INSO
21829
1st.Edition
2017

Identical with
ISO/IEC 19793:
2015

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standards Organization

استاندارد ملی ایران
۲۱۸۲۹
چاپ اول
۱۳۹۶

فناوری اطلاعات – پردازش توزیعی باز (ODP)– استفاده از زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML) برای مشخصات سامانه ODP

Information technology — Open Distributed Processing — Use of UML for ODP system specifications

ICS: 35.080

shaghool.ir

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق‌پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج ، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸- ۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: http://www.isiri.gov.ir

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: http://www.isiri .gov.ir

shaghool.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمانی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفهٔ تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و سازمانی است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح‌واره و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند درکمیته ملی طرح‌واره، وارسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد ((ISO[1]، کمیسیون بین‌المللی الکتروفنون (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی ((OIML[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی ((CAC[5] در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند برای حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملیات آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization
2- International Electrotechnical Commission
3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
4- Contact point
5- Codex Alimentarius Commission

shaghool.ir

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«فناوری اطلاعات – پردازش توزیعی باز (ODP)– استفاده از زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML) برای مشخصات سامانه ODP»

	سمت و/ یا نمایندگی:
رئیس:	
معروف، سینا (کارشناسی مهندسی رایانه، سخت‌افزار)	کارشناس شبکه – کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران
دبیر:	
فرهاد شیخ احمد، لیلا (کارشناسی‌ارشد مهندسی رایانه - نرم‌افزار)	کارشناس استاندارد
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
بی‌مانند، هدی (کارشناسی مهندسی رایانه، نرم‌افزار)	کارشناس رایانه و فناوری اطلاعات اداره استاندارد استان ایلام
جمشید عینی، مریم (کارشناسی مهندسی رایانه، نرم‌افزار)	مدیر شبکه و رئیس سیستم شبکه مجتمع قضایی خانواده شماره یک
سجادی، ندا (کارشناسی مهندسی رایانه، نرم‌افزار)	کارشناس ارشد بانک پارسیان
سعیدی، عذرا (کارشناسی‌ارشد مهندسی مخابرات)	کارشناس استاندارد سازمان فناوری اطلاعات ایران
شیرازی میگون، مریم (کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات)	کارشناس پژوهشگاه سازمان ملی استاندارد ایران
قسمتی، سیمین (کارشناسی‌ارشد مهندسی فناوری اطلاعات)	مشاور مرکز اپای دانشگاه تربیت مدرس
معروف، سینا (کارشناسی مهندسی رایانه، سخت‌افزار)	کارشناس شبکه – کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران
ویراستار:	
قسمتی، سیمین (کارشناسی‌ارشد مهندسی فناوری اطلاعات)	مشاور مرکز اپای دانشگاه تربیت مدرس

shaghool.ir

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
کمیسیون فنی استاندارد	د
پیش‌گفتار	م
۱ هدف و دامنه کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۱
۲-۱ استانداردهای همسان	۲
۲-۲ مراجع افزوده	۲
۳ اصطلاحات و تعاریف	۲
۳-۱ تعاریف برگرفته از استانداردهای ODP	۲
۳-۱-۱ تعاریف مفهوم مدل‌سازی	۲
۳-۱-۲ تعاریف زبان دیدگاه	۴
۳-۲ تعریف برگرفته از زبان سازمانی	۴
۳-۳ تعاریف برگرفته از زبان مدل‌سازی یکپارچه	۴
۴ کوته‌نوشت‌ها	۶
۵ قراردادها	۶
۶ مرور کلی بر رویکرد مدل‌سازی و مشخصات سامانه	۸
۶-۱ مقدمه	۸
۶-۲ مرور کلی مفاهیم ODP (مشتق شده از قسمت ۱ RM-ODP)	۸
۶-۲-۱ مدل‌سازی شیء	۹
۶-۲-۲ مشخصات دیدگاه	۹
۶-۲-۳ شفافیت توزیعی	۱۱
۶-۲-۴ انطباق	۱۱
۶-۲-۵ زبان سازمانی	۱۲
۶-۲-۶ زبان اطلاعاتی	۱۲
۶-۲-۷ زبان رایانشی	۱۳
۶-۲-۸ زبان مهندسی	۱۴
۶-۲-۹ زبان فناوری	۱۵
۶-۳ مرورکلی از مفاهیم UML	۱۵
۶-۳-۱ مدل‌های ساختاری	۱۵
۶-۳-۲ مدل‌های رفتاری	۱۶
۶-۳-۳ مدیریت مدل	۱۷

shaghool.ir

۶-۳-۴ سازوکارهای بسط ۱۷
۶-۴ موضوع مورد بحث، مشخصات ODP و مدل‌های UML ۱۸
۶-۵ مفاهیم مدل‌سازی و رخ‌نماهای UML برای زبان‌های دیدگاه ODP و تناظر ۱۹
۶-۶ اصول عمومی برای بیان و ساختاردهی مشخصات سامانه ODP با استفاده از UML ۲۰
۶-۷ تناظر بین مشخصات دیدگاه ۲۰
۶-۷-۱ تناظر ODP ۲۰
۶-۷-۲ بیان تناظر ODP در UML ۲۲
۷ مشخصات سازمانی ۲۲
۷-۱ مفاهیم مدل‌سازی ۲۲
۷-۱-۱ مفاهیم سامانه ۲۲
۷-۱-۲ مفاهیم جامعه ۲۳
۷-۱-۳ مفاهیم رفتار ۲۳
۷-۱-۴ مفاهیم وظیفه‌ای ۲۴
۷-۱-۵ مفاهیم خط‌مشی ۲۵
۷-۱-۶ مفاهیم پاسخ‌گویی ۲۵
۷-۱-۷ ساختار مشخصات سازمانی ۲۶
۷-۱-۸ خلاصه فرامدل زبان سازمانی ۲۶
۷-۱ رخ‌نما UML ۳۱
۷-۲-۱ سامانه ODP ۳۱
۷-۲-۲ دامنه ۳۱
۷-۲-۳ حوزه کاربرد ۳۱
۷-۲-۴ جامعه ۳۱
۷-۲-۵ شیء سازمانی ۳۲
۷-۲-۶ انواع و الگوهای شیء به عنوان اشیاء سازمانی ۳۲
۷-۲-۷ شیء جامعه ۳۳
۷-۲-۸ هدف ۳۳
۷-۲-۹ قرارداد ۳۳
۷-۲-۱۰ رفتار ۳۴
۷-۲-۱۱ نقش‌های کنش ۳۶
۷-۲-۱۲ مفاهیم تکلیفی ۳۷
۷-۲-۱۳ خط‌مشی ۳۸
۷-۲-۱۴ مفاهیم پاسخگویی ۴۰
۷-۲-۱۵ خلاصه بسط‌های UML برای زبان سازمانی ۴۱

shaghool.ir

۳-۷ ساختار مشخصات سازمانی (در اصطلاحات UML) ۴۵
۴-۷ هم‌خوانی‌های دیدگاهها برای زبان سازمانی ۴۵
۱-۴-۷ محتوای این بند ۴۵
۲-۴-۷ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه اطلاعاتی و سازمانی ۴۵
۳-۴-۷ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و سازمانی ۴۶
۴-۴-۷ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه مهندسی و سازمانی ۴۷
۵-۴-۷ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه فناوری و سازمانی ۴۷
۸ مشخصات اطلاعاتی ۴۷
۱-۸ مفاهیم مدل‌سازی ۴۷
۱-۱-۸ شیء اطلاعاتی ۴۸
۲-۱-۸ نوع شیء اطلاعاتی ۴۸
۳-۱-۸ رده شیء اطلاعاتی ۴۸
۴-۱-۸ الگوی شیء اطلاعاتی ۴۸
۵-۱-۸ کنش اطلاعاتی و نوعهای کنش ۴۸
۶-۱-۸ طرح‌واره ثابت ۴۹
۷-۱-۸ طرح‌واره ایستا ۴۹
۸-۱-۸ طرح‌واره پویا ۴۹
۹-۱-۸ ساختار یک مشخصات اطلاعاتی ۴۹
۱۰-۱-۸ خلاصه فرامدل زبان اطلاعات ۵۰
۲-۸ رُخ‌نمای UML ۵۱
۱-۲-۸ شیء اطلاعاتی ۵۱
۲-۲-۸ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء اطلاعاتی ۵۱
۳-۲-۸ کنش اطلاعاتی و انواع کنش ۵۲
۴-۲-۸ ارتباطات بین اشیاء اطلاعاتی و بین انواع شیء اطلاعاتی ۵۲
۵-۲-۸ طرح‌واره ثابت ۵۲
۶-۲-۸ طرح‌واره ایستا ۵۳
۷-۲-۸ طرح‌واره پویا ۵۳
۸-۲-۸ خلاصه بسطهای UML برای زبان اطلاعات ۵۳
۳-۸ ساختار مشخصات اطلاعات (در اصطلاح UML) ۵۴
۴-۸ هم‌خوانی‌های دیدگاه برای زبان اطلاعات ۵۵
۱-۴-۸ محتوای این بند ۵۵
۲-۴-۸ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه اطلاعاتی و سازمانی ۵۵
۳-۴-۸ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و اطلاعاتی ۵۵

shaghool.ir

۸-۴-۴ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه فناوری و اطلاعاتی ۵۶
۹ مشخصات رایانشی ۵۶
۹-۱ مفاهیم مدل‌سازی ۵۶
۹-۱-۱ شیء رایانشی ۵۷
۹-۱-۲ رابط (قسمت ۲ زیربند ۸-۴) ۵۷
۹-۱-۳ تعامل (قسمت ۲ زیربند ۸-۳) ۵۷
۹-۱-۴ قرارداد محیط (قسمت ۲ –زیربند ۱۱-۲-۳) ۵۷
۹-۱-۵ رفتار (یک شیء) (قسمت ۲ زیربند ۸-۶) ۵۸
۹-۱-۶ سیگنال (قسمت ۳-زیربند ۷-۱-۱) ۵۸
۹-۱-۷ عملیات (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۳) ۵۸
۹-۱-۸ اعلام (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۳) ۵۸
۹-۱-۹ پرسش (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۴) ۵۸
۹-۱-۱۰ جریان (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۵) ۵۹
۹-۱-۱۱ واسط سیگنال (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۶) ۵۹
۹-۱-۱۲ واسط عملیاتی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۷) ۵۹
۹-۱-۱۳ واسط جریان (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۴) ۵۹
۹-۱-۱۴ الگوی شیء رایانشی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۹) ۵۹
۹-۱-۱۵ الگوی واسط رایانشی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۹) ۵۹
۹-۱-۱۶ امضای واسط سیگنال (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۱۱) ۵۹
۹-۱-۱۷ امضای واسط عملیاتی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۱۲) ۶۰
۹-۱-۱۸ امضای واسط جریان (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۱۳) ۶۰
۹-۱-۱۹ شیء انقیاد (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۱۴) ۶۰
۹-۱-۲۰ انقیاد (قسمت ۲ زیربند ۱۳-۴ و قسمت ۳ زیربند ۷-۲-۳) ۶۰
۹-۱-۲۱ طرح‌واره شفافیت (قسمت ۳ زیربند ۱۶) ۶۱
۹-۱-۲۲ ساختار یک مشخصات رایانشی ۶۱
۹-۱-۲۳ خلاصه مفاهیم فرامدل رایانشی ۶۱
۹-۲ رُخ‌نمای UML ۶۴
۹-۲-۱ شیء رایانشی ۶۴
۹-۲-۲ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء رایانشی ۶۵
۹-۲-۳ شیء انقیاد ۶۵
۹-۲-۴ قرارداد محیط ۶۶
۹-۲-۵ سیگنال ۶۶
۹-۲-۶ اعلام ۶۶

shaghool.ir

۹-۲-۷ فراخوانی ۶۶
۹-۲-۸ پایان ۶۶
۹-۲-۹ واسط رایانشی ۶۶
۹-۲-۱۰ امضای واسط رایانشی ۶۷
۹-۲-۱۱ امضای رایانشی ۶۷
۹-۲-۱۲ امضای سیگنال ۶۷
۹-۲-۱۳ امضای اعلام ۶۷
۹-۲-۱۴ امضای فراخوانی ۶۷
۹-۲-۱۵ امضای پایان ۶۷
۹-۲-۱۶ امضای پرسش ۶۸
۹-۲-۱۷ انقیادها ۶۸
۹-۲-۱۸ جریان ۷۰
۹-۲-۱۹ طرح‌واره شفافیت ۷۱
۹-۲-۲۰ خلاصه بسط‌های UML برای زبان رایانشی ۷۱
۹-۳ ساختار مشخصات رایانشی (در اصطلاح UML) ۷۲
۹-۴ هم‌خوانی‌های دیدگاه زبان رایانشی ۷۳
۹-۴-۱ محتوای این بند ۷۳
۹-۴-۲ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و سازمانی ۷۳
۹-۴-۳ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و اطلاعاتی ۷۳
۹-۴-۴ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه مهندسی و رایانشی ۷۴
۱۰ مشخصات مهندسی ۷۶
۱۰-۱ مفاهیم مدل‌سازی ۷۶
۱۰-۱-۱ مفاهیم پایه‌ای ۷۶
۱۰-۱-۲ مفاهیم مجرا ۷۷
۱۰-۱-۳ مفاهیم شناسانه ۷۸
۱۰-۱-۴ مفاهیم نقطه وارسی ۷۹
۱۰-۱-۵ توابع ODP در زمینه مشخصات دیدگاه مهندسی ۸۰
۱۰-۱-۶ خلاصه فرامدل زبان مهندسی ۸۰
۱۰-۲ رُخ‌نمای UML ۸۶
۱۰-۲-۱ الگوها و نوع‌های شیء مهندسی ۸۷
۱۰-۲-۲ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء مهندسی ۸۷
۱۰-۲-۳ خوشه ۸۸
۱۰-۲-۴ مدیر خوشه ۸۸

shaghool.ir

۱۰-۲-۵ مخفی‌سازی ۸۸
۱۰-۲-۶ مدیر مخفی‌سازی ۸۹
۱۰-۲-۷ هسته ۸۹
۱۰-۲-۸ گره ۸۹
۱۰-۲-۹ مجرا ۸۹
۱۰-۲-۱۰ ریشه ۸۹
۱۰-۲-۱۱ انقیادکننده ۸۹
۱۰-۲-۱۲ قطع‌کننده <X> ۸۹
۱۰-۲-۱۳ شیء قراردادی ۸۹
۱۰-۲-۱۴ دامنه ارتباطی ۹۰
۱۰-۲-۱۵ واسط‌های مهندسی ۹۰
۱۰-۲-۱۶ شناسانه نقطه انتهایی انقیاد ۹۰
۱۰-۲-۱۷ مرجع واسط مهندسی ۹۰
۱۰-۲-۱۸ دامنه مدیریت مرجع واسط مهندسی ۹۱
۱۰-۲-۱۹ خطمشی مدیریت مرجع واسط مهندسی ۹۱
۱۰-۲-۲۰ نقطه وارسی ۹۱
۱۰-۲-۲۱ وارسی کردن ۹۱
۱۰-۲-۲۲ نقطه وارسی خوشه ۹۱
۱۰-۲-۲۳ غیرفعال‌سازی ۹۱
۱۰-۲-۲۴ همسانسازی ۹۱
۱۰-۲-۲۵ بازیابی ۹۱
۱۰-۲-۲۶ دوباره فعالسازی ۹۱
۱۰-۲-۲۷ مهاجرت ۹۲
۱۰-۲-۲۸ توابع ODP ۹۲
۱۰-۲-۲۹ خلاصه بسط‌های UML برای زبان مهندسی ۹۲
۱۰-۳ ساختار مشخصات مهندسی (در اصطلاح UML) ۹۴
۱۰-۴ هم‌خوانی‌های دیدگاه برای زبان مهندسی ۹۵
۱۰-۴-۱ محتوای این بند ۹۵
۱۰-۴-۲ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و مهندسی ۹۵
۱۰-۴-۳ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه فناوری و مهندسی ۹۵
۱۱ مشخصات فناوری ۹۵
۱۱-۱ مفاهیم مدل‌سازی ۹۵
۱۱-۱-۱ استاندارد قابل پیاده‌سازی ۹۵

shaghool.ir

۱۱-۱-۲ پیاده‌سازی ۹۵
۱۱-۱-۳ اطلاعات اضافی پیاده‌سازی برای آزمون (IXIT) ۹۵
۱۱-۱-۴ خلاصه فرامدل زبان فناوری ۹۶
۱۱-۲ رُخ‌نمای UML ۹۶
۱۱-۲-۱ شیء فناوری ۹۶
۱۱-۲-۲ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء فناوری ۹۶
۱۱-۲-۳ استاندارد قابل پیاده‌سازی ۹۷
۱۱-۲-۴ پیاده‌سازی ۹۷
۱۱-۲-۵ اطلاعات اضافی پیادهسازی برای آزمون ۹۷
۱۱-۲-۶ خلاصه بسطهای UML برای زبان فناوری ۹۷
۱۱-۳ ساختار مشخصات فناوری (در اصطلاح UML) ۹۸
۱۱-۴ هم‌خوانی‌های دیدگاه برای زبان فناوری ۹۸
۱۲ مشخصات هم‌خوانی ۹۹
۱۲-۱ مفاهیم مدل‌سازی ۹۹
۱۲-۱-۱ مشخصات هم‌خوانی ۹۹
۱۲-۱-۲ قانون هم‌خوانی ۹۹
۱۲-۱-۳ پیوند هم‌خوانی ۱۰۰
۱۲-۱-۴ نقطه انتهای هم‌خوانی ۱۰۰
۱۲-۱-۵ اصطلاح ۱۰۰
۱۲-۱-۶ خلاصه فرامدل هم‌خوانی ۱۰۰
۱۲-۲ رُخ‌نمای UML ۱۰۰
۱۲-۲-۱ مشخصات هم‌خوانی ۱۰۰
۱۲-۲-۲ قانون هم‌خوانی ۱۰۱
۱۲-۲-۳ پیوند هم‌خوانی ۱۰۱
۱۲-۲-۴ نقطه انتهای هم‌خوانی ۱۰۱
۱۲-۲-۵ خلاصه بسطهای UML برای مشخصات هم‌خوانی ۱۰۱
۱۳ انطباق مدل‌سازی برای مشخصات سامانه ODP ۱۰۲
۱۳-۱ مفاهیم انطباق مدل‌سازی ۱۰۲
۱۳-۲ رُخ‌نمای UML ۱۰۲
۱۴ انطباق و پیروی از این استاندارد ملی ۱۰۳
۱۴-۱ انطباق ۱۰۳
۱۴-۲ پیروی ۱۰۳
پیوست الف (آگاهی‌دهنده) مثالی از مشخصات ODP با استفاده از UML ۱۰۵

shaghool.ir

shaghool.ir

پیش‌گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات – پردازش توزیعی باز (ODP)– استفاده از زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML) برای مشخصات سامانه ODP» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف بند ۷ استاندارد ملی شمارهٔ ۵ تهیه و تدوین شده، در پانصد و دهمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۶/۰۲/۱۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمانی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوهٔ نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینهٔ صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر از طریق ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی تهیه و تدوین شده و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور به زبان فارسی است:

ISO/IEC 19793:2015, Information technology — Open Distributed Processing — Use of UML for ODP system specifications

shaghool.ir

فناوری اطلاعات – پردازش توزیعی باز (ODP)– استفاده از زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML) برای مشخصات سامانه ODP

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و تعریف استفاده از زبان مدل‌سازی یکپارچه (مشخصات ابرساختار[1] UML 2.4.1، استاندارد ISO/IEC 19505-2 برای بیان مشخصات سامانه، برحسب مشخصات دیدگاه تعریف شده توسط مدل مرجع پردازش توزیعی باز (RM-ODP[2]، توصیه‌نامه‌های ITU-T[3] X.901،Tتا X.904 یا زیربندهای ۱ تا ۴ مجموعه استاندارد ISO/IEC 10746) و زبان سازمانی (توصیه‌نامه ITU-T X.911یا استاندارد ISO/IEC 15414) است.

این استاندارد موارد زیر را پوشش می‌دهد:

الف- بیان مشخصات سامانه برحسب مشخصات دیدگاهRM-ODP با استفاده از مفاهیم و بسط‌های UML تعریف شده (به طور مثال، قواعد ساختاردهی، نگاشت‌های فناوری، غیره).

ب- ارتباطات بین مشخصات دیدگاه RM-ODP منتج شده.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

- مدل‌سازان ODP که می‌خواهند از نشانه‌گذاری‌های UML برای بیان مشخصات ODP به روش نگاره‌ای و استاندارد استفاده کنند
- مدل‌سازان UML که می‌خواهند از مفاهیم و سازوکارهای RM-ODP برای ساختاردهی مشخصات سامانه UML خود استفاده کنند.
- تهیه‌کنندگان ابزار مدل‌سازی که می‌خواهند ابزار مبتنی بر UML را توسعه دهند که قادر به بیان مشخصات دیدگاهRM-ODP است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین‌ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

1 - superstructure
2 - reference model – object distributed processing
3 - International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector

shaghool.ir

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استانداردهای همسان

2-1-1 Recommendation ITU-T X.901 (1997) | ISO/IEC 10746-1:1998, Information technology – Open Distributed Processing – Reference Model: Overview.

2-1-2 Recommendation ITU-T X.902 (2009) | ISO/IEC 10746-2:2010, Information technology – Open Distributed Processing – Reference Model: Foundations.

2-1-3 Recommendation ITU-T X.903 (2009) | ISO/IEC 10746-3:2010, Information technology – Open Distributed Processing – Reference Model: Architecture.

2-1-4 Recommendation ITU-T X.904 (1997) | ISO/IEC 10746-4:1998, Information technology – Open Distributed Processing – Reference Model: Architectural semantics.

2-1-5 Recommendation ITU-T X.911 (2012) | ISO/IEC 15414:2013, Information technology – Open distributed processing – Reference model – Enterprise language.

2-1-6 Recommendation ITU-T X.725 | ISO/IEC 10165-7, Information Technology – Open Systems Interconnection – Structure of Management Information – Part 7: General Relationship Model

۲-۲ مراجع افزوده

2-2-1 Recommendation ITU-T X.950 (1997), Information technology – Open distributed processing – Trading function: Specification.

2-2-2 Recommendation ITU-T X.960 (1999), Information Technology – Open Distributed Processing – Type Repository Function

2-2-3 ISO/IEC 19505-2:2012, Information Technology – OMG Unified Modeling Language – Superstructure.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۳-۱ تعاریف برگرفته از استانداردهای ODP

۳-۱-۱ تعاریف مفهوم مدل‌سازی

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در توصیه‌نامه ITU-T X.902 یا استاندارد ISO/IEC 10746-2 به کار می‌رود:

shaghool.ir

(abstraction) انتـــزاع؛ (action) کـــنش؛ (activity) فعالیـــت؛ (architecture) معمـــاری؛
(atomicity)تجزیه‌ناپذیری[1]؛ ((behaviour (of an object) رفتار یک شیء؛ (binding) انقیاد؛

(class) رده؛ (client) کارخواه؛ (object) شـیء؛ (communication) ارتبـاط؛ (composition) ترکیـب؛
(component object) شـــیء جـــزء؛ (composite object) شـــیءمرکب؛ [2-5.1]
((configuration (of objects) پیکربنـدی شـیء؛ (conformance point) نقطـه انطبـاق؛
(consumer object) شـیء مصـرف‌کننـده؛ (contract) قـرارداد؛ (creation) ایجـاد؛ (data) داده‌هـا؛
(decomposition)تجزیـه؛ (deletion) حـذف ؛ (distributed processing) پـردازش تـوزیعی؛
(distribution transparency) شـفافیت تـوزیعی؛ x (<X> domain) دامنـه؛ (entity) هسـتار؛
(environmentl) محیطـی؛ (environment contract) قـرارداد محـیط ؛ (epoch) آغـاز؛ (error) خطـا؛
(establishing behavior) رفتار تعیین‌کننده؛ (failure) توقف؛ (fault) اِشکال؛x (<X> group) گروه ؛
(identifier) شناسانه ؛ اطلاعات (information) ؛ (initiating object) شیء آغازگر؛ (instance) نمونـه؛
x ((instantiation (of an <X> template) نمونـه‌ای از الگـوی؛ (internal action) کـنش داخلـی ؛
(interaction) تعامـل؛ (interchange reference point) نقطـه مرجـع تبـادل؛ (interface) واسـط؛
(interface signature) امضاء واسط؛ (interworking reference point) نقطـه مرجـع همکـاری متقابـل؛
(introduction)مقدمـه؛(invariant) ؛ثابـت (location in space) مکـانی در فضـا؛
(location in time) مکـانی در زمـان؛ (name) نـام؛ (naming context) زمینـه نـام؛
(naming domain) دامنه نام؛ (notification) اعـلان؛(object) ؛شـیء (obligation) اجبـار؛
(ODP standards)اسـتانداردهایODP؛ (ODP system) سـامانه ODP ؛
(open distributed processing) پردازش توزیعی باز؛ (perceptual reference point) نقطه مرجع ثابت؛
(permission)اجـازه؛ (persistence) مانـدگاری؛ (producer object) شـیء تولیدکننـده؛
(programmatic reference point)نقطـه مرجـع برنامـه‌ریـزی شـده؛ (prohibition) ممانعـت؛
(proposition)گـزاره؛ (quality of service) کیفیـت خـدمت؛ (reference point) نقطـه مرجـع؛
(refinement)پالایش؛ (role) نقش؛(server object) شیء کارساز ؛ (spawn action) کنش به تولید مثل؛
(stability) پایـداری؛((state (of an object) وضـعیت یـک شـیء؛ (subdomain) زیردامنـه؛
(subtype)زیرنـوع؛ (supertype) ابرنـوع؛ (system) سـامانه؛x (<X> template x) الگـو ؛ (term) واژه؛
(terminating behavior)رفتـار پایـان‌دهـی؛ (trading) تجـارت؛ ((type of (an <X> نـوع x؛
(viewpoint (on a system))دیدگاه در مورد سامانه.

۱- تمام تغییرات داده در داخل تراکنش باید با موفقیت انجام شود یا این که هیچ یک از تغییرات انجام نشود .

shaghool.ir

۳-۱-۲ تعاریف زبان دیدگاه

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد Rec. ITU-T .903 | ISO/IEC 10746 به کار می‌رود:

(binder) انقیادکننده؛ (capsule) پوشینه‌دارسازی؛ (channel) مجرا؛ (cluster) خوشه؛ (community)جامعه؛ (computational behavior) رفتار رایانشی؛ (computational binding object) شیء انقیاد رایانشی؛ (computational object) شیء رایانشی؛ (computational interface)واسط رایانشی؛ (computational viewpoint) دیدگاه رایانشی؛ (dynamic schema)طرح‌واره پویا؛ (engineering viewpoint) دیدگاه مهندسی؛ (distributed binding) انقیاد توزیعی؛ (enterprise object) شیء سازمانی؛ (enterprise viewpoint) دیدگاه سازمانی؛ (<X> federation) اتحادیه؛ (information object) شیء اطلاعاتی؛ (information viewpoint) دیدگاه اطلاعات؛ (interceptor) جداسازنده؛ (invariant schema)طرح‌واره ثابت؛ (node) گره؛ (nucleus) اساس (هسته)؛ (operation) عملیات؛ (protocol object)شیء قرارداد؛ (static schema) طرح‌واره ایستا؛ (stream) جریان؛ (stub) ریشه؛ (technology viewpoint) دیدگاه فناوری؛ (<viewpoint> language) زبان <فناوری>

۳-۲ تعریف برگرفته از زبان سازمانی

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد Rec. ITU-T .911 | ISO/IEC 15414 به کار می‌رود:

((actor (with respect to an action)) کنشگر؛ (agent) عامل؛
((artefact (with respect to an action)) فرآورده با توجه به یک کنش)؛ (authorization) مجوزدهی؛ (commitment) تعهد؛ (community object) شیء جامعه؛ (declaration) اظهاریه؛
(delegation) واگذاری؛ (evaluation) ارزیابی؛
((field of application (of a specification)) حوزه کاربرد (از مشخصات)؛ (interface role) نقش واسط؛ ((objective (of an <X>)) شیءx ؛ (party) طرف؛ (policy) خط‌مشی؛ (prescription) دستورالعمل؛ (principal)اصول؛ (process) فرآیند؛ ((resource (with respect to an action)) منبع (باتوجه به یک کنش)؛ ((scope (of a system)) دامنه (سامانه)؛ (step) گام؛ (violation) عدول

۳-۳ تعاریف برگرفته از زبان مدل‌سازی یکپارچه

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ISO/IEC 19505-2 به کار می‌رود:

(abstract class) رده انتزاعی؛ (action) کنش؛ (activity) فعالیت؛ (activity diagram) نمودار فعالیت؛ (aggregate)تجمیع کردن؛ (aggregation) تجمیع؛ (association) رابطه انجمنی؛

shaghool.ir

(association class) رده رابطه انجمنی؛ (association end) انتهای رابطه انجمنی؛ (attribute) صفت؛
(behavior)رفتار؛ (behaviour diagram) نمودار رفتاری؛(binary association) رابطه انجمنی دودویی ؛
(binding)انقیاد ؛ (call) فراخوانی ؛(class) رده (کلاس) ؛ (classifier) طبقه‌بندی‌کننده ؛
(classification)طبقه‌بندی؛ (class diagram) نمودار رده؛ (client) کارخواه؛ (collaboration) همکاری؛
(collaboration occurrence) رخداد همکاری؛ (comment) نظر؛ (communication diagram) نمودار
ارتباطی؛ (component) جزء؛ (component diagram) نمودار جزء؛ (composite) مرکب؛
(composite structure diagram) نمودار ساختار مرکب؛ (composition) ترکیب؛
(concrete class) رده به‌هم‌چسبیده؛ (connector) متصل‌کننده؛ (constraint) محدودیت؛
(container) دربردارنده؛ (context) زمینه؛ (delegation) واگذاری؛ (dependency) وابستگی؛
(deployment diagram) نمودار استقرار؛ (derived element) عنصر مشتق شده؛ (diagram) نمودار؛
(distribution unit) واحد توزیع؛ (dynamic classification) طبقه‌بندی پویا؛ (element) عنصر؛
(entry action)کنش ورود؛ (enumeration) شمارش؛ (event) رویداد؛ (exception) استثناء؛
(execution occurrence) رخداد اجرا؛ (exit action) کنش خروج؛ (export) صادر کردن؛
(expression) بیان؛ (extend) بسط دادن؛ (extension) بسط؛ (feature) ویژگی؛
(final state) حالت متناهی؛ (fire) انگیختن؛ (generalizable element) عنصر قابل تعمیم؛
(generalization)تعمیم؛ (guard condition) شرایط محافظت؛ (implementation) پیاده‌سازی؛
(implementation class)رده پیاده‌سازی؛ (implementation inheritance) وراثت پیاده‌سازی؛
(import)درونُبرد کردن؛ (include) شامل؛ (inheritance) وراثت؛ (initial state) حالت متناهی؛
(instance)نمونه؛ (interaction) تراکنش (تعامل)؛ (interaction diagram) نمودار تراکنش؛
(interaction overview diagram)نمودار مرورکلی تراکنش؛ (interface) واسط؛
(internal transition)گذر داخلی؛ (lifeline) خط عمر؛ (link) پیوند؛ (link end) انتهای پیوند؛
(message)پیام؛ (metaclass) فرارده؛ (metamodel) فرامدل؛ (method) روش؛
(multiple classification) طبقه‌بندی چندگانه؛ (multiplicity) درجه ارتباط؛
(n-ary association) رابطه انجمنی n تایی ؛ (name) نام؛ (namespace) فضای نام؛ (node) گره؛
(object)شیء؛ (object diagram) نمودار شیء؛ (object flow state) وضعیت جریان شیء؛
(object lifeline)خط عمر شیء؛ (operation) عملیات؛ (package) بسته؛ (parameter) پارامتر؛
(parent) پدر؛ (part) قسمت؛ (partition) تقسیم‌بندی؛ (pattern) الگو؛ (persistent object) شیء پایدار؛
(pin) عدد شناسایی فردی؛ (port) درگاه؛ (post-condition) شرایط بعدی؛ (pre-condition) پیش شرط؛
(primitive type) نوع ابتدایی؛ (profile) رخ‌نما؛ (property) خاصیت؛(pseudo-state) شبه وضعیت؛
(realization)تحقق؛([receive [a message) ؛دریافت پیام (receiver) دریافت‌کننده؛
(reception)پذیرش؛ (refinement) پالایش؛ (relationship) ارتباط؛ (role) نقش؛ (scenario) فرانامه؛
([send [a message)ارسال پیام؛ (sender) ارسال‌کننده؛(sequence diagram) نمودار توالی؛
(signal) نقشک (سیگنال)؛ (signature) امضاء؛ (slot) شکاف؛ (state) وضعیت (حالت) ؛

shaghool.ir

(state machine diagram) نمودار ماشین حالت؛ (state machine) ماشین حالت؛
(static classification) طبقه‌بندی ایستا؛ (stereotype) ؛قالب (stimulus) تحریک؛
(structural feature) ویژگی ساختاری؛ (structure diagram) نمودار ساختاری؛
(subactivity state)حالت زیرفعالیت؛ (subclass) زیررده؛ (submachine state) وضعیت زیرماشین؛
(substate) زیروضعیت؛ (subpackage) زیربسته؛ (subsystem) زیرسامانه؛ (subtype) زیرنوع؛
(superclass)ابررده؛ (supertype) ابرنوع؛ (supplier) تأمین‌کننده؛
(tagged value)مقدار برچسب‌زده‌شده؛ (time event) رویداد زمان؛ (time expression) بیان زمان؛
(timing diagram)نمودار زمان‌بندی؛ (trace) رد اثر؛ (transition) گذر؛ (type) نوع؛ (usage) کاربرد؛
(use case) مورد استفاده؛ (use case diagram) نمودار مورد استفاده؛ (value) مقدار ؛
(visibility) قابل مشاهده

۴ کوته‌نوشت‌ها

در این استاندارد، کوته‌نوشت‌های زیر به کار می‌رود:

BEO	Basic Engineering Object	شیء مهندسی پایه
IXIT	Implementation extra Information for Test	اطلاعات افزوده پیاده‌سازی برای آزمون
MOF	Meta Object Facility	ابزار فراشیء
OCL	Object Constraint Language	زبان محدودیت شیء
ODP	Open Distributed Processing	پردازش توزیعی باز
OMG	Object Management Group	گروه مدیریت شیء
QoS	Quality of Service	کیفیت خدمت
RM-ODP	Reference Model of Open Distributed Processing	مدل مرجع پردازش توزیعی باز
UML	Unified Modeling Language	زبان مدل‌سازی یکپارچه
UOD	Universe Of Discourse	موضوع بحث
XMI	XML Metadata Interchange	تبادل فراداده XML

یادآوری- UML، CORBA، XMI، MOF، OMG، گروه مدیریت شیء و زبان مدل‌سازی یکپارچه یا علائم سازمانی ثبت‌شده یا علائم سازمانی شرکت گروه مدیریت شیء در آمریکا یا دیگر کشورها هستند.

۵ قراردادها

در این استاندارد قراردادهای زیر به کار می‌رود:

shaghool.ir

به ترتیب به استانداردهای Rec. ITU-T X.902 | ISO/IEC 10746-2 (RM-ODP قسمت ۲: بنیاد) و Rec. ITU-T X.903 | ISO/IEC 10746-3 (RM-ODP قسمت ۳: معماری) با عنوان‌های «قسمت ۲» و «قسمت ۳» اشاره می‌شود.

به استاندارد Rec. ITU-T X.911 | ISO/IEC 15414 (زبان سازمانی RM-ODP) با عنوان «زبان سازمانی» اشاره می‌شود.

به مشخصات ابرساختار UML (به [2.2] مراجعه شود) با عنوان «مشخصات UML» اشاره می‌شود. به نشانه‌گذاری UML تعریف شده در مشخصات UML با عنوان UML اشاره می‌شود.

ارجاعات به متن الزامی این استاندارد به متن قسمت‌های ۲ و ۳ RM-ODP، زبان سازمانی و UML، به یکی از شکل‌های زیر بیان می‌شود:

ارجاع به بند n.n این استاندارد	[n.n]
ارجاع به بند n.n، RM-ODP قسمت ۲	[Part 2 – n.n]
ارجاع به بند n.n، RM-ODP قسمت ۳	[Part 3 – n.n]
ارجاع به بند n.n، زبان سازمانی	[E/L – n.n]
ارجاع به بند n.n، مشخصات UML	[UML – n.n]

برای مثال، [Part 2 – 9.4] ارجاعی به زیربند ۹-۴ از قسمت ۲ RM-ODP است و [6-5] ارجاعی به زیربند ۶-۵ این استاندارد است. این ارجاعات، ابزار کاری برای خواننده است.

یادآوری- بندها به نسخه‌های تاریخ خاصی از مستندات ارجاع شده در بند ۲ مربوط هستند.

در بندهای زیر به جز سرعنوان‌ها، اصطلاحات به صورت مورب نوشته شده، اصطلاحات زبان‌های دیدگاه RM-ODP است که در قسمت ۲ و ۳ RM-ODP یا در زبان سازمانی تعریف شده است. مفاهیم UML با فونت sans-serif نوشته می‌شود. نام‌های قالب UML با فونت عادی، درون گیومه‌های نقل‌قول نشان داده می‌شود.

قراردادهای زیر در نمودارهای UML به کار می‌رود:

- نام‌های پایانی رابطه انجمنی، در انتهای رابطه انجمنی قرار می‌گیرد که مجاور رده ایفاکننده نقش است. نام‌های پایانی رابطه انجمنی اگر معنایی را به نمودار اضافه نکنند، حذف می‌شوند. در این حالت، نام پایانی رابطه انجمنی تحمیل شده، همان نام رده در پایان رابطه انجمنی است که با حروف کوچک آغاز می‌شود.
- کاردینالیتی رابطه‌های انجمنی مجاور رده‌ای قرار می‌گیرد که کاردینالیتی دارد.
- در جایی که صفات وجود ندارند، از صفتی که قسمتی از جعبه رده است، ممانعت می‌شود.

shaghool.ir

- لوزی‌های سیاه‌رنگ برای بازنمایی رابطه‌های انجمنی کل قسمت‌ها، بدون هیچ کاردینالیتی یا بدون هیچ نام نقشی در کل پایان‌های رابطه انجمنی و عدم حضور هیچ نام نقشی در انتهای رابطه انجمنی، به کار می‌روند. بدین معنا که هیچ قسمتی نمی‌تواند بدون داشتن دقیقاً یک نمونه از کل، وجود داشته باشد.
- اسم‌ها در نام‌های پایانی رابطه انجمنی به جای افعال به کار می‌رود.
- مفاهیم ODP بازنمایی‌کننده نام‌های رده با حروف بزرگ شروع می‌شود.
- از نوشتن نام‌های رابطه انجمنی درکنار نوک پیکان‌ها جلوگیری می‌شود.
- در این استاندارد نقشک‌های[1] همبسته با قالب‌ها در برخی اشکال UML به کار می‌رود. نقشک‌ها برای درک بیشتر به کار می‌روند ولی الزامی نیستند.

۶ مرور کلی بر رویکرد مدل‌سازی و مشخصات سامانه

۶-۱ مقدمه

این بند مقدمه‌ای در استاندارد ارائه می‌کند که موارد زیر را پوشش می‌دهد:

- مرور کلی بر مفاهیم مشخصات سامانه ODP
- مرور کلی مفاهیم UML
- توضیح ارتباطات بین مدل‌های ODP، موضوع آن دسته مدل‌ها (موضوع بحث) و مدل‌های UMLای است که مدل‌های ODP را بیان می‌کند.
- مرور کلی بر اصول ساختاردهی برای مشخصات تعریف شده سامانه در این مستند
- توضیح مفهوم تناظر (ارتباطات) بین مشخصات دیدگاه

۶-۲ مرور کلی مفاهیم ODP (مشتق شده از قسمت ۱ RM-ODP)

مرور کلی بر مفاهیم مدل‌سازی ODP و قواعد[2] ساختاردهی برای کاربرد آنها که در قسمت ۱ RM-ODP (استاندارد Rec. ITU-T X.901 | ISO/IEC 10746-1، مرور کلی) معین شده و مرور کلی بر مفاهیم و قواعد ساختاردهی به طور رسمی در قسمت ۲ و ۳ RM-ODP تعریف می‌شود. متنی که در (ادامه زیربند ۶-۲) می‌آید، چکیده‌ای از متن قسمت ۱ RM-ODP است. قسمت ۲ و۳ RM-ODP، استانداردهای معتبری است که توصیه می‌شود در صورت وجود هرگونه ناسازگاری بین آن قسمت‌ها و این بند از این‌ها پیروی شود.

چارچوب مشخصات سامانه ارائه شده توسط RM-ODP دارای چهار عنصر بنیادی است:

- رویکرد مدل‌سازی شیء به مشخصات سامانه
- مشخصات یک سامانه برحسب مشخصات جداگانه دیدگاه ولی در عین حال وابسته به هم

1 – icons

2 - rules

shaghool.ir

- تعریف ساختار سامانه با ارائه شفافیت‌های توزیعی[1] برای کاربردهای سامانه
- چارچوبی برای ارزشیابی انطباق سامانه

۶-۲-۱ مدل‌سازی شیء

مدل‌سازی شیء، صورتبندی از شیوه‌های طراحی به خوبی ایجادشده از انتزاع و پوشینه‌دارسازی ارائه می‌کند.

- انتزاع، امکان مجزا شدن توصیف کارکردی سامانه از جزییات پیاده‌سازی سامانه را می‌دهد.
- پوشینه‌دارسازی، امکان پوشینه‌دارسازی ناهمگنی، مکان‌یابی توقف، پیاده‌سازی امنیت و پوشینه‌دارسازی سازوکارهای تدارک خدمت را از دید کاربر خدمت می‌دهد.

مفاهیم مدل‌سازی شیء موارد زیر را پوشش می‌دهد:

- مفاهیم مدل‌سازی پایه: تعاریف محکمی از مجموعه‌ای کمینه از مفاهیم (کنش، شیء، تعامل و واسط) ارائه می‌کند که مبنای توصیف سامانه ODP را شکل می‌دهد و در تمام دیدگاهات اعمال می‌شود.
- مفاهیم مشخصات: نشانه‌گذاری‌ها را از قبیل نوع و رده نشان می‌دهد که برای استدلال در مورد مشخصات و ارتباطات بین مشخصات، فراهم‌سازی ابزار عمومی برای طراحی و ایجاد الزاماتی بر روی زبان های مشخصات لازم است.
- مفاهیم ساختاری: برای نشان دادن ساختارهای هم‌روند، بر روی مفاهیم مدل‌سازی مبنا و مفاهیم مشخصات در سامانه‌های توزیعی ساخته می‌شود و این قبیل مفاهیم را مانند خط‌مشی، الزامات، نام‌گذاری، رفتار، وابسته‌پذیری و ارتباطات را پوشش می‌دهد.

۶-۲-۲ مشخصات دیدگاه

دیدگاه (در مورد سامانه)، یک انتزاع است که مشخصات را از کل سامانه به مجموعه خاصی از دغدغه‌ها اختصاص می‌دهد. پنج *دیدگاه* که هم ساده و هم پیچیده هستند، انتخاب می‌شوند که تمام دامنه‌های طراحی معماری‌گونه را پوشش می‌دهند. این پنج دیدگاه (به شکل مراجعه شود) به صورت زیر هستند:

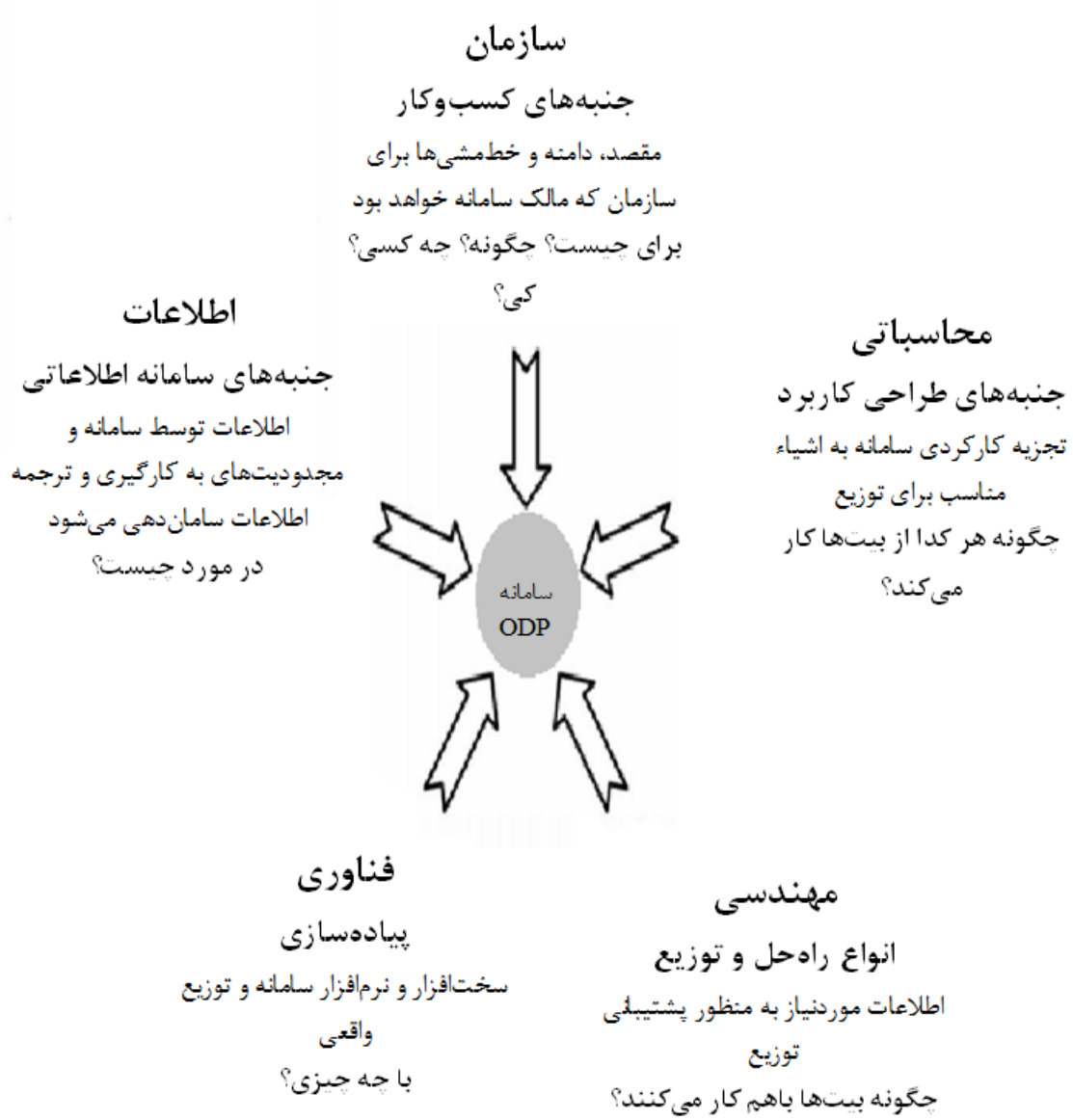
- دیدگاه سازمانی، که دغدغه مقصد، دامنه و خط‌مشی‌های حکمران بر فعالیت‌های سامانه مشخص را درون سازمانی دارد که قسمتی از آن است.
- دیدگاه اطلاعات، که دغدغه انواع اطلاعات سامان‌دهی شده‌ای را دارد که توسط سامانه و محدودیت‌ها در مورد کاربرد و ترجمه این اطلاعات است.
- دیدگاه رایانشی، که دغدغه تجزیه کارکردی سامانه به مجموعه‌ای از اشیا را دارد که در واسطها به واسطه قادر ساختن توزیع سامانه تعامل دارند.

۱- در توزیع داده‌ها، هنگامی که داده‌ها فراخوان می‌شود، استفاده کننده از این که ممکن است از محل‌های مختلفی جمع‌آوری شود، بی اطلاع است که به این امر، شفافیت در توزیع می‌گویند.

shaghool.ir

- دیدگاه مهندسی، که دغدغه زیرساخت مورد نیاز را برای پشتیبانی از توزیع سامانه دارد.
- دیدگاه فناوری، که دغدغه انتخاب فناوری را برای پشتیبانی از توزیع سامانه دارد.

برای هر *دیدگاه*، یک زبان دیدگاه همبسته وجود دارد که می‌تواند در مشخص ساختن سامانه از آن دیدگاه به کار رود. مفاهیم مدل‌سازی شیء، مبنای مشترکی را برای زبان‌های دیدگاه ارائه می‌کند و شناسایی ارتباطات بین مشخصات دیدگاه و اثبات تناظر بین مدل‌های سامانه را در دیدگاههای مختلف میسر می‌سازد. (به زیربند ۶-۷ مراجعه شود).



شکل ۱- دیدگاههای RM-ODP

یادآوری- اگرچه دیدگاههای مختلف را می‌توان به طور مستقل تعریف کرد و ترتیب صریحی توسط RM-ODP برای مشخص ساختن آن‌ها تحمیل نشده است، ولی روش مشترکی برای آغاز توسط توسعه مشخصات *سازمانی* سامانه و آماده ساختن

shaghool.ir

مشخصات *اطلاعاتی* و *رایانشی* وجود دارد. این دو مشخصات ممکن است دارای محدودیت‌هایی برهم باشند. فرآیند مشخصات تکرارشونده به طور کامل مشترک است که به موجب آن هر مشخصات دیدگاه ممکن است اصلاح و پالایش شود در صورتی که دوتای دیگر توسعه یابند. تناظر بین عناصر این سه دیدگاه در طی این فرآیند تعریف می‌شوند. بعد از آن، مشخصات مهندسی سامانه مبتنی بر مشخصات رایانشی آماده می‌شود. تناظر بین عناصر این دیدگاهات سپس باهم با عناصر جدیدی که مشخص شده، تعریف می‌شوند. در آخر مشخصات فناوری مبتنی بر مشخصات مهندسی تولید می‌شود. دوباره برخی پالایش‌ها ممکن است بر روی بقیه مشخصات دیدگاه به سبب الزامات و محدودیت‌های جدید تحمیل شده توسط انتخاب خاص فناوری انجام شود.

۶-۲-۳ شفافیت توزیعی

شفافیت‌های توزیعی، پیچیدگی‌ها را با توزیع سامانه همبسته می‌سازد تا از برنامه‌های کاربردی که این پیچیدگی‌ها ارتباطی با مقصد برنامه کاربردی ندارند، مخفی شوند. برای مثال:

- *شفافیت دسترسی*، تفاوت بازنمایی داده‌ها و سازوکارهای فراخوان را برای خدمات بین سامانه‌ها پنهان می‌کند.
- *شفافیت مکان‌یابی*، نیاز به داشتن اطلاعات در مورد مکان به سبب فراخوان خدمت را برای یک برنامه کاربردی پنهان می‌کند.
- *شفافیت مکان‌یابی مجدد*، مکان‌یابی مجدد خدمت را از برنامه‌های کاربردی استفاده کننده از آن، پنهان می‌کند.
- *شفافیت ایجاد کپی*، برای ایجاد قابلیت اعتماد و دسترسی‌پذیری، حقیقت احتمال وجود رونوشت‌های متعدد خدمت را مخفی می‌کند.

برای تحقق شفافیت‌های توزیعی، استانداردهای ODP، کارکردها و ساختارهایی را تعریف می‌کند. با این حال، سبک و سنگین کردن‌هایی بین کارایی و هزینه همبسته با هر شفافیت وجود دارد و در بیشتر موارد تنها شفافیت‌های منتخب، مرتبط خواهند بود. بنابراین، سامانه ODP انطباقی باید آن دسته شفافیت‌هایی که در پیروی از استانداردها پشتیبانی می‌کند را پیاده‌سازی کند ولی نیاز به پشتیبانی از تمام شفافیت‌ها نیست.

۶-۲-۴ انطباق

خصیصه‌های پایه‌ای ناهمگنی و تکامل را تلویح می‌کند تا قسمت‌های متفاوت سامانه توزیعی بتواند به طور جداگانه از فروشندگان ابتیاع کنند. به همین منظور مهم است تا رفتارهای قسمت‌های مختلف سامانه به طور واضح تعریف شود و ممکن است برای برآورده‌سازی مشخصات سامانه برای هرگونه توقفی مسئولیتی را تخصیص دهد.

برای حکمرانی ارزشیابی انطباق، چارچوب تعریف شده این مسائل را بیان می‌کند. قسمت ۲ RM-ODP چهار رده از نقاط مرجع را تعریف می‌کند: نقطه مرجع برنامه‌ای، نقطه مرجع ادراکی، نقطه مرجع همکاری متقابل و نقطه مرجع تبادل. نقاط مرجع در آن دسته رده‌ها، نماینده نقاط انطباق هستند. قسمت ۲ موارد زیر را پوشش می‌دهد:

shaghool.ir

- شناسایی نقاط مرجع درون معماری که نقاط انطباق را درون مشخصات اجزاء قابل آزمون، ارائه می‌کند.
- شناسایی نقاط انطباق درون مجموعه مشخصات دیدگاهدر جایی که مشاهدات انطباق می‌تواند صورت گیرد.
- تعریف رده‌های نقطه انطباق
- مشخصات ماهیت بیانیه‌های انطباق که باید در هر دیدگاه و ارتباط بین آن‌ها ایجاد شود.

۶-۲-۵ زبان سازمانی

زبان سازمانی، مفاهیم مدل‌سازی را ارائه می‌کند که برای مدل‌سازی یک سامانه ODP در زمینه کسب‌کار یا سازمانی که در آن عمل می‌کنند، لازم است. مشخصات سازمانی، مقصد، *دامنه* و *خط‌مشی‌های سامانه* ODP را تعریف می‌کند و مبنایی را برای وارسی انطباق پیاده‌سازی‌های سامانه ارائه می‌کند. مقصد سامانه، توسط *رفتار* مشخص سامانه، زمانی که *خط‌مشی‌ها*، محدودیت‌های بعدی رفتار بین *سامانه* و *محیط* آن یا محدودیت‌های درون خود سامانه را که مرتبط با تصمیمات کسب‌وکار دارندگان سامانه است را اخذ می‌کنند، تعریف می‌شود.

یادآوری ۱- مشخصات سازمانی سامانه ممکن است در نتیجه آن به عنوان بیانیه‌ای از «الزامات» برای سامانه تصور شود. این امر باید تأیید کند که به طور اساسی متفاوت از دیگر عناصر مشخصات برای سامانه نیست.

در مشخصات سازمانی، سامانه توسط یک یا چند شیء سازمانی درون جوامع اشیاء سازمانی که محیط خود را مدل‌سازی می‌کنند و توسط نقش‌ها که اشیاء را شامل می‌شوند، مدل‌سازی می‌شود. این نقش‌ها برای مثال، کاربران، دارندگان و ارائه‌کنندگان اطلاعات پردازش شده توسط سامانه مدل‌سازی می‌شوند.

یادآوری ۲- باید سوالی از سبک مدل‌سازی را مورد توجه قرار داد که دارای اهمیت خاصی برای مشخصات سازمانی است و برای دسترسی‌پذیری برای موضوع مدنظر شخص خُبره در نظر گرفته می‌شود. این امر دغدغه این را دارد که آیا عناصر مدل برحسب نمونه‌ها یا انواع نام‌گذاری می‌شوند یا خیر. بنابراین رایج‌ترین شیوه بیان مشخصات سازمانی برحسب اشیاء گمنام توسط نوع آن‌ها نام‌گذاری می‌شود. به طور مثال، از جمله در عبارات مشخصات سازمانی از قبیل «شیء سازمانی **مشتری** نقش **تقاضا کننده** را به انجام می‌رساند» که معنی حقیقی آن این است که «شیء سازمانی (گمنام) منطبق با مشتری نوع شیء سازمانی، نقش **تقاضا کننده** را به انجام می‌رساند»

جنبه مهم مشخصات سازمانی، بیان محدودیت‌های موظف از قبیل اجبار، اجازه و محرومیت است. برای ساده‌سازی بیان پویا این محدودیت‌ها توسط بازنمایی آن‌ها به عنوان اشیایی که می‌توان آن‌ها را بین جوامع ارسال کرد و امکان توصیف واگذاری و انتقال مسئولیت را میسر ساخت، این مفاهیم گنجانده می‌شوند.

۶-۲-۶ زبان اطلاعاتی

توصیه می‌شود اجزاء انفرادی سامانه توزیعی، درک مشترکی از اطلاعاتی را به اشتراک بگذارند که وقتی به تعامل می‌پردازند، یا آن‌طور که از سامانه انتظار می‌رود، سامانه رفتار نکند، باهم مخابره می‌کنند. این اقلام به یک روش یا روش دیگری توسط اشیاء اطلاعاتی در سامانه سامان‌دهی می‌شوند. برای حصول اطمینان از این

shaghool.ir

که ترجمه این اقلام سازگار است، زبان اطلاعاتی، مفاهیمی را برای مشخصات معنای اطلاعات ذخیره شده درون آن و دستکاری‌شده توسط سامانه ODP را به طور مستقل از روش تابع‌های پردازش‌کننده اطلاعات خود، پیاده‌سازی می‌کند.

اطلاعات نگه‌داشته شده در مورد هستارها (موجودیت‌ها) در دنیای واقعی توسط *سامانه ODP*، از جمله خود *سامانه ODP*، در مشخصات اطلاعات برحسب اشیاء اطلاعاتی و ارتباطات و رفتار آن‌ها مدل‌سازی می‌شود. عناصر اطلاعاتی پایه توسط اشیاء اطلاعاتی جداناپذیر مدل‌سازی می‌شوند. اطلاعات پیچیده‌تری مانند هر رابطه مدل‌سازی اشیاء اطلاعاتی مرکب بر روی مجموعه اشیاء اطلاعاتی تشکیل‌دهنده مدل‌سازی می‌شوند.

مشخصات اطلاعاتی متشکل از مجموعه طرح‌واره‌هایی است که طرح‌های ثابت، ایستا و پویا نامیده می‌شوند:

- طرح‌واره‌ثابت، ارتباطات بین اشیاء اطلاعاتی را که باید همیشه درست باشند را برای تمام رفتارهای معتبر سامانه مدل‌سازی می‌کند.
- طرح‌واره ایستا، اثبات‌هایی که باید در نقطه واحد در زمان صحیح باشد را مدل‌سازی می‌کند. استفاده مشترک طرح‌واره ایستا، مشخص ساختن وضعیت ابتدایی شیء اطلاعاتی است.
- طرح‌واره پویا، چگونگی استنتاج اطلاعات همان‌طور که سامانه عمل می‌کند را مشخص می‌کند.

۶-۲-۷ زبان رایانشی

دیدگاه رایانشی به طور مستقیم دغدغه توزیع پردازش را دارد ولی دغدغه سازوکارهای تعاملی که منجر به خ دادن توزیع می‌شود را ندارند. مشخصات رایانشی، سامانه را به اشیاء رایانشی تجزیه می‌کنند که تابع‌های انفرادی را انجام می‌دهند و در محل واسطها تعامل دارند. بنابراین مبنایی برای تصمیم در مورد چگونگی توزیع کارهایی که باید انجام شوند ارائه می‌کند چرا که اشیاء می‌توانند به طور مستقل مکان‌یابی شوند، سازوکارهای ارتباطاتی مفروض می‌توانند در مشخصات مهندسی برای پشتیبانی رفتار در واسطها در آن اشیاء تعریف شود.

قلب زبان رایانشی، مدل شیء رایانشی است که مشخصات رایانشی را با تعریف موارد زیر محدود می‌کند :

- شکل واسطی که شیء دارد
- روشی که واسطها می‌توانند محدود شوند و شکل تعامل بر آن‌ها می‌تواند رخ دهد.
- کنش‌هایی که شیء می‌تواند انجام دهد، به طور خاص ایجاد اشیاء جدید و واسطها و ایجاد انقیادها

مدل شیء رایانشی، مبنایی را برای حصول اطمینان از سازگاری بین مشخصات مهندسی و فناوری جدید (ازجمله زبان‌های برنامه‌سازی و سازوکارهای ارتباطی) زمانی که آن‌ها باید با مدل شیء رایانشی یکسان سازگار باشند، ارائه می‌کند. این سازگاری اجازه همکاری متقابل باز و قابلیت حمل از اجزاء را در پیاده‌سازی به دست آمده می‌دهد.

shaghool.ir

زبان رایانشی مشخص‌کننده را قادر می‌سازد تا محدودیت‌هایی بر روی توزیع یک برنامه کاربردی (برحسب قراردادهای محیط همبسته با واسط‌های انفرادی و انقیادهای واسط اشیاء رایانشی)، بدون مشخص ساختن درجه واقعی توزیع در مشخصات رایانشی مدل‌سازی کنند. این مورد دوم در مشخصات مهندسی و فناوری مشخص می‌شود. این امر حصول اطمینان می‌کند تا مشخصات رایانشی یک برنامه کاربردی مبتنی بر هیچ فرضیه بیان شده‌ای که توزیع اشیاء مهندسی و فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد نباشد. به خاطر همین، پیکربندی و درجه توزیع سخت‌افزاری که در آن برنامه‌های کاربردی ODP اجرا می‌شوند، می‌تواند به راحتی تابع محدودیت‌های محیط بیان شده شود، بدون این که تأثیر مهم مخربی بر روی نرم‌افزار کاربردی گذارد.

۸-۲-۶ زبان مهندسی

زبان مهندسی بر روی روشی که تعامل شیء به دست می‌آید و بر روی منابعی که برای رخ دادن بدان نیازمند است، متمرکز است. این امر مفاهیمی برای توصیف زیرساختار موردنیاز در پشتیبانی تعامل‌های قابل انتخاب، شفاف توزیعی بین اشیاء و قواعدی برای ساختاردهی به مجراهای ارتباطی بین اشیاء و ساختاردهی سامانه‌ها برای مقاصد مدیریت منبع تعریف می‌کند. این قواعد را می‌توان مانند الگوهای مهندسی (برای مثال، الگوی مجرا مهندسی) مدل‌سازی کرد.

بنابراین زمانی که دیدگاه مهندسی دغدغه چگونگی تعامل با اشیا را دارد، دیدگاه رایانشی، دغدغه زمان و چگونگی تعامل با شیء را دارد. در زبان مهندسی، دغدغه اصلی، پشتیبانی از تعاملات بین اشیاء رایانشی است. در نتیجه پیوندهای مستقیم زیادی بین توصیف‌های دیدگاه وجود دارد: اشیاء رایانشی در دیدگاه مهندسی به عنوان اشیاء مهندسی پایه و انقیادهای رایانشی چه صریح یا ضمنی به عنوان مجراها یا انقیادهای محلی مشهود هستند.

برای فعال‌سازی مشخصات واسط‌های داخلی درون این زیرساختار و فعال‌سازی تعریف نقاط انطباق متمایز برای شفافیت‌های مختلف و احتمالات استانداردسازی زیرساختار عام به این که کدام پیمانه‌های استاندارد دارای شفافیتی می‌تواند قرار داده شود، این مفاهیم و قواعد کافی است.

زبان مهندسی فرض می‌کند که ماشین مجازی با بستر پیشنهادکننده کمینه پشتیبانی برای توزیع تناظر دارد.

یادآوری- کارکردپذیری ماشین مجازی مفروض توسط زبان مهندسی برای مثال، به مجموعه سامانه‌های رایانشی با امکانات سامانه عامل به علاوه امکانات ارتباطی به تنهایی تناظر دارد. در عمل، کارکردپذیری موجود از فناوری فروشنده در دسترس است، برای مثال، زمانی که محیط CORBA یا J2EE از قبل عناصر مهم کارکردپذیری را که توسط مشخصات مهندسی پوشش داده می‌شود را ارائه می‌کند.

بنابراین، مشخصات مهندسی در این استاندارد مانند تعریف کردن سازوکارها و کارکردپذیری‌های موردنیاز در پشتیبانی تعامل توزیعی بین اشیاء در سامانه ODP ترجمه می‌شود که از پشتیبانی کارکردپذیری ارائه شده توسط فناوری فروشنده خاص تعریف شده توسط مشخصات فناوری استفاده می‌کند.

shaghool.ir

۶-۲-۹ زبان فناوری

مشخصات فناوری، پیاده‌سازی سامانه ODP را برحسب پیکربندی *اشیاء فناوری* توصیف می‌کند که اجزاء سخت‌افزار و نرم‌افزار پیاده‌سازی را مدل‌سازی می‌کند. مشخصات فناوری به واسطه هزینه و دسترسی‌پذیری به اشیاء فناوری (محصولات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری) محدود می‌شوند که می‌خواهند این مشخصات را مرتفع سازند. این امر ممکن است منطبق با *استانداردهای پیاده‌سازی* باشد که به طور مؤثر الگوهایی برای *اشیاء فناوری* هستند. بنابراین، دیدگاه فناوری، پیوندی را بین مجموعه مشخصات دیدگاهو پیاده‌سازی حقیقی توسط فهرست کردن استانداردهای به کاربرده شده جهت ارائه عملیات لازم مبنا در مشخصات دیدگاهدیگر ارائه می‌کند؛ با ارائه اطلاعات افزوده‌تر موردنیاز پیاده‌سازی و آزمون به واسطه انتخاب راه‌حل‌های استاندارد برای اجزاء پایه و سازوکارهای ارتباطاتی به مشخصات فناوری کمک می‌کند.

۶-۳ مرورکلی از مفاهیم UML

زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML)، زبانی بصری برای مشخص ساختن، ساختاردهی و مستندسازی فرآورده‌های سامانه‌ها است. این زبان، زبان مدل‌سازی همه منظوره است که می‌تواند با تمامی اشیاء اصلی و روش‌های جزء به کار رود و در تمامی دامنه‌های کاربردی (به طور مثال، در بهداشت، در امور مالی، در ارتباطات راه دور یا فضایی) و بسترهای پیاده‌سازی (به طور مثال، J2EE، CORBA، .NET.) به کار رود. اگرچه لزوماً همه قابلیت‌های مدل‌سازی UML در تمامی دامنه‌ها یا کاربردها مفید نیست. بنابراین، مشخصات UML ساختار پیمانه‌ای دارد که قابلیت انتخاب تنها آن قسمت‌هایی از زبان را دارد که بدان مستقیماً علاقه داشته و آنها قابل بسط بوده که به آسانی می‌توان آنها را سفارشی‌سازی کرد.

مشخصات UML سی نوع نمودار را تعریف می‌کند که به دو رسته تقسیم می‌شود که به ترتیب ساختار ایستای اشیاء در یک سامانه (نمودارهای ساختار) و رفتار پویای اشیاء در یک سامانه (نمودارهای رفتار) را نمایش می‌دهد. به علاوه، مشخصات UML سازوکارهای بسط را ثبت می‌کند که تعریف نسخه‌های جدید خاص زبان را برای سفارشی‌سازی زبان برای بسترها و دامنه‌های خاص میسر می‌سازد.

۶-۳-۱ مدل‌های ساختاری

مدل‌های ساختاری، ساختار اشیاء در مدل را مشخص می‌کند. آن‌ها به صورت زیر بازنمایی می‌شوند:

- نمودارهای رده، که مجموعه عناصر مدل (ایستا) اظهاری از قبیل رده‌ها، انواع و محتواهای آن‌ها را نشان می‌دهد.
- نمودارهای اشیاء که شامل اشیاء و ارتباطات آن‌ها در نقطه‌ای از زمان هستند. یک نمودار شیء ممکن است به عنوان مورد خاصی از نمودار رده یا نمودار ارتباط در نظر گرفته شود.
- نمودارهای اجزاء که سازمان‌ها و وابستگی‌های میان اجزا را نشان می‌دهد

shaghool.ir

- نمودارهای استقرار[1] که معماری اجرا سامانه‌ها را بازنمایی می‌کند. آن‌ها فراورده‌ها را مانند گره‌ها را بازنمایی می‌کند که برای ایجاد سامانه‌های شبکه با پیچیدگی دلخواه، از طریق مسیرهای ارتباطی به هم متصل هستند. گره‌ها نوعاً به روشی تودرتو تعریف می‌شوند و یا افزاره سخت‌افزاری یا محیط‌های اجرای نرم‌افزاری را نمایش می‌دهند.
- نمودارهای ساختار مرکب که ساختار داخلی طبقه‌بندی‌کنندگان از جمله نقاط تعامل طبقه‌بندی‌کنندگان با دیگر قسمت‌های سامانه را نشان می‌دهد. آن‌ها پیکربندی قسمت‌هایی را که به طور مشترک رفتار دربردارنده طبقه‌بندی‌کننده را انجام می‌دهد، نشان می‌دهد.
- نمودارهای بسته، که چگونگی سازمان‌دهی عناصر مدل را به بسته‌ها و وابستگی‌های میان آن‌ها را از جمله درونبرد کردن[2] بسته‌ها و بسط‌های بسته نشان می‌دهد.

۲-۳-۶ مدل‌های رفتاری

مدل‌های رفتاری رفتار اشیاء در مدل را مشخص می‌کند. آن‌ها توسط موارد زیر بازنمایی می‌شوند:

- نمودارهای مورد استفاده، که هر کدام ارتباطات میان کنشگرها و سامانه و استفاده از موارد را ترسیم می‌کند.
- نمودارهای ماشین حالت، که توالی حالت‌هایی که یک شیء یا یک تعامل در طی عمر خود در پاسخ به رویدادها با آن مواجه می‌شود را همراه با پاسخ‌ها و کنش‌هایشان مشخص می‌کند.
- نمودارهای فعالیت که رفتار را با استفاده از مدل واپایشی و مدل جریان داده‌ها نشان می‌دهد.
- نمودارهای تعامل که تعاملات شیء را تأیید می‌کند و می‌تواند یکی از موارد زیر باشد:
  - نمودارهای توالی که تعامالات را به واسطه تمرکز بر روی توالی پیام تبادل شده میان رویداد متناظر رخ داده در خطوط عمر نشان می‌دهد. نمودار توالی خلاف نمودار ارتباطی شامل توالی‌های زمانی است ولی شامل ارتباطات بین اشیاء نیست. نمودار توالی می‌تواند به شکل عام (که تمام فرانامه‌های ممکن را توصیف کند) و به شکل نمونه‌ای (که یک فرانامه واقعی را توصیف کند) وجود داشته باشد. نمودارهای توالی و نمودارهای ارتباطی اطلاعات مشابهی را به بیان می‌کنن ولی آن را به روش‌های مختلفی نشان می‌دهند.
  - نمودارهای ارتباطی که بر روی تعاملات بین خطوط عمر تمرکز دارد که معماری ساختار داخلی مرکزی است و چگونگی تناظر آنها با عبور پیام مرکزیت دارد. توالی پیام از طریق یک توالی شماره‌دار از طرح‌واره ارائه می‌شود. نمودارهای توالی و نمودارهای ارتباطی اطلاعات مشابهی را به روش‌های مختلفی بیان می‌کنند.

1 - deployment diagram
2 - import

shaghool.ir

- نموداهرای مرورکلی تعامل که تعاملات را از طریق نمودارهای فعالیت به روشی بازنمایی می‌کند که مرور کلی بر جریان واپایشی را ترویج می‌دهد؛ در این نمودارها هر گره می‌تواند خود، نمودار تعاملی باشد.
- نمودارهای زمان‌بندی که تغییر در وضعیت یا شرایط خطوط عمر (که بازنمایی‌کننده نمونه طبقه‌بندی‌کننده یا نقش طبقه‌بندی‌کننده است) را در طول خطوط عمر نشان می‌دهد. بیشترین کاربرد آن نشان دادن تغییر در وضعیت شیء در طول پاسخ به رویدادهای پذیرفته شده یا محرک‌ها است.

۶-۳-۳ مدیریت مدل

مدیریت مدل دغدغه ساختار مدل از جمله هر بسط به کار رفته برحسب گروه‌بندی عناصر مدل را دارد که آن را تشکیل می‌دهد. سه عنصری گروهی وجود دارد:

- مدل‌ها که برای أخذ منظرهای مختلف سامانه فیزیکی به کار می‌روند
- بسته‌ها که درون مدل برای عناصر مدل گروه به کار می‌روند.
- زیرسامانه‌ها که واحدهای رفتاری را در سامانه فیزیکی در حال مدل‌سازی بازنمایی می‌کنند.

۶-۳-۴ سازوکارهای بسط

UML مجموعه غنی از مفاهیم مدل‌سازی و نشانه‌گذاری‌هایی که به با دقت طراحی شده‌اند را برای مرتفع ساختن نیازهای پروژه‌های مدل‌سازی نرم‌افزار نوعی ارائه می‌کنند. اگرچه کاربران ممکن است برخی اوقات نیاز به مشخصات افزوده‌ای فرای آن دسته که در مشخصات UML تعریف شده، داشته باشند.

UML می‌تواند به دو روش بسط داده شود، اولین روش، نسخه جدید خاصی از زبان می‌تواند با استفاده از رخنماها برای سفارشی‌سازی زبان برای بسترهای خاص (به طور مثال، J2EE/EJB، .NET/COM+) و دامنه‌ها (به طور مثال، در بهداشت، در امور مالی) تعریف شود. متناوباً زبان جدید مرتبط با UML می‌تواند توسط استفاده مجدد از قسمتی از بسته UML InfrastructureLibrary و تقویت آن با فرارده‌های و فراراتباطاتِ مناسب مشخص شود. مورد اولی، نسخه جدید خاصی از UML را تعریف می‌کند در حالی که مورد دوم عضو جدید از خانواده زبان UML تعریف می‌کند.

رخ‌نما، نوعی از بسته است که فرامدل مرجع را بسط می‌دهد. ساختار بسط اولیه، قالب است که چگونگی بسط داده شدن فرارده موجود را تعریف می‌کند و استفاده از مجموعه اصطلاحات یا نشانه‌گذاری خاص بستر یا دامنه را به جای یکی از آن‌ها یا افزون بر آن برای فرارده مبنای در حال بسط قادر می‌سازد. عیناً مانند رده، قالب ممکن است دارای خواصی باشد که به آن‌ها به عنوان تعاریف برچسب اشاره می‌شود. وقتی قالب در عنصر مدل اعمال شود، به آن مقادیر خواص، به عنوان مقادیر برچسب زده شده، اشاره می‌شود.

محدودیت‌ها اغلب اوقات در رخ‌نما تعریف می‌شوند و نوعاً قواعد به خوبی شکل داده شده‌ای را که بیشتر محدودیت داشته، تعریف می‌کنند ولی با آن دسته قواعدی که توسط فرامدل مرجع مشخص شده، سازگارند.

shaghool.ir

محدودیت‌ها که قسمتی از رخ‌نما هستند زمانی که رخ‌نما در بسته به اعمال شده، ارزیابی می‌شود و نیاز است تا برای به خوبی شکل گرفتن مدل، این قواعد مرتفع شود.

۴-۶ موضوع مورد بحث، مشخصات ODP و مدل‌های UML

در استفاده از فنون توصیف شده در این استاندارد، نیاز به درک ارتباطات بین موضوع مدلی است که موضوع بحث آن، مشخصات ODP برای (UOD) و چگونگی بیان مشخصات ODP در UML است.

چهار مجموعه اصلی نشانه‌گذاری موردبحث در درک این ارتباطات به قرار زیر است:

- هستارها و ارتباطات میان آن‌ها در UOD که در حال مدل‌سازی است.
- مشخصات ODP که آن UOD را مدل‌سازی می‌کند.
- مدل‌های UML که مشخصات ODP را بیان می‌کند
- نشانه‌گذاری UML (رسم نمودار فنون و دیگر سازکارها) با استفاده از مدل‌های UMLای که بازنمایی می‌شوند.

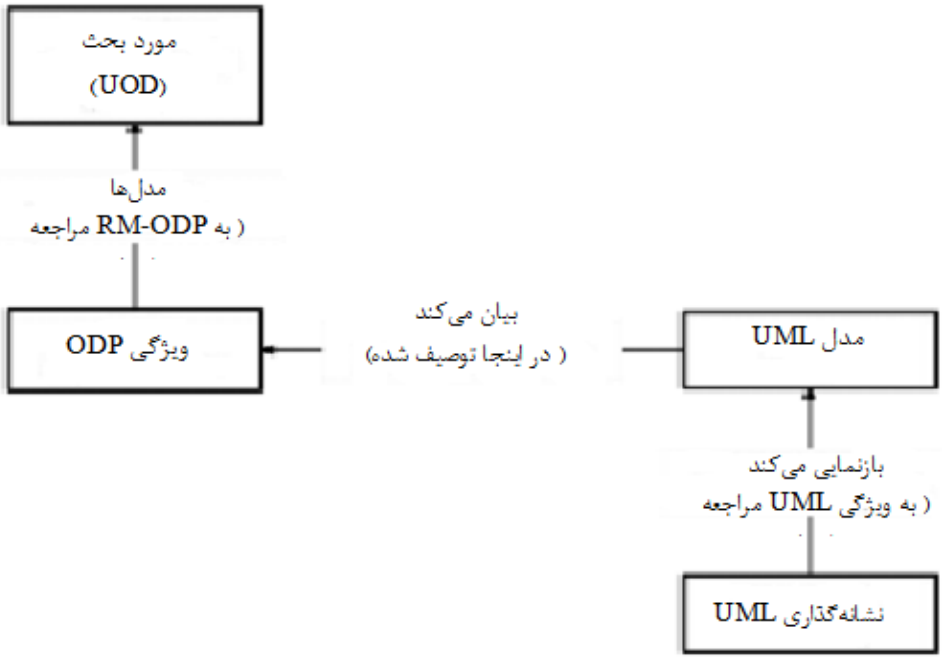
سه نوع مهم ارتباط بین این نشانه‌گذاری‌ها موجود است:

- اولین نوع ارتباط، روشی همانند همان روشی که شیء ODP موجودیتی را مدل‌سازی می‌کند (چیزی به‌هم چسبیده یا انتزاعی مورد علاقه)و مشخصات ODP، یک UOD را **مدل** می‌کند. مدل‌سازان از مفاهیم و قواعد ساختاردهی قسمت ۲ RM-ODP همراه با آن زبان‌های دیدگاه مربوط به ODP (قسمت ۳ RM-ODP و زبان سازمانی) استفاده می‌کنند تا مشخصاتی را تولید کنند که وقایع و اثبات‌های مرتبط در مورد هستارها را که در UOD موجود است، مدل‌سازی کند. قواعد این نوع ارتباط در قسمت ۲ و ۳ RM-ODP و در زبان سازمانی بیان می‌شود.
- در دومین نوع ارتباط، هر عنصر مدل (از جمله، نمونه از یک مفهوم زبان دیدگاه ODP) در مشخصات ODP توسط یک یا چند عنصر UML (نمونه از فرارده UML، که در صورت نیاز از طریق رخ‌نمای مرتبط اختصاصی شده است) در یک مدل UML **بیان می‌شود** که بدین‌سان بیانی از مشخصات ODP است. قواعد برای این نوع ارتباط در این استاندارد بیان می‌شود.
- در سومین نوع ارتباط، نشانه‌گذاری برای **بازنمایی** نگاره‌ای یا به طور دیگری برای بازنمایی مدل اصلی UML به کار می‌رود. قواعد این نوع ارتباط در استاندارد UML بیان می‌شود.

این استاندارد سه ارتباط ساده توصیف شده در بالا را نشان می‌دهد و اصطلاحاتی که در بالا پررنگ نوشته شده است به طور ثابت برای اشاره به آن‌ها به کار می‌رود.

زمانی که ارتباط مشتق شده دیگری بین عناصر این زنجیر وجود داشته باشد (به طور مثال، بین مدل UOD و UML)، به طور دیگری به آن‌ها در این استاندارد اشاره نمی‌شود. این ارتباطات در شکل ۲ ترسیم می‌شود.

shaghool.ir



شکل ۲- ارتباطات بین UOD و مشخصات ODP و مدل‌های UML

۵-۶ مفاهیم مدل‌سازی و رخ‌نماهای UML برای زبان‌های دیدگاه ODP و تناظر

بند ۷ تا ۱۱ این استاندارد به هر یک از پنج دیدگاه (سازمانی، اطلاعاتی، رایانشی، مهندسی و فناوری) اختصاص دارد.

اولین زیربند هر یک از این بندها، مرور کلی بر مفاهیم مدل‌سازی ODP برای آن دیدگاه ارائه می‌دهد. مفاهیم مدل‌سازی دیدگاه ODP با استفاده از متن به خوبی مجموعه ساده‌شده نمودارهای رده UML توصیف می‌شوند که مفاهیم مدل‌سازی اصلی را برای دیدگاه ODP همانند رده‌ها و روابط انجمنی دودویی (از جمله مجدودیت‌های کاردینالیتی) نشان می‌دهد که ممکن است بیک این دیدگاهها موجود باشد. می‌توان نمودارها باهم همراه با متن را به عنوان فرامدل‌های موافق MOF مشخص‌کننده برای زیرمجموعه مفاهیم دیدگاه تعریف شده در این قسمت ۲ و ۳ مدل مرجع ODP مورد توجه ثرار داد که در این استاندارد به کار می‌رود.

یادآوری۱- در زمینه زبان سازمانی، فرامدل در استاندارد ISO/IEC 15414 | ITU-T X.911 استانداردسازی می‌شود و دوباره در اینجا تولید می‌شود، اگر هرگونه ناهم‌خوانی وجود داشته باشد، نسخه زبان سازمانی قطعی است.

دومین زیربند از هریک از بندها، مشخصاتی از رخ‌نمای UML برای آن دیدگاه ODP ارائه می‌کند. مدل‌های دیدگاه ODP مبتنی بر UML می‌تواند با استفاده از نشانه‌گذاری تعریف شده برای رخ‌نمای UML برای آن دیدگاه بیان شود.

هرگونه مدل دیدگاه ODP بیان شده با استفاده از رخ‌نمای UML برای آن دیدگاه، محدودیت‌های مشخص شده در هر فرامدل دیدگاه متناظر ODP تعریف شده در این استاندارد را مرتفع می‌کند.

shaghool.ir

یادآوری ۲- این مسأله پیاده‌سازی است که محدودیت‌های تعریف شده در هر فرامدل دیدگاه ODP توسط ابزار که مدل‌های دیدگاه ODP را با استفاده از رخنمای ODP دیدگاه می‌سازد، تحمیل می‌شود.

بند ۱ با تناظر بین دیدگاهات سروکار دارد و به روش بندهای ۷ تا ۱۱ ساخته می‌شود.

۶-۶ اصول عمومی برای بیان و ساختاردهی مشخصات سامانه ODP با استفاده از UML

این بند، سبک ساختاریافته‌ای را برای مشخصات سامانه تعریف می‌کند که با استفاده از رخنماهای تعریف شده در بندهای ۷ تا ۱۲ این استاندارد بیان می‌شود. مشخصات سامانه ODP که در پیروی از این استاندارد است از این سبک ساختاریافته استفاده خواهد کرد.

مشخصات سامانه ODP شامل قالب‌دهی مدل UML واحد، مانند «ODP_SystemSpec» خواهد شد که حاوی مجموعه مدل‌هایی است که هرکدام برای هر مشخصات دیدگاه، برای هر قالب‌دهی مانند «<X>_Spec» که <X> دیدگاه مربوط است. هر مشخصات دیدگاه که شامل مجموعه نمونه‌های مفاهیم همسان توصیف شده در آن زبان دیدگاه است تعریف می‌شود که از رخنمای UML مناسب برای آن زبان همان طور که در بندهای ۷ تا ۱۱ این استاندارد توصیف شده استفاده می‌کند. همچنین مجموعه مشخصات تناظر وجود خواهد داشت (به بند ۱۲ مراجعه شود).

در این استاندارد قالب‌ها برای بازنمایی مشخصات خاص دامنه فرارده‌های UML برای بیان معناشناسی‌های زبان دیدگاه RM-ODP مربوط به کار می‌رود.

در کل، روشی که UML برای بیان مشخصات دیدگاه معینی به کار می‌رود (که شامل مجموعه به هم پیوسته‌ای از نمونه‌های مفاهیم توصیفی در هر زبان دیدگاه خواهد بود) مانند زیر است:

- هر مفهوم زبان دیدگاه توسط یک یا چند فرارده UML بسط داده شده بیان می‌شود (توسط کاربرد قالب‌ها)
- ارتباطات (فراروابط انجمنی) بین مفاهیم زبان دیدگاه (به طور مثال، «جامعه دارا دقیقاً یک هدف است» در زبان سازمانی) به طور مشابه ترجیحاً توسط فراروابط انجمنی بین فرارده‌های UML متناظر بیان می‌شود (به طور مثال، «رده ممکن است با رده همبسته باشد») یا رد کردن آن توس کاربرد عناصر UML افزوده خاص

این به روشی صورت می‌گیرد که متشکل از معناشناسی‌های فرامدل UML است.

۶-۷ تناظر بین مشخصات دیدگاه

۶-۷-۱ تناظر ODP

تناظر بین مشخصات دیدگاه در قسمت ۳ RM-ODP و در زبان سازمانی تعریف می‌شود. متن که در ادامه این بند آمده است انتزاعی از این استانداردها است که همچنان استانداردهای اختیاری هستند و توصیه می‌شود در صورت تعارض بین این استاندارد و آن استانداردها از آن پیروی شود.

shaghool.ir

توصیه می‌شود مجموعه مشخصات سامانه ODP نوشته شده در زبان‌های دیدگاه مختلف متقابلاً اظهارات متناقض ایجاد نکنند که توصیه می‌شود آن‌ها متقابلاً سازگار باشند. بنابراین مشخصات کامل سامانه شامل اظهار تناظر بین اصطلاحات و ساختارهای زبان مرتبط با یک مشخصات دیدگاه با مشخصات دیدگاه دیگر است که نشان می‌دهد این که الزام سازگار مرتفع می‌شود.

اصل سازگاری، ایده تناظر بین مشخصات دیدگاهمختلف است یعنی اظهار این که برخی اصطلاحات یا ساختارها در یک مشخصات متناظر با اصطلاحات و مشخصات دیگر در مشخصات دوم است. منطق اصلی در شناسایی تناظر بین مشخصات دیدگاه مختلف از سامانه ODP یکسان این است که موجودیت‌هایی که در یک مشخصات دیدگاه مدل‌سازی می‌شوند وجود دارد که همچنین در مشخصات دیدگاه دیگری مدل‌سازی می‌شوند. الزامات سازگاری بین مشخصات دیدگاه با حقیقت آنچه که در یک مشخصات دیدگاه درباره یک موجودیت مشخص می‌شود، اجرا می‌شود که نیاز به سازگاری با آنچه درباره همان موجودیت در هر مشخصات دیدگاه دیگری گفته می‌شود، دارد. این امر شامل سازگاری خواص، ساختار و رفتار آن موجودیت دارد.

مشخصات تولید شده در دیدگاههای ODP مختلف، هر اظهارات کاملی در زبان‌های مربوطه با نام‌های مهم محلی‌شان است بنابراین نمی‌تواند بدون اطلاعات افزوده به شکل اظهارات تناظری که چگونگی اعمال محدودیت‌های برآمده از دیدگاههای مختلف در عناصر خاص سامانه واحد را برای تعیین رفتار کلی آن شفاف می‌سازد، مرتبط باشد. اظهارات تناظر، اظهاراتی است که با انواع مشخصات دیدگاه مختلف مرتبط است ولی قسمتی از هر یک از آن‌ها را شکل نمی‌دهد. تناظر می‌توانند بخ دو روش ایجاد شوند:

- با اعلان تناظر بین اصطلاحاتی در دوزبان دیدگاه مختلف که چگونگی ارتباط معناهایشان ارا بیان می‌کند. این امر تلویح می‌کند که دو زبان به روشی تعریف شود که دارای مجموعه مفاهیم بنیادی و قواعد ساختاردهی مشترک یا کمینه مرتبط باشد. این قبیل تناظر بین زبان‌ها ضرورتاً، تنظارات مرتبط با تمام موارد موردنظری که زبان‌ها برای مدل‌سازی به کار می‌برند را تلویح می‌کند (به طور مثال، موارد مدل‌سازی شده توسط اشیاء یا اقادامات)
- با توجه به بسط اصطلاحات در هر زبان و اثبات این که موجودیت‌های خاص در حال مدل‌سازی در دو مشخصات در حقیقت موجوددیت یکسان هستند. این امر مشخصات را توسط شناسایی این که مشاهدات نیاز به قابلیت ترجمه در هر دو مشخصات دارد را مرتبط می‌سازد.

اظهارات تناظری که ارائه خواهد شد، در مشخصات سامانه در قسمت ۲ و زبان سازمانی RM-ODP و در بندهای ۷ تا ۱۱ این استاندارد مشخص می‌شود. به دو رسته تقسیم می‌شوند:

- برخی تناظر موردنیاز در تمامی مشخصات ODP هستند؛ به این تناظر تنظارات مورد نیاز گفته می‌شود. اگر تناظر در تمامی نمونه‌ها که مفاهیم مرتبط رخ می‌دهند، معتبر نباشد، مشخصات به سادگی، مشخصات ODP معتبری نیست.

shaghool.ir

- در برخی موارد، الزاماتی وجود دارد که مشخص کننده فهرستی از اقلام را در دو مشخصات که تناظر دارند، ارائه می‌کند ولی محتوای این فهرست نتیجه انتخاب طراحی است؛ به این‌ها اظهارات تناظر موردنیاز گفته می‌شود.

یادآوری- در قسمت ۳ RM-ODP، تناظر زیر به طور صریح مشخص می‌شود:

- بین رایانشی و اطلاعات ([قسمت۳ – زیربند ۱۰-۱])
- بین مهندسی و رایانشی [قسمت ۳ – زیربند ۱۰-۲])

در استاندارد زبان سازمانی، تناظر زیر مشخص می‌شود:

- بین سازمانی و اطلاعات ([E/L- زیربند ۱۱-۲])
- بین سازمانی و رایانشی ([E/L – زیربند ۱۱-۳])
- بین سازمانی و مهندسی ([E/L – زیربند ۱۱-۴])

۶-۷-۲ بیان تناظر ODP در UML

تناظر بین عناصر مدل‌سازی ODP دیدگاهات مختلف، با استفاده از رخ‌نمای UML تعریف شده در بند ۱۲ این استاندارد بیان می‌شود. مفهوم اصلی معرفی شده، پیوند تناظر است. پیوند تناظر بین دو مشخصات دیدگاه ایجاد می‌شود و هر انتهای پیوند به مجموعه اصطلاحات مشمول در ارتباط تناظر اشاره می‌کند. اظهار تناظر توسط محدودیت اعمال شده در این پیوند بیان می‌شود و برای وارسی سازگاری بین مشخصات دیدگاه به کار می‌رود.

۷ مشخصات سازمانی

۱-۷ مفاهیم مدل‌سازی

مشخصات سازمانی از زبان سازمانی RM-ODP استفاده می‌کند. مفاهیم مدل‌سازی و قواعد ساختاردهی زبان سازمانی در [قسمت ۳-۵] تعریف می‌شود و بر روی [E/L – ۶ و ۷] بسط داده می‌شود. آن‌ها در این بند خلاصه‌سازی می‌شود. در مورد تعارض بین توضیحات در اینجا و متن در قسمت ۳ یا زبان سازمانی، از مستندات بعدی توصیه می‌شود پیروی شود.

مجموعه نمودارها در پایان این بند (یعنی در [۷-۱-۸])، فرامدلی برای زبان سازمانی تعریف شده در استاندارد Rec. ITU-T X.911| ISO/IEC 15414 را خلاصه‌سازی می‌کند.

۱-۱-۷ مفاهیم سامانه

مشخصات سازمانی، *سامانه ODP* و جنبه‌های مرتبط محیط آن را توصیف می‌کند. سامانه ODP نوعی از شیء سازمانی است. اشیاء سازمانی که با شیء سازمانی معینی تعامل دارد، قسمتی از محیط شیء سازمانی را شکل می‌دهد

shaghool.ir

سامانه ODP دارای دامنه‌ای است که رفتاری که سامانه انتظار ارائه دادن آن را دارد، تعریف می‌کند. مشخصات سازمانی دارای فیلد کاربرد است که خواص کاربردپذیری آن را توصیف می‌کند.

این مفاهیم سامانه در شکل ۳ ترسیم می‌شود.

۷-۱-۲ مفاهیم جامعه

مفهوم بنیادی زبان سازمانی، جامعه است که پیکربندی اشیاء سازمانی برای مرتفع‌سازی هدف شکل داده شده است. هر هدف ممکن است به دو مجموعه زیرهدف اصلاح شود. جامعه در قرارداد مشخص می‌شود که توافق‌نامه در میان هستارها را برای کار با هم برای برآورده‌سازی هدف مدل‌سازی می‌کند. بنابراین قرارداد:

- هدف برای هر جامعه موجود را بیان می‌کند
- حکمرانی بر ساختار، رفتار و خط‌مشی‌های جامعه است
- رفتار اعضای جامعه را محدود می‌سازد
- قواعد را برای تخصص اشیاء سازمانی به نقش‌ها بیان می‌کند.

هر شیء سازمانی برخی موجودیت‌های (چیز (مورد) انتزاع یا به‌هم چسبیده مورد نظر) در UOD را مدل‌سازی می‌کند. نوع خاص شیء سازمانی، شیء جامعه است که به عنوان شیء واحد، موجودیتی را مدل‌سازی می‌کند که درجای دیگر مدل به عنوان یک جامعه اصلاح می‌شود.

پیکربندی جامعه برحسب روش تعامل اشیاء سازمانی در به انجام رسانیدن نقش‌ها مدل‌سازی می‌کند که رفتارهای موردنظر در مرتفع‌سازی هدف جامعه مربوطه شناسایی می‌کند.

مفاهیم جامعه در شکل ۴ ترسیم می‌شود.

۷-۱-۳ مفاهیم رفتار

رفتار، مجموعه‌ای از کنش‌ها (چیزهایی که رخ می‌دهد) که هنگامی که رخ می‌دهد را محدود می‌سازد. شیء سازمانی ممکن است در (بازی نقش‌ها) در یک کنش در یک یا چند روش زیر مشمول باشد:

- اگر در کنشی دخیل باشد که آن بازیگری با توجه به کنش باشد
- اگر ارجاع در کنش باشد (که ذکر شد)، فرآورده‌ای با توجه به کنش است
- اگر در (عملیات) کنش ضروری باشد و نیاز به تخصیص داشته باشد یا از دسترس خارج شود، منیبعی با توجه به آن کنش است.

یک نقش، رفتار خاص شیء سازمانی در جامعه را شناسایی می‌کند. برخی رفتارها به عنوان مجموعه تعاملات که در آن شیء و ارتباطات بین آن‌ها دخالت دارد قابل مشاهده است. این امر تحمیل می‌کند که رفتار شیء باید در زمینه رفتار متناظر اشیایی که با آن تعامل دارند، مشاهده شود.

shaghool.ir

جوامع ممکن است باز یا بسته باشد به این معنی که ان‌ها ممکن است یا ممکن نیست با محیط خود تعمال داشته باشند. در جایی که نقشی که در آن است (یعنی قسمتی از پیکربندی) جامعه، رفتاری که با دخالت یک یا چند شیء که در جامعه نیست را شناسایی می‌کند که نقش تعامل است.

مدل‌سازی رفتار ممکن است در یک یا چند فرآیند ساختاردهی شود که هریک از گراف‌های گام‌ها به روشی از قبل تعیین شده رخ می‌دهد و در انجام هدف مشاکرت می‌کنند. در این رویکرد؛ گام انتزاعی است که در آن اشیاء سازمانی که در کنش مشارکت دارد ممکن است مشخص نباشند. گام ممکن است به عنوان فرآمیند اصلاح شود.

عدول، رفتار خاصی از شیء سازمانی است که در قرارداد جامعه ممنوع است. قرار ممکن است برخی رفتار خاص را که باید زمانی که عدول روی می‌دهد، رخ دهد را مشخص می‌کند.

مفاهیم رفتار در شکل ۴ و ۵ ترسیم شده است

۴-۱-۷ مفاهیم وظیفه‌ای[1]

مشخصات رفتار سازمانی نوعاً شامل بیان محدودیت‌های وظیفه‌ای از قبیل اجبار، مجوزها و ممانعت‌ها باشد. آن‌ها در مدل مبتنی بر شیء توسط معرفی اشیاء سازمانی که حلقه‌های وظیفه‌ای نامیده می‌شوند، ثبت می‌شوند . اگر شیء سازمانی فعال دارای حلقه وظیفه‌ای همبسته باشد، محدودیت وظیفه‌ای متناظر در رفتار شیء اعمال می‌شود. اگرچه حلقه‌های وظیفه‌ای خود، اشیاء سازمانی فعال نیستند، به طور مستقیم مشمول در تعاملات توسط برعهده گرفت نقش‌های کنش است. هر حلقه وظیفه‌ای دقیقاً هبسته با یک شیء سازمانی فعال است. سه نوع حلقه وظیفه‌ای وجود دارد:

- گنجایش، اجباری بر روی اشیاء با آنچه که با آن همبسته است را بازنمایی می‌کند.
- مجوزدهی، مجوز گرفته شده توسط اشیاء با آنچه که با آن همبسته است را بازنمایی می‌کند.
- ممانعت، ممانعت تأثیرگذار بر اشیاء را با آنچه که با آن همبسته است را بازنمایی می‌کند.

محدودیت‌های وظیفه‌ای، توسط انواع خاص کنش که عمل‌های محاوره گفته می‌شود، ایجاد یا اصلاح می‌شود. عمل محاوره مکن است منجر ببه ایجاد حلقه‌های وظیفه‌ای یا ارسال این قبیل حلقه‌ها بین اشیاء بازی‌کننده نقش‌های کنش خاص در عمل محاوره باشد.

یادآوری- مجموعه حلقه‌های گرفته شده توسط اشیاء مربوطه تعیین می‌کند که آیا عمل محاوره می‌تواند رخ دهد یا خیر و پی‌آمد آن چیست، برای مثال،

- ممکن است برای یک شیء، دریافت مجوز قبل از این که بتواند عمل محاوره را انجام دهد لازم باشد.
- داشتن گنجایش ممکن است از انجام عمل محاوره، حتی وقتی که به کنش توسط نقش شیء اجازه داده شود، ممانعت شود.

1 - deontic

shaghool.ir

- گنجایش دریافتی توسط شیء ممکن است به عنوان نتیجه عمل بر عمل محاوره خالی شود.
- عملیات عمل محاوره محول شده ممکن است گروهی از حلقه‌های را ارسال کند (برای مثال، گنجایش و مجوزها) در اشیایی که مسئولیت به آن‌ها محول شده است.

حلقه وظیفه‌ای ممکن است یا یک وضعیت فعال یا معوق باشد. هنگامی که وضعیت فعال است، محدودیتی که برعهده دارد در واپایش رفتار شیء مرسسه فعالی که برعهده دارد، اعمال می‌شود. اگرچه، زمانی که وضعیت معوق است، این محدودیت پوشینه می‌شود که بنابراین رفتار فعلی را تأثیر نمی‌گذارد.

۷-۱-۵ مفاهیم خط‌مشی

خط‌مشی، محدودیتی بر روی مشخصات سامانه پیش‌بینی شده در زمان طراحی است ولی تفصیل آن در پی‌آمد طراحی اولیه تعیین می‌شود و برای مدیریت سامانه در تغییر شرایط، قادر به اصلاح شدن از زمانی به زمانی دیگر است. این امر مشخصات رفتار یا محدودیت‌های بر رفتار را که می‌تواند در طی طول عمر سامانه ODP تغییر کند یا می‌تواند در متناسب‌سازی مشخصات واحد در اعمال آن در گستره سامانه‌های مختلف ODP تغییر کند را شناسایی می‌کند.

مشخصات خط‌مشی شامل موارد زیر است:

- نام خط‌مشی
- قواعد، مدل‌سازی مانند اجبارها، اجازه‌ها، ممانعت‌ها و مجوزدهی
- عناصر مشخصات سازمانی تأثیر گرفته از خط‌مشی
- محفظه خط‌مشی که حدود ممکن یا رفتارهایی را که به عنوان مقادیر خط‌مشی مورد قبول است را محدود می‌کند.
- هر رفتار برای تغییر خط‌مشی
- مقدار پیش فرض خط‌مشی که به کار می‌رود تا زمان هر گونه مقدار اولیه صریح توسط رخ دهد.

جایی که الزامی برای مدل‌سازی تنظیمات خط‌مشی پویا وجود دارد، خط‌مشی می‌تواند توسط رفتار تغییر کند.

خط‌مشی ممکن است همچنین ساختار (پیکربندی) جامعه را با حکمرانی بر تخصیص *نقش‌ها* در اشیاء سازمانی محدود سازد. این قبیل *خط‌مشی*، *خط‌مشی تخصیص* نام دارد

یادآوری- برای محفظه خط‌مشی، تنها یک مقدار خط‌شمی در هر نقطه زمان احبار است. این مقدار خط‌شمی ممکن است از مجموعه مقادیر تعریف شده در محفظه خط‌مشی انتخاب شده باشد یا ممکن است اظهاری دز زبان خط‌مشی باشد که با محدودیت‌ها در محفظه خط‌مشی سازگار است.

مفاهیم خط‌مشی در شکل ۶ ترسیم می‌شود.

۷-۱-۶ مفاهیم پاسخ‌گویی

مفاهیم پاسخ‌گویی دغدغه رفتار مدل‌سازی شده طرفین را دارد. طرف، شیء سازمانی مدل‌سازی کننده شخص حقیقی یا هر موجودیت دیگری است که باید دارای برخی حقوق، قدرت و وظایف شخص حقیقی

shaghool.ir

باشد و بنابراین می‌تواند پاسخگو کنش‌های خود باشد. طرف ممکن است به دیگر شیء سازمانی (که ممکن است یا ممکن نیست طرف باشد) مجوزی اعطا کند که در آن به عنوان اصولی که در کنش اعطا اشاره می‌شود و شیء سازمانی به شخصی که به آن مجوز اعطا شده، عامل آن طرف است.

طرفین دیگر می‌توانند در کنش پاسخ‌گویی سهیم باشند. این قبیل کنش‌ها ممکن است به شکل زیر باشد:

- تجویز: کنشی که قاعده‌ای را ایجاد می‌کند.
- التزام: کنشی که منجر به اجابر توسط یک یا چند مشارکت کننده در عمل برای منطبق بودن با قاعده یا انجام قرارداد می‌شود.
- اعلان: کنشی که وضعیتی از روابط در محیط شیء را ایجاد می‌کند، اعلان ایجاد می‌کند.
- ارزیابی: کنشی که مقدار چیزی را ارزشیابی می‌کند.
- اعطا: کنشی که مجوز، مسئولیت یا تابعی را به شیء دیگری اعطا می‌کند.

مفاهیم پاسخ‌گویی در شکل ۷ ترسیم می‌شود.

۷-۱-۷ ساختار مشخصات سازمانی

مشخصات سازمانی برجسب جوامع و اشیاء جامعه ساختار می‌یابد.

هر جامعه برحسب مفاهیم زیر و ارتباطات بین آن‌ها مدل‌سازی می‌شود.

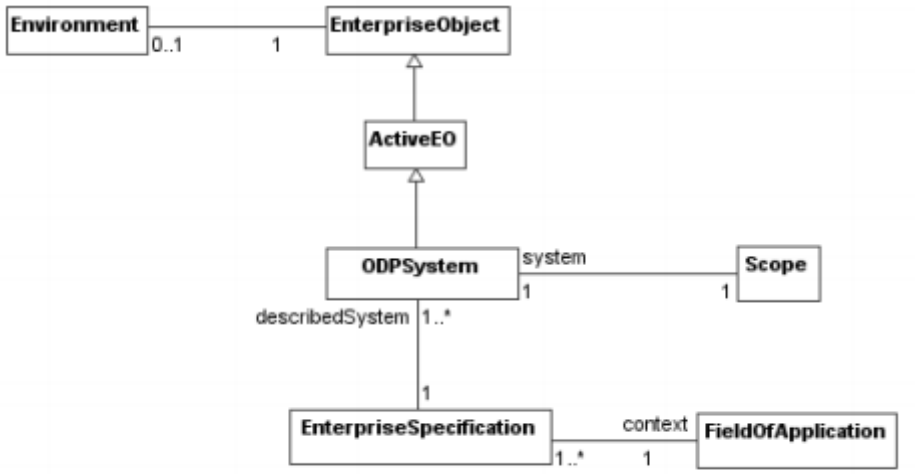
- اهداف و زیراهداف (جامعه)
- رفتار جامعه، برحسب کنش‌ها و محدودیت‌ها به ترتیبی که آن‌ها رخ می‌دهند، مدل‌سازی می‌شوند. رفتار می‌تواند برای تأکید ساختار یابد:
  - نقش‌های انجام شده توسط اشیاء سازمانی که به عنوان اعضا جامعه تعامل دارند
  - فرآیندهایی که توالی مدل کنش‌ها توسط یک یا چند شیء سازمانی انجام می‌شوند
- اشیاء سازمانی که نقش‌ها را در جامعه به انجام می‌رسانند
- خط‌مشی‌های محدود کننده رفتار

در برخی سطوح تفصیل، سامانه ODP در مدل به عنوان شیء سازمانی موجود است.

۷-۱-۸ خلاصه فرامدل زبان سازمانی

نمودار زیر (شکل ۳ تا ۸) مفاهیم زبان سازمانی و ارتباطات بین آن‌ها را ترسیم می‌کند.

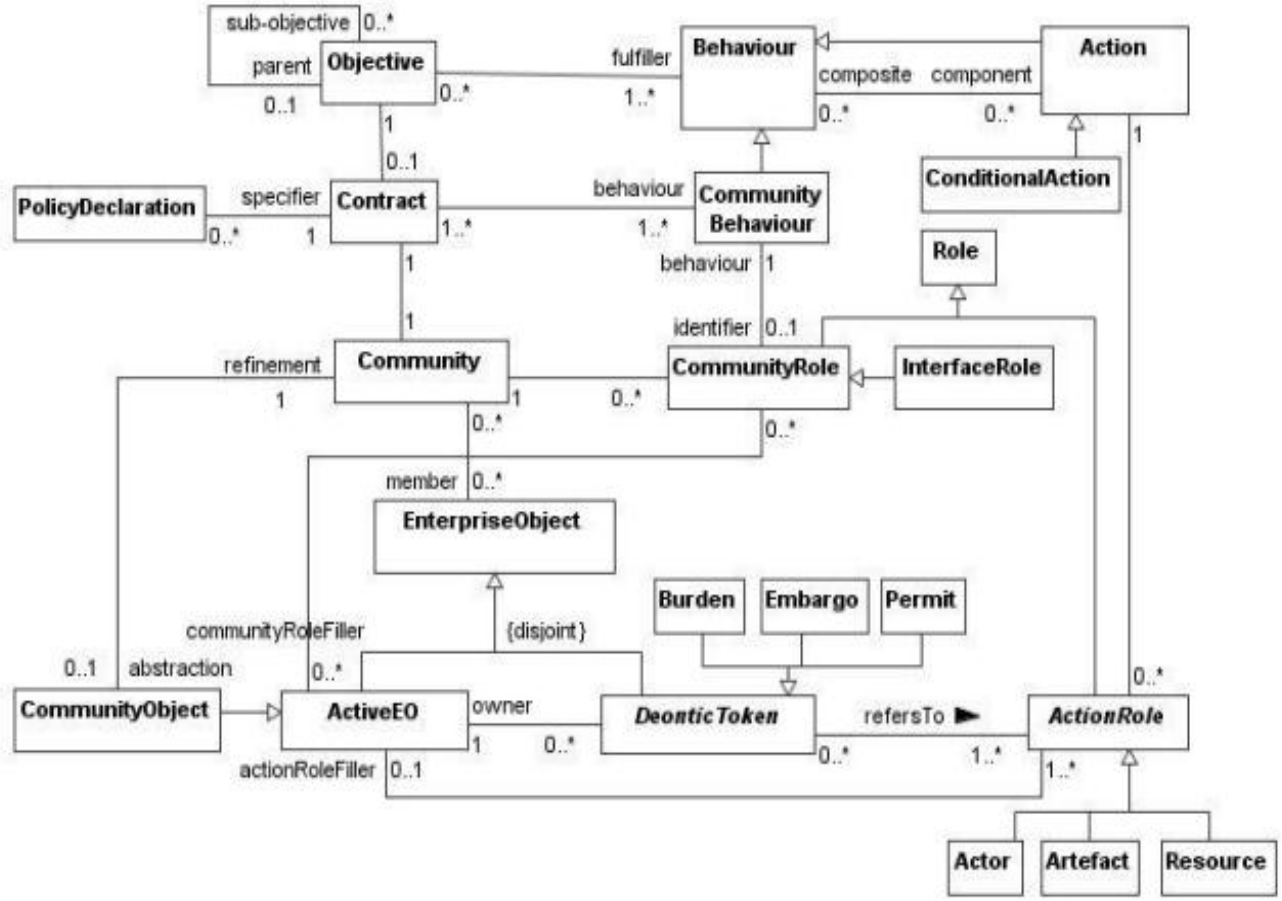
shaghool.ir

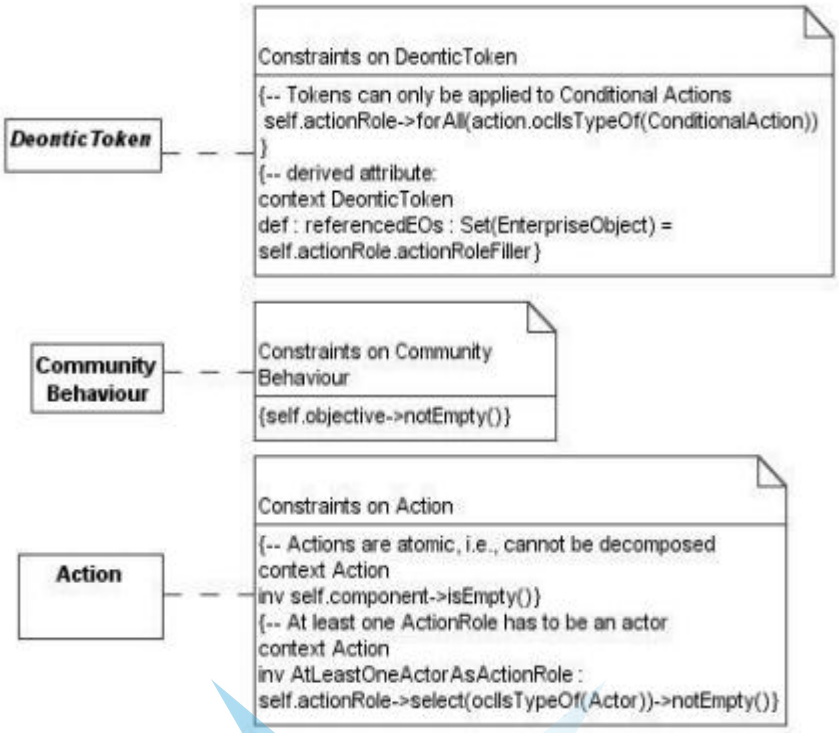


شکل ۳- مفاهیم سامانه

یادآوری- مفهوم محیط در قسمت ۲ برای توصیف بیشتر خواص برخی شیء خاص با معرفی بازنمایی از دیگر عناصر در مدل که ممکن است با به طور مستقیم یا غیر مستقیم آن تعامل داشته باشد، معرفی شد. به طور خاص این امر برخی انتزاع از دیگر اشیاء در مدل را بازنمایی می‌کند ولی این ارتباط انتزاع در هر مدلی مشهود نیست.

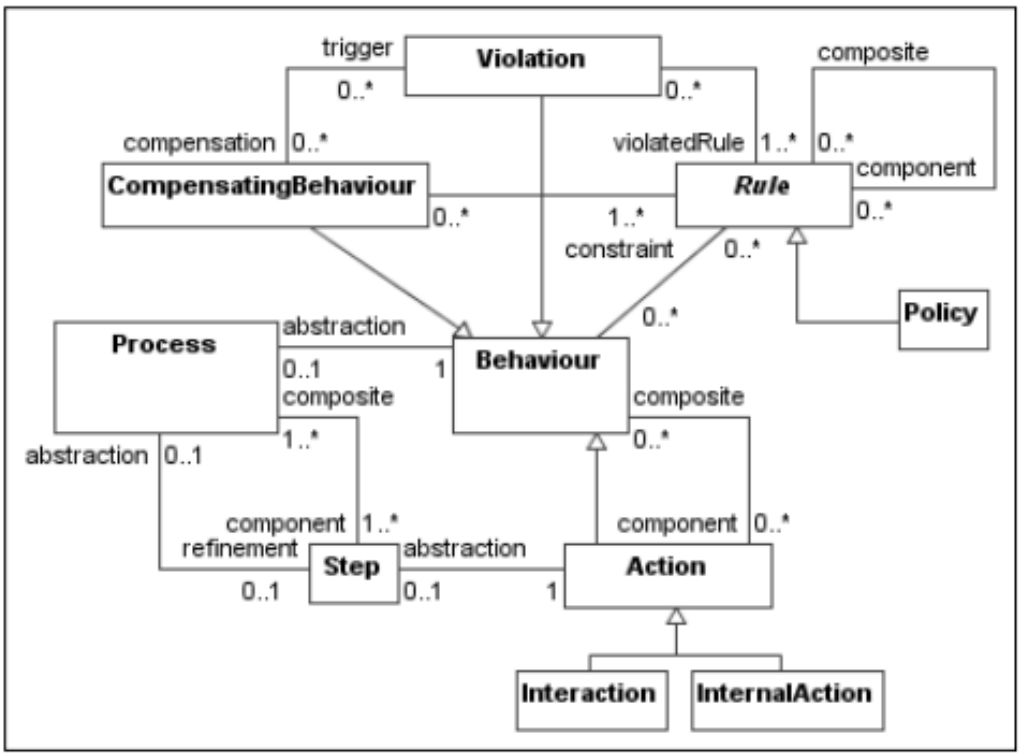
shaghool.ir



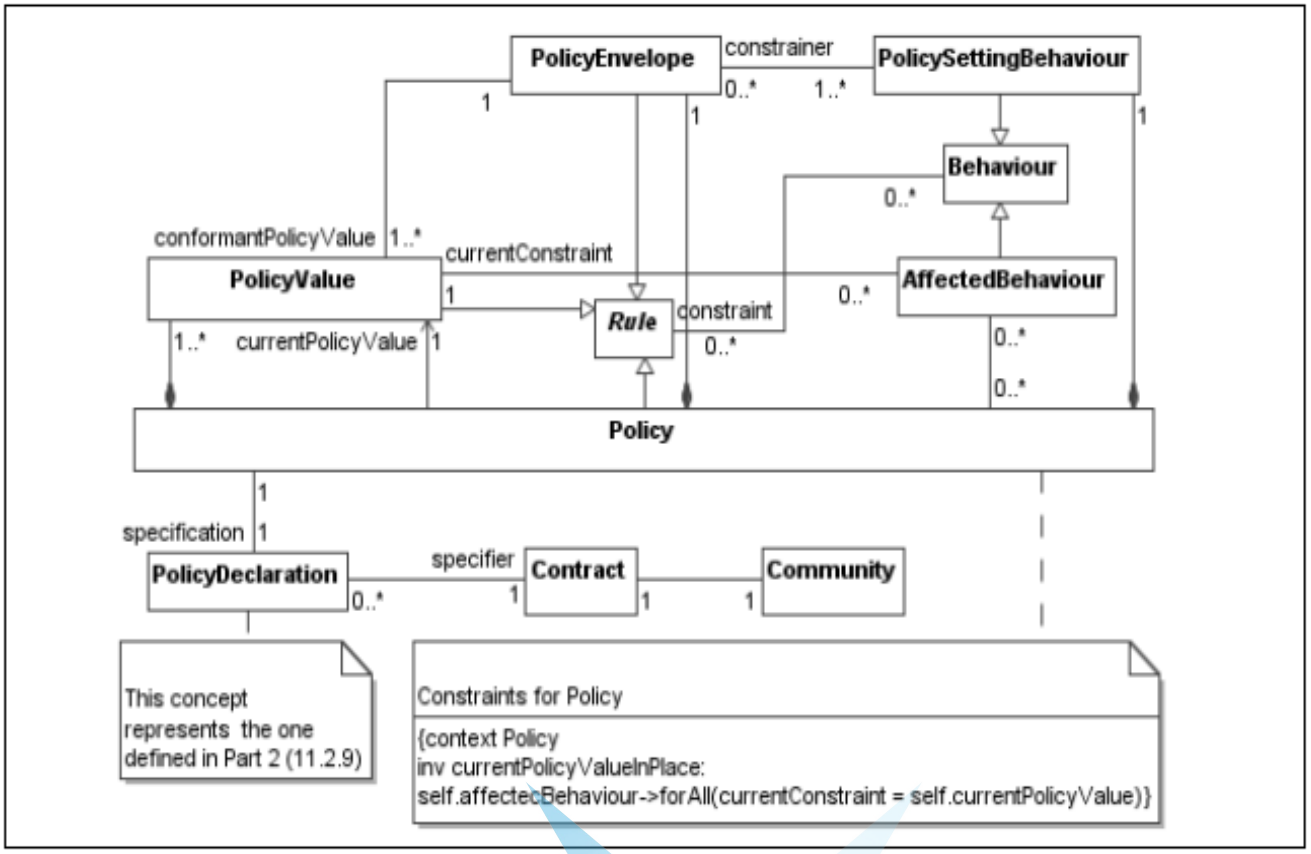


شکل ۴- مفاهیم جامعه

shaghool.ir

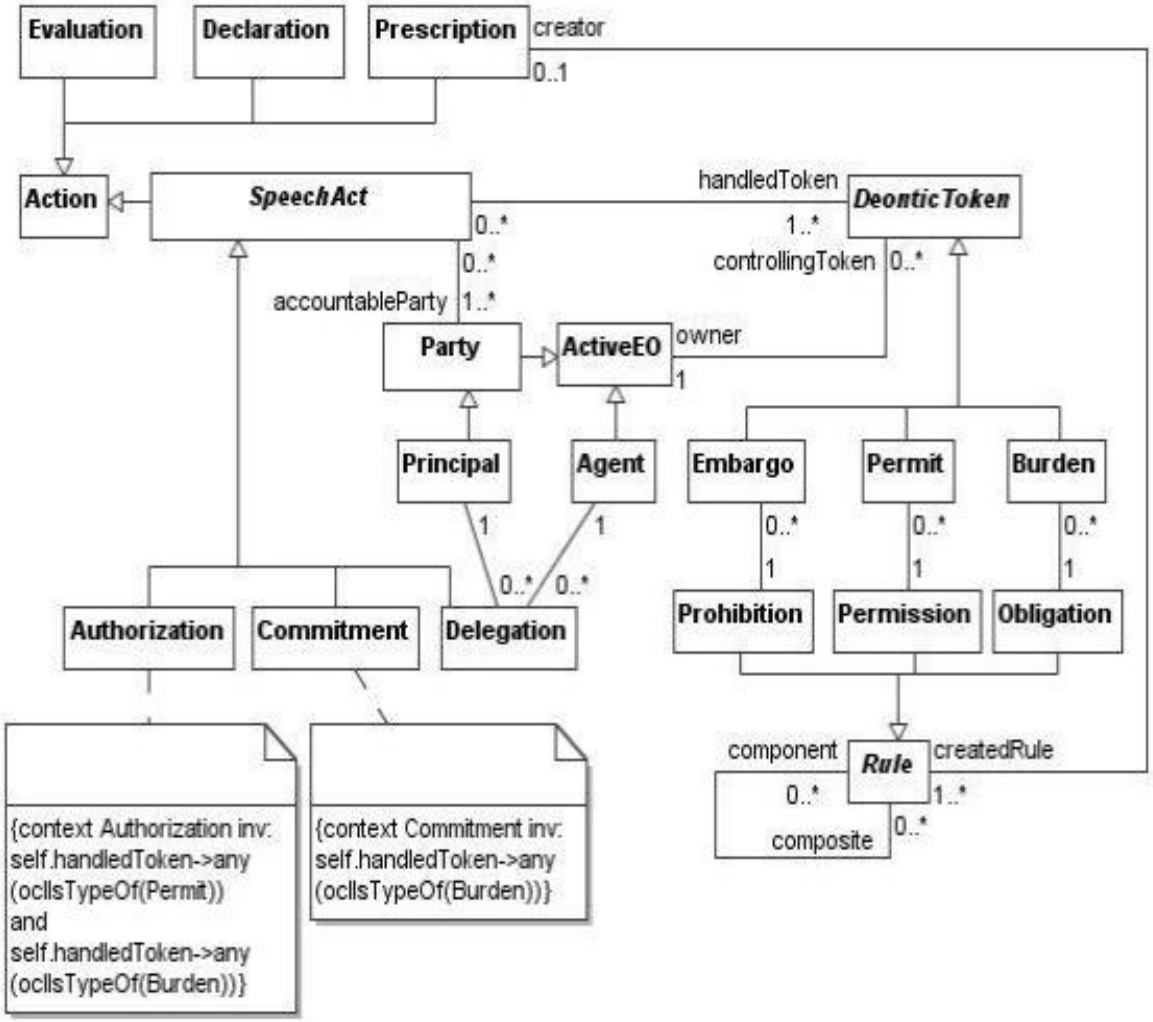


شکل ۵- مفاهیم رفتار

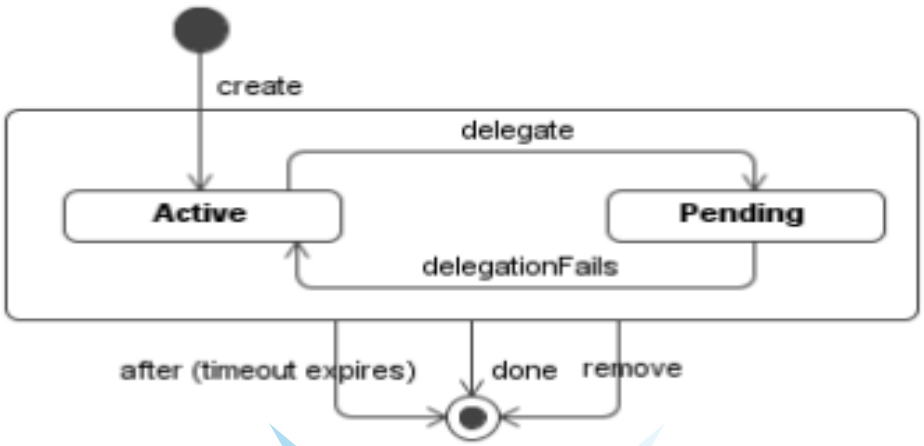


شکل ۶ - مفاهیم خط‌مشی

shaghool.ir



شکل ۷ – مفاهیم وظیفه‌ای و پاسخ‌گویی



شکل ۸ – طول عمر حلقه وظیفه‌ای

shaghool.ir

۲-۷ رخ‌نما UML

یادآوری- این استاندارد عبارات UML را برای مفاهیم مشابه در عناصر به‌هم چسبیده درون مشخصات عملی تعریف می‌کند. برخی از مفاهیم ODP انتزاعی است که رسته مفاهیم عملی را بیان می‌کند. مفاهیم انتزاعی ذکر می‌شوند ولی هیچ عبارت UMLای پیشنهاد نمی‌شود.

این بند چگونگی توصیف شدن مفاهیم سازمانی ODP را در بند قبلی در UML در مشخصات سازمانی بیان می‌کند. توضیح مختصری از مفاهیم UML در بیان هر مفهوم به کار رفته شده همراه با توجیه عبارت به کاررفته شده، ارائه می‌شود.

۱-۲-۷ سامانه ODP

سامانه ODP، شیء سازمانی است. این سامانه در UML توسط instanceSpecification از قالب رده UML مانند «EV_ODPSystem» بیان می‌ود به [۷-۲-۶] مراجعه شود. ان رده نوع شیء سازمانی را بیان می‌کند. به یاد داشته باشید همچنین مقاصد مدل‌سازی ممکن است نیاز داشته باشد که سامانه ODP در بعد به تفصیل مانند جامعه شرح داده شود.در این مورد شیء سازمانی که آن را مدل‌سازی می‌کند به عنوان شیء جامعه و اضلاح شده به عنوان جامعه،رده‌بندی می‌شود. به [۷-۲-۴] مراجعه شود.

۲-۲-۷ دامنه

دامنه سامانه ODP، مجموعه رفتارهایی است که سامانه انتظار دارد ارائه دهد، به طور مثال، نقش‌های آن. بنابراین توسط هر عنصر UML واحدی بیان نمی‌شود ولی توسط مجموعه عناصری که رفتارش را بیان می‌کند، بیان می‌شود.

۳-۲-۷ حوزه کاربرد

حوزه کاربرد، خاصیت مشخصات سازمانی به طور کلی است که توسط تعریف برچسب قالب «Enterprise_Spec» بیان می‌شود. این تعریف برچسبEV_FieldApplication نام دارد و نوع آن string است. string حاوی توصیف فیلد کاربرد مشخصات سازمانی است.

۴-۲-۷ جامعه

جامعه برحسب نوعشان مدل‌سازی می‌شوند که توسط جزء قالب‌دهی مانند «EV_Community» بیان می‌شود. این امر در بسته قالب مانند «EV_Community» گنجانده می‌شود که حاوی مشخصات جامعه به معنی دیگر هدف آن، رفتارش و هر شیء سازمانی و هر نوع سازمانی که برای جامعه مربوط خاص هستند، است (به زیربند [۷-۲-۹] مراجعه شود). در زمانی که موجودیت خاص (به طور مثال، واحد سازمانی) در حال مدل‌سازی است توسط یکinstanceSpecification جزء قالب مانند «EV_Community» بیان می‌شود.

shaghool.ir

هر جزء بیان‌کننده یک جامعه به طور دقیق دارای یک رابطه انجمنی قالب مانند «EV_Objectiveof» در رده قالب‌دهی مانند «EV_Objective» که هدف جامعه و مجموعه‌ای تحقق‌های هر قالب مانند «EV_CommunityBehaviour» در عناصر رده‌بندی‌کننده UML بیان‌کننده نقش‌های آن و رفتار همبسته با آن (تعاملات، کنش‌ها، گام‌ها و فرآیندها) است.

به زیربندهای [۷-۲-۸] و [۷-۲-۹] مراجعه شود.

۷-۲-۵ شیء سازمانی

شیء سازمانی به طور عمومی برحسب نوع مشخص می‌شود که توسط رده قالب‌دهی مانند «EV_Object» بیان می‌شود.

یادآوری- مفهوم UML با مفهوم ODP از رده متفاوت است. رده UML «توصیف» مجموعه اشیاء است زمانی که یک رده ODP خود مجموعه اشیاء باشد. بنابراین مفهوم UML از رده نزدیکتر به مفهوم ODP نوع است و هیچ مفهوم متناظر با مفهومODP رده نیست. بنابراین هیچ بیان UML برای مفهوم ODP از رده ارائه نمی‌شود.

هر رده قالب‌دهی مانند «EV_Object» ممکن است دارای هر تعداد رابطه انجمنی باشد که هر قالب‌دهی مانند «EV_FulfilsRoles» با هر تعداد رده قالب‌دهی مانند «Ev-Roles» در یک یا چند جامعه داشته باشد که این حقیقت را که اشیاء سازمانی این نوع نقش‌ها را انجام می‌دهند مدل‌سازی می‌کنند.

در جایی که شیء سازمانی در بازنمایی مشخصی موجودیت در UOD لازم است، توسط یک instanceSpecification از رده که قالب‌دهی مانند «EV_Object» است، بیان می‌شود.

۷-۲-۶ انواع و الگوهای شیء به عنوان اشیاء سازمانی

مواردی هستند که نیاز به مدل‌سازی *نوع* یا *الگوی* یک شیء سازمانی در سطح نمونه وجود دارد. مثالی از این موارد یک کارخانه[1] عمومی است که با ارسال بازنمایی یک الگو (که *الگوی نوع* دارد) فراخوانی می‌شود و با نمونه‌سازی یک *الگو* و بازگرداندن یک مرجع به *شیء* ایجاد شده پاسخ می‌دهد. برای اینکه نشان دهیم یک *شیء* از یک *الگو* مشتق شده است باید هم *شیء الگو* و هم *شیء نمونه* را در مدل نمایش دهیم. برای *نوع‌ها* نیز برای اینکه نشان دهیم یک *شیء* با یک *نوع* انطباق دارد باید هم *شیء* و هم *نوع شیء* را در مدل نمایش دهیم.

هم *اشیاء نوع* و *اشیاء الگو*، *اشیاء سازمانی* هستند و بنابراین توسط رده‌هایی بیان می‌شوند که *نوع* یا *الگوی* آن‌ها را بیان می‌کنند. برای متمایز کردن آن‌ها از *اشیاء سازمانی* این رده‌ها به ترتیب با «EV_TypeObject» یا «EV_TemplateObject» قالب‌دهی می‌شوند. هر دو قالب از «EV_Object» ارث‌بری دارند.

1 -factory

shaghool.ir

رابطه بین یک *شیء سازمانی* و *شیءای* که بازنمایی *الگوی* آن است یا *اشیایی* که *انواع* آن را بازنمـایی مـی-کنند را می‌توان به عنوان یک صفت از رده‌ای که آن *شیء سازمانی* را بیان می‌کند، بیان کرد.

برای مثال در بعضی مشخصات مانند مشخصات تابع سازمانی ODP بایـد نـوع یـک خـدمت مشـخص شـود بنابراین کارگزار می‌تواند اشیایی را که این خدمت را پیاده‌سازی می‌کنند مکـان‌یـابی کنـد. نمـوداری کـه در شـکل ۹ نشـان داده شـده اسـت مشخصـات یـک *شـیء سـازمانی*، **PrintService** و *type* آن، **PrintServiceType** نمایش داده شده‌اند به گونه‌ای که شیء می‌تواند نوع آن را بداند و بـه آن دسـت‌یـابی پیدا کند (یعنی نوع شیء به عنوان قسمتی از فراداده آن با استفاده یک مشخصات رده‌ای که مشخصات آن را بیان می‌کند قابل دسترس است).

شکل ۹-بازنمایی واضحی از نوع یک شیء سازمانی به نحوی که شیء می‌توان به نوع آن دسترسی داشته باشد

۷-۲-۷ شیء جامعه

شیء جامعه یک شیء سازمانی است که در مدل به عنوان یک جامعه بازتعریف شده است. همانند هـر شـیء سازمانی یک *شیء جامعه* بـا اسـتفاده از نـوع آن مـدل‌سـازی مـی‌شـود کـه بـا اسـتفاده از رده‌ای بـا قالـب «EV_CommunityObject» بیان می‌شود که آن نیز اختصاصـی‌سـازی «EV_Object» اسـت.این رده یـک وابستگی با قالب «EV_RefinesAsCommunity» به جزئی با قالب «EV_Community» دارد که نـوعی از جامعه که آن را پالایش می‌کند را بیان می‌کند.

۸-۲-۷ هدف

هدف یک جامعه با توسطی رده‌ای با قالب «EV_Objective» بیـان مـی‌شـود. ایـن رده بـا جزئـی بـا قالـب «EV_Community» رابطه انجمنی با قالب «EV_ObjectiveOf» دارد که جامعه مشخص شده را توصـیف می‌کند.

یادآوری- وقتی یک هدف به زیراهدافی پالایش می‌شود این زیراهداف نیز با رده‌ای بـا قالـب «EV_Objective » بیـان مـی-شوند و رابطه انجمنی بین هدف و زیراهداف یک ترکیب خواهد بود.

۹-۲-۷ قرارداد

قرارداد یک *جامعه*، *هدف* آن *جامعه* و چگونگی محقـق‌سـازی آن پ (یعنـی رفتـار و خـط‌مشـی‌هـای آن) را مشخص می‌کند. این مشخصات این جامعه است زیرا در مشخصات سازمانی ظاهر می‌شود. قرارداد با استفاده از بسته‌ای با قالب «EV_CommunityCotract» بیان می‌شود.

shaghool.ir

در فضای نام بسته عناصر UML هستند که خود جامعه، هدف آن، نقش‌های آن و رفتار مرتبط (کنش‌ها، تعاملات، گام‌ها و فرآیندها) و خط‌مشی و مفاهیم پاسخگویی مختص آن جامعه را بیان می‌کنند. روابط انجمنی بین همه این عناصر UML نیز ممکن است در فضای نام این بسته باشند. این بسته می‌تواند شامل بعضی یا همه عناصری باشد که اشیاء سازمانی که نقش‌های آن را محقق می‌کنند را بیان می‌کنند. (عناصری که اشیاء سازمانی محقق‌کننده نقش‌ها در سایر جامعه‌ها را بیان می‌کنند ممکن است در هر کدام از بسته‌هایی که این جامعه‌ها را بیان می‌کنند وجود داشته باشند.)

۷-۲-۱۰ رفتار

۷-۲-۱۰-۱ کلیات

یادآوری- در این بند عباراتی مانند «تعاملات بین نقش‌ها» و «گام‌های انجام شده توسط نقش‌ها» باید به ترتیب به شکل «تعاملات بین اشیاء سازمانی که نقش‌ها را محقق می‌کنند» و «گام‌های انجام شده توسط اشیاء سازمانی که نقش‌ها را محقق می‌کنند» خوانده شوند.

رفتار مجموعه‌ای از کنش‌ها با محدودیت‌های زمان رخ دادن آن‌ها است. رفتار با یک عنصر واحد UML بیان نمی‌شود. رفتار با مجموعه‌ای از عناصر بیان می‌شود که رفتار را به عنوان مجموعه‌ای از فرآیندهای یک جامعه بیان می‌کنند که در آن گام‌ها رفتارهای نقش‌ها در جامعه هستند. در جایی که نیاز باشد می‌توان رفتار یک نقش را به لحاظ مجموعه‌ای از عناصری که رفتار را به لحاظ کنش‌های داخلی نقش و تعاملات بین نقش و سایر نقش‌ها در جامعه بیان می‌کنند با جزئیات بیشتر بیان کرد. در جایی که باید رفتار را به شکلی عمومی‌تر از آنچه در زیر گفته شده بیان کرد از یک ماشین حالت با قالب «EV_Behaviour» استفاده می‌شود.

پیوست الف کاربرد مفاهیم توصیف شده در زیربندهای ۷-۲-۱۰-۲ و ۷-۲-۱۰-۳ را نشان می‌دهد.

۷-۲-۱۰-۲ رفتار به عنوان فرآیندها و گام‌ها

در جایی که رفتار به لحاظ فرآیندهای یک جامعه مدل‌سازی شده است فرایند با رفتاری با قالب «EV_Process» در فضای نام جزء با قالب «EV_Community» بیان می‌شود که جامعه‌ای که از این فرآیند برای رسیدن به هدف خود استفاده می‌کند را بیان می‌کند. این فعالیت یک اتصال محقق‌سازی از آن جزء با قالب «EV_CommunityBehaviour» دارد. در این فعالیت:

- گام‌های فرآیند با callBehaviorActions با قالب «EV_Step» بیان شده‌اند؛
- پالایش یک گام به عنوان یک فرآیند با رابطه انجمنی دادن callBehaviorAction مرتبط، با قالب «EV_Step» که گام را بیان می‌کند با یک فعالیت قالب «EV_Process» که این پالایش را بیان می‌کند بیان می‌شود؛
- activityPartitions (با قالب «EV_Role») رده هایی (با قالب «EV_Role») را بازنمایی می‌کنند که نقش‌های اشیاء سازمانی را در فضای نام بسته‌ای (با قالب «EV_CommunityCotract») که انجمنی را که نقش در آن تعیین شده را بیان می‌کنند؛ به همین شکل activityPartitions (با قالب

shaghool.ir

«EV_Object») رده‌هایی (با قالب «EV_Object») را بازنمایی می‌کند که اشیاء سازمانی به شکل محلی تعریف شده جامعه مورد نظر را بیان می‌کنند؛

- در جایی که یک گام به عنوان یک فرآیند پالایش نشده باشد callBehaviorAction با قالب «EV_Step» که گام را بیان می‌کند با یک opaqueBehavior که در زمینه رده متناظر با قالب «EV_Role» تعیین شده است و نقش شیء سازمانی که گام را اجرا می‌کند بیان می‌کند مرتبط است.

یادآوری- یک opaqueBehavior می‌تواند با یک زبان مناسب هر سطحی از جزئیات درباره گام مورد نیاز برای برآورده کردن اهداف مدل‌سازی را بیان کند.

- فرآورده‌هایی که در گام‌ها ارجاع داده شده‌اند توسط objectNode بیان شده‌اند که قالب آن «EV_Artefact» است.

به‌طور کلی رفتار کامل یک نقش با استفاده از کنش‌های آن نقش در تعدادی فرآیند مدل‌سازی می‌شود.

۷-۲-۱۰-۳ رفتار به عنوان تعاملات بین نقش‌ها

جزئیات رفتار نقش‌ها با این ترکیب عناصر UML بیان می‌شود:

- یک یا چند رده که هر کدام یک یا چند واسط با رده‌های با قالب «EV_Role» دارند که نقشی که تعیین می‌شود را بیان می‌کنند. هر کدام از این رده‌ها قالب «EV_Interaction » دارند. این رابطه با یک رابطه انجمنی با قالب «EV_InteractionInitiator» یا «EV_InteractionResponder» بیان می‌شود.
- در جایی که تعاملی بین این نقش‌ها وجود دارد هر رده با قالب «EV_Interation» روابط انجمنی با رده‌های با قالب «EV_Role» دارد. یک «EV_Interation » از سیگنال‌هایی تشکیل شده است که هر کدام نیز قالب «EV_Interation » دارند. اشیاء سازمانی که در تعاملات ارجاع داده شده‌اند توسط مقادیر مشخصات‌های سیگنال‌ها بازنمایی شده‌اند؛
- هر رده با قالب «EV_Interation» باید عملگر +occur ():void داشته باشد که رفتاری را که هنگام رخ دادن تعامل شکل می‌گیرد را تعریف می‌کند. از آن برای تعیین شرایط پیشین و پسین تعامل نیز می‌توان استفاده کرد که می‌توان آن‌ها را به شکل محدودیت‌های OCL روی عملگر () occur استفاده کرد. این عملگر دید ایستا و الگو مانند تعاملات را با رخدادهای تعامل در رفتار جامعه پیوند می‌زند؛
- یک یا چند ماشین حالت که زمینه آن‌ها رده با قالب «EV_Role» است که محدودیت‌هایی روی دریافت و ارسال اطلاعات توسط شیء سازمانی محقق‌کننده نقش و هر کنش داخلی مرتبط شیء سازمانی تعریف می‌کنند. هر کدام از این ماشین‌های حالت ارسال و دریافت سیگنال‌ها را در رابطه با تعاملات نقش نشان می‌دهند که هر کدام قالب «EV_Artefact» دارند و بنابراین ترتیب منطقی این تعاملات را نشان می‌دهند و کنش‌های داخلی نقش را از لحاظ رفتارهای مرتبط با حالات تعریف می‌کنند.
- یک خط‌مشی تخصیص همانند سایر خط‌مشی‌ها بیان می‌شود؛ به ۷-۲-۱۵ مراجعه شود.

shaghool.ir

کنش‌های داخلی شناسایی شده در (حالت‌های) ماشین‌های حالت برای «EV_Role» با کنش‌های یک activityPartition که نقش را در نمودارهای فعالیت متناظر بیان می‌کنند متناظر هستند و مشخصات‌های سیگنال‌ها در نمودارهای فعالیت متناظر، با objectNodeها متناظر هستند.

۷-۲-۱۰-۴ نقش واسط

یک نقش واسط با رده‌ای با قالب «EV_InterfaceRole» بیان می‌شود که از «EV_Role» ارث‌بری دارد. قسمتی از رفتار شناسایی‌شده توسط نقش واسط که با مشارکت یک یا چند شیء خارجی صورت می‌گیرد (اشیایی که قسمتی از تجزیه شیء جامعه که توسط جامعه پالایش شده است را تشکیل نمی‌دهند) با یک تعامل با نقشی که رفتار مورد نیاز اشیاء خارجی را شناسایی می‌کند مدل‌سازی شده است. این رفتار با رده‌ای با قالب «EV_Interaction» بیان شده است که با هر کدام از رده هایی (با قالب «EV_InterfaceRole») که نقش واسط از یک طرف و نقش‌ها یا اشیاء محلی درون جامعه (با قالب «EV_Object» یا «EV_Role») را از طرف دیگر بیان می‌کنند ارتباطاتی دارد.

۷-۲-۱۰-۵ عدول

عدول با یک حالت ماشین با قالب «EV_Violation» که از «EV_Behaviour» ارث‌بری دارند بیان می‌شود.

۷-۲-۱۱ نقش‌های کنش

۷-۲-۱۱-۱ کنشگر (با توجه به یک کنش)

مفهوم کنشگر رابطه بین یک شیء سازمانی و یک کنش است. عنصر واحدی در UML وجود ندارد که یک نمونه از مفهوم زبان سازمانی RM-ODP یعنی کنشگر را بیان کند. کنشگرها در یک مدل از یکی یا هر دو مورد زیر شناسایی می‌شوند:

- وارسی مدل تعامل جایی که وجود کنشگرها توسط روابط انجمنی با قالب «EV_FulfilsRole» بین رده‌های با قالب «EV_Role» و «EV_Object» نشان داده خواهد شد در ترکیب با ماشین حالتی که رفتار یک نقش مرتبط را بیان می‌کند در نظر گرفته می‌شود؛
- در یک وارسی مدل فرآیند، حضور «EV_Step» در یک activityPartition «EV_Role» نشان‌دهنده این است که پروژه سازمانی که نقش را محقق می‌کند کنشگری برای گام مورد نظر است.

۷-۲-۱۱-۲ فرآورده (با توجه به کنش)

مفهوم فرآورده یک رابطه انجمنی بین یک شیء سازمانی و یک کنش است. در یک مدل تعامل یک فرآورده ارجاع شده در یک کنش توسط سیگنالی با قالب «EV_Artefact» بیان شده است که دو رابطه انجمنی دارد:

shaghool.ir

- یک رابطه انجمنی با قالب «EV_ArtefactRole» با رده «EV_Object» خواهد بود که شیء سازمانی را بیان می‌کند که فرآورده‌ای با توجه به کنش است؛
- رابطه انجمنی دیگر با قالب «EV_ArtefactREference» با رده «EV_Interaction» خواهد بود که کنش یا تعاملی را بیان می‌کند که شیء سازمانی برای آن یک فرآورده است.

در یک مدل فرآیند امکان بیان هر مدل فرآورده با یک عنصر UML با نام objectFlow با قالب «EV_Artefact» وجود دارد.

۷-۲-۱۱-۳ منبع (با توجه به یک کنش)

هیچ فرارده خاصی در UML برای بیان این مفهوم گسترش پیدا نکرده است. در صورت نیاز، این مسئله که یک رفتار به وجود یک شیء سازمانی به عنوان یک منبع نیاز دارد در یک نظر روی رفتار بیان می‌شود.

۷-۲-۱۲ مفاهیم تکلیفی

۷-۲-۱۲-۱ بار[1]

یک بار در UML یا به شکل رده‌ای با قالب «EV_Burden» یا گره شیءای با قالب «EV_Burden» بیان می‌شود.

وجود یک اجبار نتیجه ضمنی نمایش یک بار است. اگر به عبارتی عمومی‌تر نیاز باشد، این مسئله که یک رفتار اجبار ایجاد می‌کند یا اجبار را برآورده می‌کند در یک محدودیت با قالب «EV_Obligation» روی آن رفتار بیان می‌شود.

یادآوری- مشخص‌کننده سطح مناسب جزئیات را برای مشخصات انتخاب می‌کند. اجبارها یا به شکل بار درمی‌آیند یا به شکل محدودیت‌ها بازنمایی می‌شوند اما سبک انتخاب شده در یک مشخصات خاص باید سازگار باشد.

۷-۲-۱۲-۲ مجوز[2]

مجوز در UML یا با رده‌ای با قالب «EV_Permit» یا با گره شیءای با قالب «EV_Permit » بیان می‌شود.

وجود یک اجازه نتیجه ضمنی نمایش یک مجوز است. اگر به عبارتی عمومی‌تر نیاز باشد، این مسئله که یک رفتار اجازه ایجاد می‌کند یا به اجازه نیاز دارد در یک محدودیت با قالب «EV_Permission» روی آن رفتار بیان می‌شود.

1 - Burden
2 - permit

shaghool.ir

یادآوری- مشخص‌کننده سطح مناسب جزئیات را برای مشخصات انتخاب می‌کند. اجازه‌ها یا به شکل مجوز درمی‌آیند یا به شکل محدودیت‌ها بازنمایی می‌شوند اما سبک انتخاب شده در یک مشخصات خاص باید سازگار باشد.

۷-۲-۱۲-۳ توقیف[1]

در UML یک توقیف یا با رده‌ای با قالب «EV_Embargo» یا با گره شیءای با قالب «EV_Embargo» بیان می‌شود.

وجود یک ممانعت نتیجه ضمنی نمایش یک توقیف است. اگر به عبارتی عمومی‌تر نیاز باشد، این مسئله که یک رفتار ممانعت ایجاد می‌کند یا به ممانعت نیاز دارد در یک محدودیت با قالب «EV_Prohibition » روی آن رفتار بیان می‌شود.

یادآوری- مشخص‌کننده سطح مناسب جزئیات را برای مشخصات انتخاب می‌کند. ممانعت‌ها یا به شکل توقیف درمی‌آیند یا به شکل محدودیت‌ها بازنمایی می‌شوند اما سبک انتخاب شده در یک مشخصات خاص باید سازگار باشد.

۷-۲-۱۳ خط‌مشی

خط‌مشی‌ها در UML با استفاده از ترکیبی از عناصر بیان می‌شوند که با هم برای بیان این موارد استفاده شده‌اند:

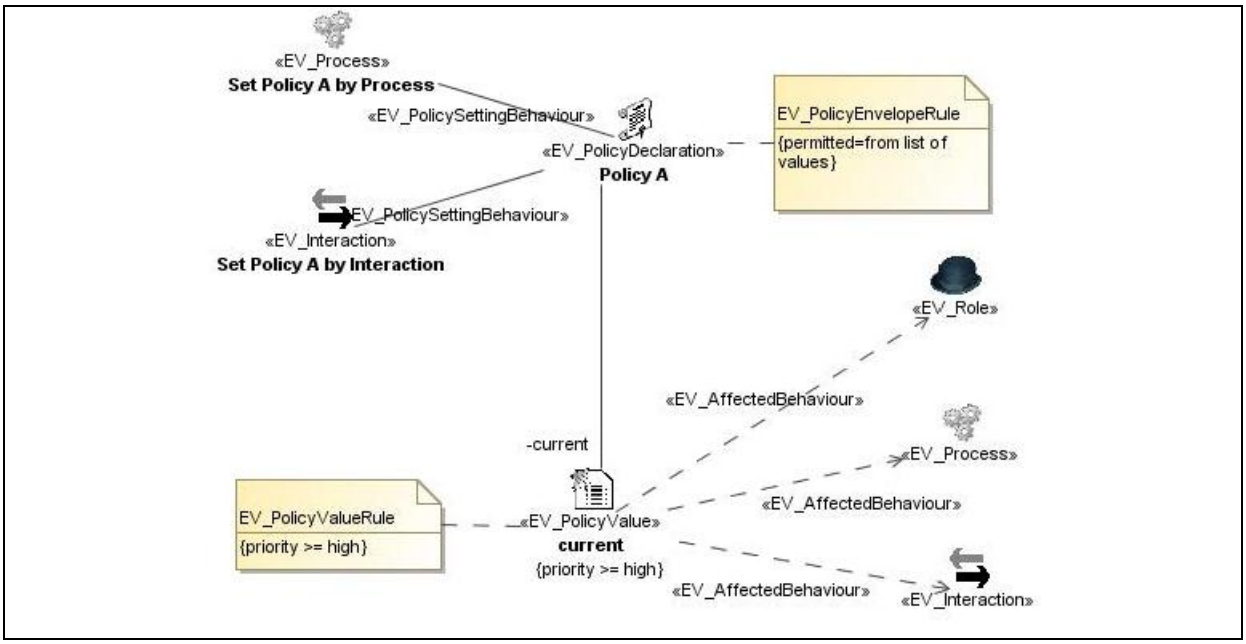
- خود خط‌مشی شامل مقدار کنونی آن و پوششی که بازه مقادیر ممکن را تعیین می‌کند؛
- اشیاء و رفتار محدود شده با خط‌مشی؛
- رفتاری که توسط آن مقدار خط‌مشی ممکن است تغییر کند و اشیایی که اجازه نمایش آن رفتار را دارند.

خط‌مشی با رده‌ای با قالب «EV_PolicyDeclaration» با یک محدودیت با قالب «EV_PolicyEnvelopeRule» که بازه مجاز برای خط‌مشی را نشان می‌دهد بیان می‌شود.

هر مقدار خط‌مشی با رده‌ای با قالب «EV_PolicyValue» بیان می‌شود که نقش «مقدار فعلی» را در رابطه با رده «EV_PolicyDeclaration» که خط‌مشی را بیان می‌کند دارد. به این شکل خط‌مشی به پوشش خط-مشی اجازه می‌دهد مقدار خط‌مشی فعلی را محدود کند.

1 - embargo

shaghool.ir



شکل ۱۰- الگوی بیان یک خط‌مشی در UML

جایی که مشخصات سازمانی شامل عناصری می‌شود که رفتار مرتبط با تنظیمات مقدار خط‌مشی را مدل‌سازی می‌کنند این کار با استفاده از نقش‌هایی که رفتار را شناسایی می‌کنند مدل‌سازی می‌شود که ممکن است به شکل فرآیندها یا تعامل با روابط انجمنی با قالب «EV_PolicySettingBehaviour» بین رده‌هایی که پوشش خط‌مشی و رده‌هایی که رفتار را بیان می‌کنند به صورت جزئی بیان شود.

روابط انجمنی بین یک خط‌مشی و رفتارهایی که آن‌ها را مقید می‌کند با یک یا چند وابستگی بیان می‌شوند، قالب «EV_AffectedBehaviour» دارند و از رده‌ها بیان‌کننده رفتارها به رده بیان‌کننده خط‌مشی هستند.

مجموعه‌ای از محدودیت‌ها با قالب «EV_PolicyEnvelopeRule» که قواعد حکمران بر مقادیر قابل‌قبول خط‌مشی را بیان می‌کنند به رده «EV_PolicyDeclaration» الحاق می‌شود مگر اینکه مجموعه مقادیر خط‌مشی از قبل تعیین شده باشد.

مجموعه‌ای از محدودیت‌ها با قالب «EV_PolicyValueRule» به هر رده «EV_PolicyValue» الحاق شده است که با یکدیگر قواعد رفتار مرتبط با مقدار خط‌مشی را بیان می‌کنند. این قواعد که ممکن است از اجبارها،اجازه‌ها، ممانعت‌ها، مجوزدهی یا سایر عبارات تشکیل شوند می‌توانند به شکل OCL یا نمادگذاری مناسب دیگر بیان شوند.

الگوی بیان خط‌مشی و تأثیر آن روی اجزای یک مشخصات سازمانی در شکل ۱۰ نشان داده شده است.

shaghool.ir

۷-۲-۱۴ مفاهیم پاسخگویی[1]

۷-۲-۱۴-۱ طرف

طرف یک شیء سازمانی است که موجودیتی با بعضی از حقوق،قدرت‌ها و وظایف یک شخص طبیعی را مدل‌سازی می‌کند. طرف در UML با instanceSpecification یک رده با قالب «EV_Party» بیان می‌شود که آن نیز باید قالب «EV_Object» داشته باشد.

۷-۲-۱۴-۲ کنش قابل توضیح

یک کنش زمانی قابل توضیح است که قسمتی از رفتار شناسایی‌شده توسط نقشی باشد که توسط یک طرف برآورده شده است. این کنش در UML با یک رابطه انجمنی با قالب «EV_Accountable» بین رده بیان-کننده نقش و رده یا فعالیت بیان‌کننده تعامل یا فرآیندی که طرف پاسخگو در آن مشارکت دارد بیان می-شود.

یادآوری- جایی که این ساختار برای یک فرآیند استفاده می‌شود این فقط نشان می‌دهد که نقش برای گام‌هایی که اجرا می-کند پاسخگو است نه برای آن‌هایی که توسط یک نقش دیگر اجرا شده‌اند. این محدودیتی در معناشناسی‌های روش انتخاب شده UML است زیرا امکان رابطه انجمنی یک رده‌بند با عنصری که گام‌ها را بیان می‌کند وجود ندارد.

۷-۲-۱۴-۳ مجوزدهی

مجوزدهی در UML با استفاده از instanceSpecification یک رده با قالب «EV_Authorization» بیان می‌شود که اختصاصی‌سازی از «EV_Behaviour» است.

۷-۲-۱۴-۴ واگذاری

واگذاری در UML با استفاده از رابطه انجمنی با قالب «EV_Delegation» بین دو رده با قالب «EV_Object» بیان می‌شود که انتهاهای رابطه انجمنی طرفی را نشان می‌دهند که شیء سازمانی اصلی و عاملی است که واگذاری به آن انجام می‌شود.

۷-۲-۱۴-۵ اصول

اصول شیءای سازمانی است که موجودیت مسئول کنش‌های عامل خود را در نتیجه یک واگذاری مدل‌سازی می‌کند. اصول در UML با استفاده از instanceSpecification یک رده با قالب «EV_Principal» بیان می-شود که اختصاصی‌سازی «EV_Object» است.

1 - accountable

shaghool.ir

۷-۲-۱۴-۶ عامل

عامل یک شیء سازمانی است که موجودیتی را که از طرف یک اصول در نتیجه یک واگذاری کنش انجام می‌دهد مدل‌سازی می‌کند. عامل در UML با استفاده از instanceSpecification یک رده با قالب «EV_Agent» بیان می‌شود که اختصاصی‌سازی «EV_Object» است.

۷-۲-۱۴-۷ فرمان

فرمان در UML با instanceSpecification رده‌ای با قالب «EV_Prescription» بیان می‌شود که اختصاصی‌سازی «EV_Behaviour» است.

۷-۲-۱۴-۸ تعهد

تعهد در UML با instanceSpecification رده‌ای با قالب «EV_Commitment» بیان می‌شود که اختصاصی‌سازی «EV_Behaviour» است.

۷-۲-۱۴-۹ ظهاریه

اظهاریه در UML با instanceSpecification رده‌ای با قالب «EV_Declaration» بیان می‌شود که اختصاصی‌سازی «EV_Behaviour» است.

۷-۲-۱۴-۱۰ ارزیابی

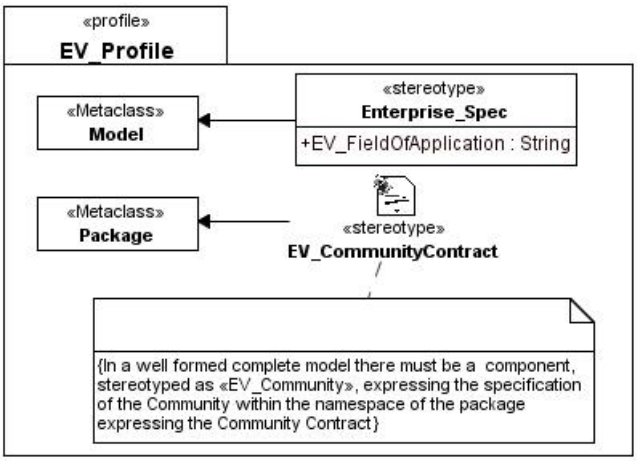
ارزیابی در UML با instanceSpecification رده‌ای با قالب «EV_Evaluation» بیان می‌شود که اختصاصی‌سازی «EV_Behaviour» است.

۷-۲-۱۵ خلاصه بسط‌های UML برای زبان سازمانی

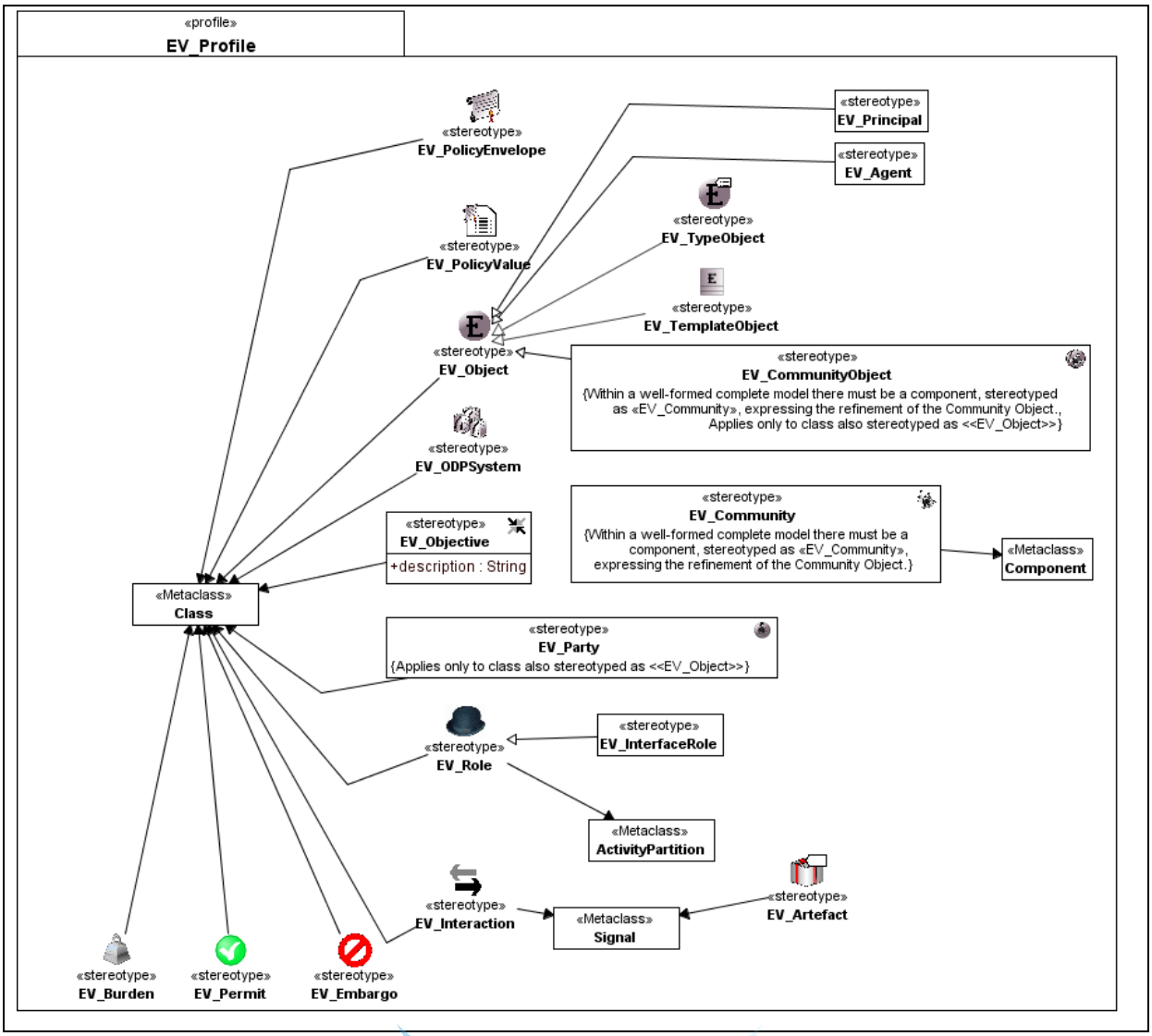
رُخ‌نمای زبان سازمانی (EV_Profile) چگونگی ارتباط و بیان مفاهیم مدل‌سازی را در UML استاندارد با استفاده از قالب‌ها، تعاریف برچسب و محدودیت‌ها مشخص می‌کند.

این نمودارها (شکل‌های ۱۱ تا ۱۵) نمایش گرافیکی رُخ‌نمای UML برای زبان سازمانی را با استفاده از نمادگذاری ارائه شده توسط UML نشان می‌دهند.

shaghool.ir

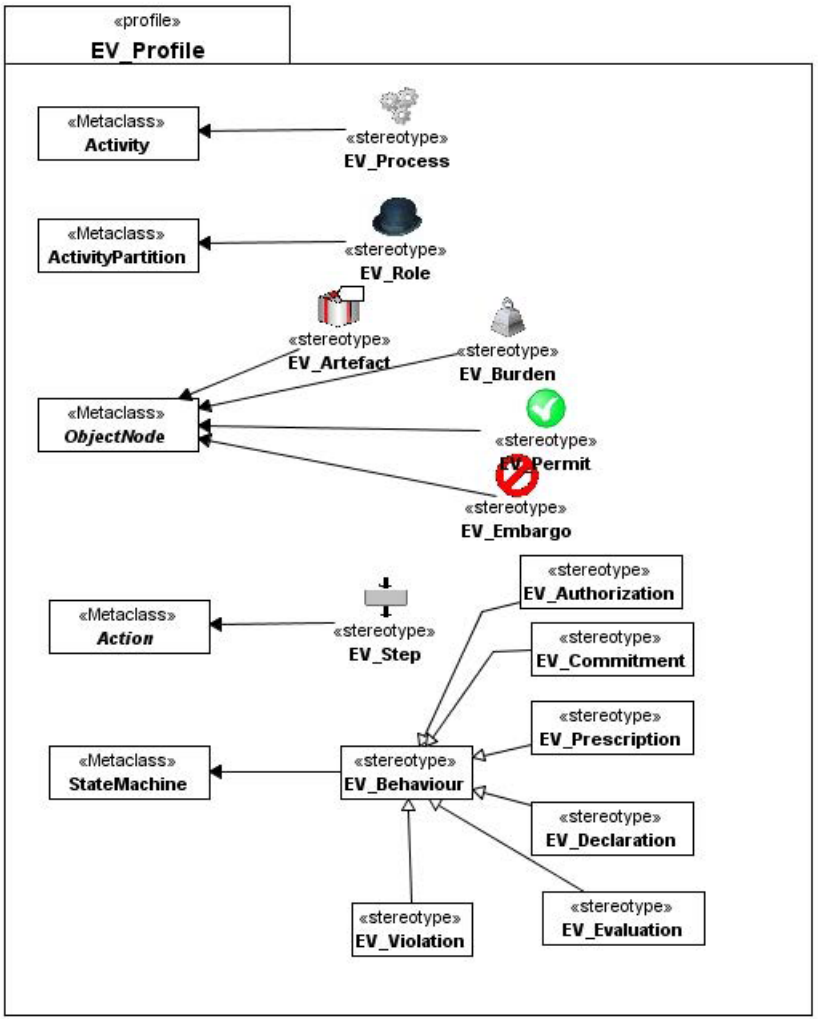


شکل ۱۱- مدیریت مدل

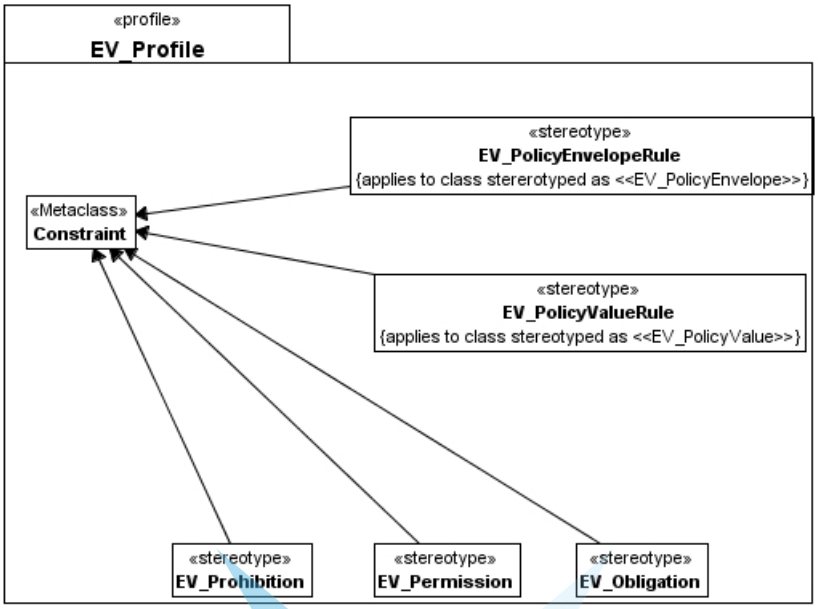


شکل ۱۲- جداکننده‌ها

shaghool.ir

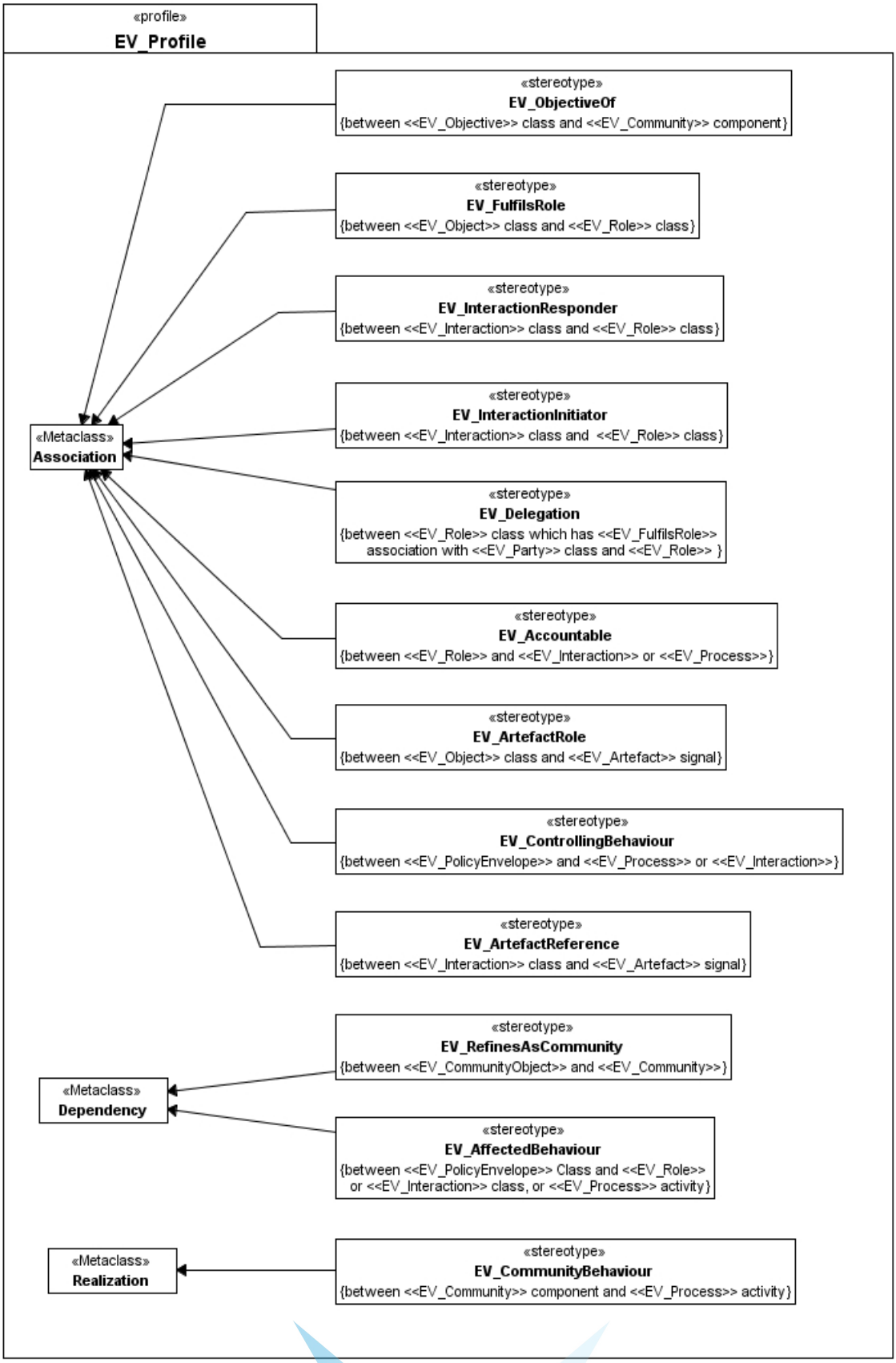


شکل ۱۳- فعالیت‌ها



شکل ۱۴- محدودیت‌ها

shaghool.ir



شکل ۱۵- روابط

shaghool.ir

۳-۷ ساختار مشخصات سازمانی (در اصطلاحات UML)

یک مشخصات سازمانی در یک مدل قرار دارد و قالب آن «Enterprise_Spec» است. در بالاترین سطح درون این مدل یک یا چند بسته وجود دارند که قالب «EV_CommunityContract» دارند و هر جا که ضروری باشد شامل رده‌های با قالب «EV_CommunityObject» هستند که جامعه‌های مرتبط را به عنوان اشیاء جامعه بیان می‌کنند.

درون هر بسته «EV_CommunityContract» یک جزء واحد با قالب «EV_Community» و یک رده واحد با قالب «EV_Objective» به همراه سایر عناصر وجود دارند که رفتار (نقش‌ها،فرآیندها و تعاملات) و اشیاء سازمانی که محلی جامعه هستند را بیان می‌کنند.

۴-۷ هم‌خوانی‌های دیدگاهها برای زبان سازمانی

۱-۴-۷ محتوای این بند

این بند مفاهیم هم‌خوانی برای زبان سازمانی را توصیف می‌کند اما در مورد چگونگی بیان آن‌ها در UML صحبت نمی‌کند. این مسئله در بند ۱۲ پوشش داده شده است.

۲-۴-۷ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه اطلاعاتی و سازمانی

به‌طور کلی همه عناصر مشخصات سازمانی یک سامانه نیاز نیست با عناصر مشخصات اطلاعاتی آن هم‌خوانی داشته باشند. اما دیدگاه اطلاعاتی باید با خط‌مشی‌های دیدگاه سازمانی انطباق داشته باشد و همه خط‌مشی-های سازمانی باید با طرح‌واره ایستا، پویا و ثابت مشخصات اطلاعاتی سازگار باشند.

در جایی که بین عناصر اطلاعاتی و سازمانی (به عنوان مثال بین یک شیء سازمانی و شیء اطلاعاتی که اطلاعات مرتبط درباره آن را ذخیره می‌کند) هم‌خوانی وجود داشته باشد مشخص‌کننده باید این موارد را فراهم کند:

- برای هر شیء سازمانی در مشخصات سازمانی یک فهرست از اشیاء اطلاعاتی (در صورت وجود) که اطلاعات یا پردازش اطلاعات مرتبط با موجودیت مدل شده توسط آن شیء سازمانی را مدل‌سازی می-کنند؛
- برای هر نقش در هر جامعه در مشخصات سازمانی یک فهرست از طرح‌واره‌های ثابت،ایستا و پویا از اشیاء اطلاعاتی (در صورت وجود) که با اشیاء سازمانی که به آن‌ها خط‌مشی اعمال می‌شود هم‌خوانی دارند؛ یک شیء اطلاعاتی در صورت داشتن هم‌خوانی با جامعه سازمانی که موضوع آن خط‌مشی است، در فهرست قرار می‌گیرد؛
- برای هر خط‌مشی در مشخصات سازمانی، فهرستی از طرح‌واره‌های ثابت، ایستا و پویا (در صورت وجود) از اشیاء اطلاعاتی که متناظر با اشیاء سازمانی هستند که خط‌مشی به کار می‌برد؛ یک شیء اطلاعاتی در

shaghool.ir

صورتی که متناظر با جامعه‌ای باشد کـه موضـوع آن خطمشـی اسـت، در آن شـیء اطلاعـاتی گنجانـده می‌شود.

- برای هر کنش در مشخصات سازمانی، اشیاء اطلاعاتی (در صورت وجود) موضوع یک طرح‌واره پویا که آن کنش را محدود می‌کند؛
- برای هر ارتباط بین اشیاء سازمانی، طرح‌واره ثابت (در صورت وجود) که اشیاء آن رابطه را محـدود مـی-کند؛
- برای هر ارتباط بین نقش‌های سازمانی، طرح‌واره ثابت (در صورت وجود) که اشیاء برآورده‌کننده نقش‌های آن رابطه را محدود می‌کند.

۳-۴-۷ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و سازمانی

نیازی نیست همه عناصر مشخصات سازمانی یک سامانه با عناصر مشخصات رایانشـی آن هـم‌خـوانی داشـته باشند. به طور خاص نیازی نیست همه حالت‌ها، رفتارها و خط‌مشی‌های یک مشخصات سازمانی با حالت‌ها و رفتارهای یک مشخصات رایانشی هم‌خوانی داشته باشند. ممکن است حالت‌های رایانشی گذری درون قطعات رفتار رایانشی وجود داشته باشند که به شکل گذرهای تجزیه‌ناپذیر در مشخصات سازمانی انتزاعی شده‌اند.

در جایی که بین عناصر رایانشی و سازمانی هم‌خوانی وجود داشته باشد مشـخص‌کننـده بایـد ایـن مـوارد را فراهم کند:

- برای هر شیء سازمانی در مشخصات سازمانی، پیکربندی اشیاء رایانشی (در صورت وجود) که رفتار مـورد نیاز را محقق می‌کند؛
- برای هر تعامل در مشخاصت سازمانی، فهرستی از رابط‌های رایانشی و عملگرها یا جریان‌هایی (در صورت وجود) که با تعامل سازمانی هم‌خوانی دارند و بیان اینکه آیا این هم‌خوانی به همه رخدادهای تعامل اعمال می‌شود یا توسط مسندی[1] مشروط شده است؛
- برای هر نقش تحت تأثیر یک خط‌مشی در مشخصات سازمانی، فهرستی از نـوع‌هـای شـیء رایانشـی (در صورت وجود) که انتخاب‌های رفتار رایانشی را که توسط خط‌مشی اصلاح شده‌اند نمایش می‌دهد؛
- برای هر تعامل بین نقش‌هادر مشخصات سازمانی، فهرستی از انواع شیء انقیاد رایانشی (در صورت وجود) که توسط تعامل سازمانی محدود شده‌اند؛
- برای هر نوع تعامل سازمانی، فهرستی از نوع‌های رفتار رایانشی (در صورت وجود) رفتارهـای رایانشـی بـا قابلیت انجام تعامل آن نوع تعامل سازمانی.

1 -predicate

shaghool.ir

۷-۴-۴ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه مهندسی و سازمانی

نیازی نیست همه عناصر مشخصات سازمانی یک سامانه با عناصر مشخصات مهندسی آن هم‌خوانی داشته باشند. جایی که بین عناصر سازمانی و مهندسی هم‌خوانی وجود داشته باشد مشخص‌کننده باید این موارد را فراهم کند:

- برای هر شیء سازمانی در مشخصات سازمانی، مجموعه‌ای از گره‌های مهندسی (در صورت وجود) با هسته‌ها،مخفی‌سازی‌ها و خوشه‌های آن‌ها که همه آن‌ها از بعضی یا همه رفتارها پشتیبانی می‌کنند؛
- برای هر تعامل بین نقش‌ها در مشخصات سازمانی، فهرستی از نوع‌های مجرا مهندسی و ریشه-ها،انقیادکننده‌ها، اشیاء قرارداد و جداسازنده‌ها (درصورت وجود) که توسط تعامل سازمانی محدود شده‌اند.

یادآوری ۱- گره‌های مهندسی ممکن است نتیجه قواعد تخصیص پشتیبانی برای رفتار اشیاء سازمانی به گره‌ها باشند. این قواعد ممکن است خط‌مشی‌ها را از مشخصات سازمانی بگیرند.

یادآوری ۲- نوع‌های مجرا و ریشه‌های مهندسی، انقیادکننده‌ها یا اشیاء قرارداد ممکن است توسط خط‌مشی‌های سازمانی محدود شده باشند.

۷-۴-۵ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه فناوری و سازمانی

در رابطه با قسمت ۲ زیربند ۱۵-۵ و قسمت ۳ زیربند ۵-۳، یک پیاده‌ساز به عنوان قسمتی از ادعای انطباق، زنجیره تفسیرهایی را ایجاد می‌کند که مجاز به دیده شدن در نقاط انطباقی که باید از لحاظ مفاهیم سازمانی تفسیر شوند. با وجود اینکه ممکن است هم‌خوانی‌های خاصی بین خط‌مشی‌های سازمانی و مشخصات دیدگاه فناوری وجود داشته باشند که به استفاده از فناوری‌های خاص نیاز داشته باشند نه نیازی به هم‌خوانی و نه نیازی به بیانیه‌های هم‌خوانی وجود دارد.

یادآوری- اگرچه نیازی به هم‌خوانی دیدگاه بین مشخصات سازمانی و فناوری وجود ندارد ممکن است مواردی وجود داشته باشد که قسمتی از یک مشخصات سازمانی یک ارتباط مستقیم با یک مشخصات فناوری یا انتخابی از فناوری دارد. این مثال‌ها شامل خط‌مشی‌های سازمانی که عملیات (مانند زمان پاسخ)، قابلیت اطمینان و امنیت را پوشش می‌دهند را شامل می‌شوند.

۸ مشخصات اطلاعاتی

۸-۱ مفاهیم مدل‌سازی

مشخصات اطلاعات از زبان اطلاعات RM-ODP استفاده می‌کند. مفاهیم مدل‌سازی و قواعد ساختاردهی زبان اطلاعات در قسمت ۳ زیربند ۶ تعریف شده‌اند. این مفاهیم در این بند خلاصه شده‌اند. در صورت تضاد بین توضیحات اینجا و متن قسمت ۳ باید از متن قسمت ۳ استفاده کرد مگر اینکه غیر از این گفته شده باشد.

مجموعه نمودارهای انتهای این بند (یعنی ۸-۱-۱۰) فرامدلی برای زبان اطلاعات خلاصه کرده‌اند.

shaghool.ir

دیدگاه اطلاعاتی به مدل‌سازی اطلاعات توجه دارد. این دیدگاه روی معناشناسی‌های اطلاعات و پردازش اطلاعات در سامانه ODP تمرکز می‌کند. جزءهای یک سامانه توزیعی باید درک مشترکی از اطلاعاتی که هنگام تعامل مخابره می‌کنند داشته باشند و در غیر اینصورت سامانه طبق انتظار عمل نخواهد کرد. این اقلام اطلاعاتی توسط یک یا چند شیء در سامانه مدیریت می‌شوند. برای تضمین تفسیر سازگار این اقلام، زبان اطلاعات مفاهیمی را برای تعیین معنی اطلاعات ذخیره‌شده و دستکاری شده توسط سامانه ODP تعریف می‌کند که از روش پیاده‌سازی توابع پردازش اطلاعات مستقل است.

در مدل مرجع ODP زبان اطلاعات از مجموعه‌ای پایه‌ای از مفاهیم و قواعد ساختاردهی استفاده می‌کند که شامل آن‌هایی که در قسمت ۲ RM-ODP گفته شد و سه مفهوم ویژه دیدگاه اطلاعات (طرح‌واره ثابت، طرح‌واره ایستا و طرح‌واره پویا) می‌شود.

۸-۱-۱ شیء اطلاعاتی

اطلاعاتی که در مورد موجودیت‌های دنیای واقعی در سامانه ODP نگهداری می‌شود، شامل خود سامانه ODP، به شکل اشیاء اطلاعاتی و ارتباطات و رفتار آن‌ها در یک مشخصات اطلاعاتی مدل‌سازی شده است.

عناصر اطلاعاتی پایه توسط اشیاء اطلاعاتی تجزیه‌ناپذیر مدل‌سازی شده‌اند. اطلاعات پیچیده‌تر به عنوان اشیاء اطلاعاتی ترکیبی که ارتباطات مجموعه‌ای از اشیاء اطلاعاتی تشکیل‌دهنده را مدل‌سازی می‌کنند، مدل‌سازی شده‌اند. اشیاء اطلاعاتی همانند هر شیء ODP دیگر رفتار،حالت،شناسه و مخفی‌سازی دارند.

یادآوری- اشیاء اطلاعاتی ممکن است عملگر داشته باشند اگرچه عملگرهای اطلاعاتی نام‌هایی برای محرک‌های قابل توجه تغییرات حالت هستند و لزوماً مشابه عملگرهای رایانشی نیستند.

۸-۱-۲ نوع شیء اطلاعاتی

نوع یک شیء اطلاعاتی مسندی است که مجموعه‌ای از اشیاء اطلاعاتی را توصیف می‌کند.

۸-۱-۳ رده شیء اطلاعاتی

رده اشیاء اطلاعاتی مجموعه‌ای از اشیاء اطلاعاتی است که یک نوع داده شده را محقق می‌کنند.

۸-۱-۴ الگوی شیء اطلاعاتی

یک الگوی شیء اطلاعاتی مشخصات مشخصات‌های رایج یک مجموعه اشیاء اطلاعاتی با جزئیات کافی است که می‌توان با استفاده از آن می‌توان نمونه‌ای از یک شیء اطلاعاتی ایجاد کرد. الگوهای شیء اطلاعاتی ممکن است مرجع طرح‌واره ایستا، ثابت و پویا باشند.

۸-۱-۵ کنش اطلاعاتی و نوع‌های کنش

یک کنش مدلی است چیزی است که در دنیای واقعی رخ می‌دهند. نوع کنش‌ها توسط نوع‌های کنش مدل‌سازی می‌شود. یک کنش در دیدگاه اطلاعاتی با دست‌کم یک شیء اطلاعاتی مرتبط است

shaghool.ir

کنش‌ها می‌تواند کنش‌های داخلی یا تعامل باشند. یک کنش داخلی همیشه بدون مشارکت محیط شیء انجام می‌گیرد. یک تعامل با مشارکت محیط شیء انجام می‌گیرد. اشیاء فقط در رابطها می‌توانند تعامل کنند. تعاملات ODP نمونه‌هایی از ارتباطات ODP هستند.

۸-۱-۶ طرح‌واره ثابت[1]

یک طرح‌واره ثابت مجموعه‌ای از مسندها روی یک یا چند شیء اطلاعاتی است که باید همیشه درست باشند. این مسندها حالات ممکن و تغییرات حالت اشیایی را که به آن‌ها اعمال می‌شوند محدود می‌کنند.

یک طرح‌واره ثابت می‌تواند مشخصات نوع‌های یک یا چند شیء اطلاعاتی را توصیف کند که همیشه با هر رفتاری که اشیاء نشان می‌دهند محقق خواهند شد.

۸-۱-۷ طرح‌واره ایستا

یک طرح‌واره ایستا مشخصات حالت یک یا چند شیء اطلاعاتی است که در بعضی زمان‌ها در معرض محدودیت‌های هر طرح‌واره ثابت هستند.

۸-۱-۸ طرح‌واره پویا

یک طرح‌واره پویا مشخصات تغییرات حالت مجاز یک یا چند شیء اطلاعاتی است که در معرض محدودیت-های هر طرح‌واره ثابت هستند. طرح‌واره پویا چگونگی تکامل اطلاعات هنگام کار سامانه را مشخص می‌کنند. طرح‌واره پویا علاوه بر توصیف تغییرات حالت، می‌تواند اشیاء اطلاعاتی را ایجاد و حذف کند و می‌تواند نمونه-ها را از یک نوع به نوع دیگر دوباره رده‌بندی کند. علاوه بر این در زبان اطلاعات یک تغییر حالت که شامل مجموعه‌ای از اشیاء است می‌تواند به عنوان تعاملی بین این اشیاء در نظر گرفته شود. نیازی نیست همه اشیاء تعامل حالت را تغییر دهند؛ ممکن است بعضی از اشیاء به شکل فقط-خواندنی درگیر شده باشند.

۸-۱-۹ ساختار یک مشخصات اطلاعاتی

یک مشخصات اطلاعاتی معناشناسی‌های اطلاعات و پردازش اطلاعاتی را در یک سامانه ODP از لحاظ پیکربندی اشیاء اطلاعاتی، رفتار این اشیاء و قراردادهای محیطی را برای اشیاء در سامانه تعریف می‌کند. یک مشخصات اطلاعاتی به شکل دقیق‌تر به این ترتیب ساخت یافته است:

- یک پیکربندی از اشیاء اطلاعاتی که توسط مجموعه‌ای از طرح‌واره‌های ایستا توصیف شده است؛
- رفتار این اشیاء اطلاعاتی که توسط مجموعه‌ای از طرح‌واره‌های پویا توصیف شده است؛
- محدودیت‌هایی که به یکی از دو مورد بالا اعمال می‌شوند (طرح‌واره ثابت).

1 - invariant

shaghool.ir

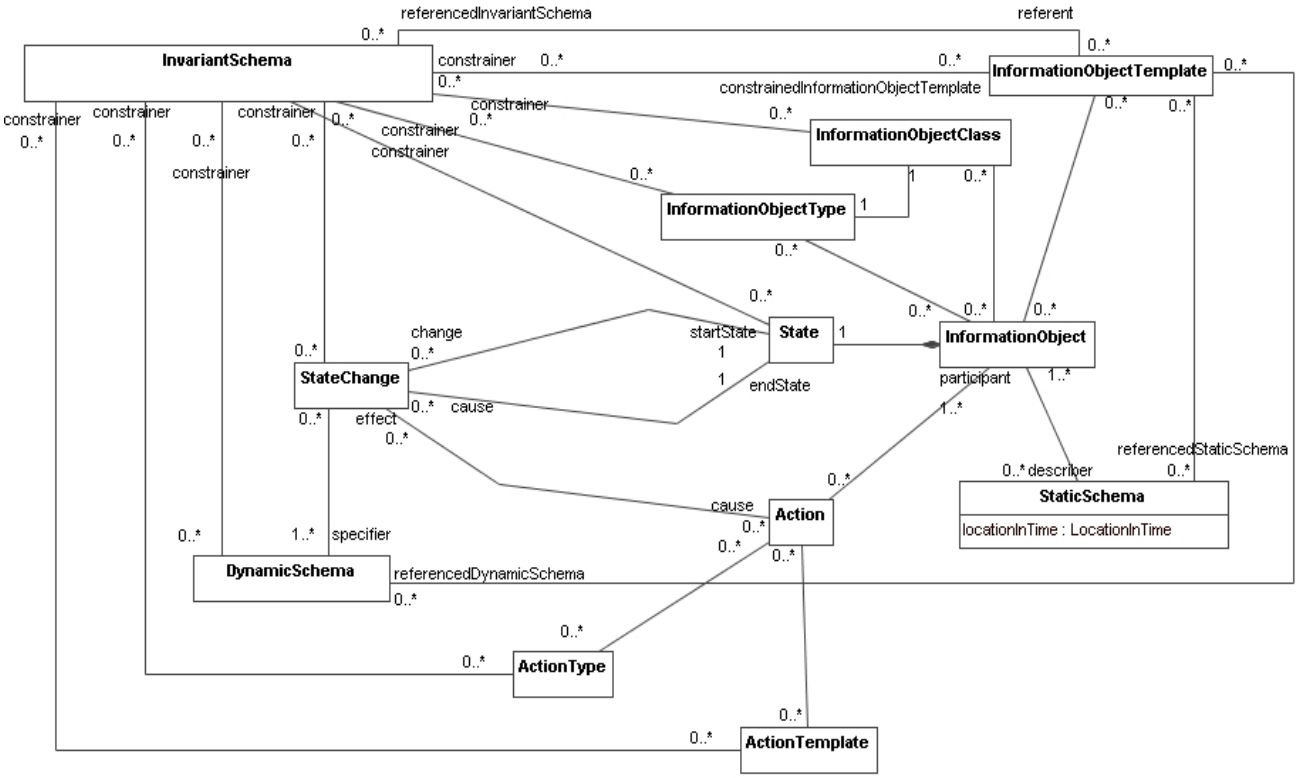
طرح‌واره متفاوت ممکن است به کل سامانه اعمال شود یا به دامنه‌های خاصی درون آن اعمال شود. تلفیق و یک کردن دامنه‌های اطلاعاتی مجزا به‌ویژه در سامانه‌های بزرگ و به‌سرعت در حال رشد یکی از وظایف اصلی برای مدیریت اطلاعات خواهد بود.

ملاحظاتی نیز هستند که باید هنگام مشخص کردن دیدگاه یک سامانه ODP در نظر گرفته شوند:

- اشیاء اطلاعاتی یا تجزیه‌ناپذیر هستند یا به عنوان ترکیبی از اشیاء اطلاعاتی جزء مدل‌سازی شده‌اند. وقتی یک شیء اطلاعاتی یک شیء ترکیبی باشد، طرح‌واره نیز ترکیب می‌شود؛
- تغییرات حالت مجاز که توسط یک طرح‌واره پویا مشخص شده‌اند می‌توانند شامل ایجاد اشیاء اطلاعاتی جدید و حذف اشیاء اطلاعاتی درگیر در طرح‌واره پویا باشند. تغییرات حالت مجاز می‌توانند در معرض مرتب‌سازی و محدودیت‌های زمانی باشند؛
- پیکربندی اشیاء اطلاعاتی مستقل از توزیع است یعنی در این دیدگاه تمرکزی روی توزیع وجود ندارد.

۸-۱-۱۰ خلاصه فرامدل زبان اطلاعات

این نمودار (شکل ۱۶) مفاهیم زبان اطلاعات و ارتباطات بین آن‌ها را ترسیم می‌کند. توصیف مفاهیم در بالا داده شده است. توصیف ارتباطات بین مفاهیم در توصیف مفاهیم آورده شده است.



شکل ۱۶- مفاهیم زبان اطلاعات

shaghool.ir

۸-۲ رُخ‌نمای UML

این بند چگونگی بیان مفاهیم اطلاعات ODP توصیف شده در بند قبلی در UML در یک مشخصات اطلاعاتی را ذکر می‌کند. توضیح کوتاهی از مفاهیم UML استفاده شده در بیان هر مفهوم و توضیح عبارت استفاده شده ارائه شده است.

یادآوری- در این بند عبارات UML فقط برای مفاهیمی تعریف شده‌اند که استفاده از آن‌ها از طریق یک مثال نشان داده شده است که در بدنه اصلی این استاندارد ملی یا در پیوست‌های آن قرار گرفته‌اند. در جایی که هیچ مثالی داده نشده است به مفهوم مورد نظر اشاره شده است اما هیچ عبارت UML ارائه نشده است.

۸-۲-۱ شیء اطلاعاتی

یک شیء اطلاعاتی به‌طور کلی به لحاظ نوع آن ذکر می‌شود که با استفاده از رده‌ای با قالب «IV_Object» بیان شده است.

در جایی که برای بازنمایی یک موجودیت خاص در UOD شیء اطلاعاتی ضروری است با یک instanceSpecification رده‌ای با قالب «IV_Object» بیان می‌شود.

۸-۲-۲ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء اطلاعاتی

مواردی هستند که نیاز به مدل‌سازی نوع یا الگوی شیء اطلاعاتی در سطح نمونه وجود دارد. مانند یک کارخانه عمومی که با ارسال یک بازنمایی از یک الگو (که الگوی نوع دارد) فراخوانی شده است و با ایجاد نمونه از الگو و بازگرداندن یک مرجع به شیء ایجاد شده پاسخ می‌دهد. برای نشان دادن اینکه شیء از یک الگو مشتق شده است نیاز بازنمایی هم شیء الگو و هم شیء نمونه‌سازی شده در مدل داریم. برای نوع‌ها نیز برای نشان دادن اینکه یک شیء با یک نوع انطباق دارد نیاز داریم هم شیء و هم نوع شیء را در مدل بازنمایی کنیم.

هم اشیاء نوع و هم اشیاء الگو اشیاء اطلاعاتی هستند و بنابراین توسط رده‌هایی بیان شده که نوع یا الگوی آن‌ها را بیان می‌کنند. برای متمایز کردن این رده‌ها از سایر اشیاء اطلاعاتی به ترتیب با قالب «IV_TypeObject» یا «IV_TemplateObject» نمایش داده می‌شوند. هر دو این قالب‌ها از «IV_Object» ارث‌بری دارند.

ارتباط بین یک شیء اطلاعاتی و شیءای که الگوی آن را بازنمایی می‌کند یا اشیایی که نوع‌های آن را بازنمایی می‌کنند را می‌توان به عنوان یک مشخصات رده که شیء اطلاعاتی را تعیین می‌کند بیان کرد.

برای مثال نمودار نشان داده شده در شکل ۱۷ مشخصات یک شیء اطلاعاتی (loan) و نوع آن را (MyLoanType) نمایش می‌دهد که به گونه‌ای بیان شده که شیء می‌تواند از نوع خودش آگاه باشد و به آن دسترسی داشته باشد (یعنی نوع شیء به وسیله یک مشخصات رده‌ای که مشخصات آن را بیان می‌کند به عنوان قسمتی از فراداده آن قابل دسترس است)

shaghool.ir

شکل ۱۷- نمایش صریح نوع شیء اطلاعاتی به گونه‌ای که شیء می‌تواند به نوع خود دسترسی داشته باشد

۸-۲-۳ کنش اطلاعاتی و انواع کنش

یک تعامل با استفاده از سیگنالی که توسط ماشین‌های حالت اشیاء اطلاعاتی مربوطه فرستاده یا دریافت می‌شود، بیان می‌شود. یک نوع کنش با استفاده سیگنالی با قالب «IV_Action» بیان می‌شود.

کنش‌ها در دیدگاه بیشتر برای توصیف رویدادهایی که منجر به تغییر حالت می‌شوند یا برای پیاده‌سازی ارتباطات بین اشیاء یعنی جریان‌های اطلاعات استفاده می‌شود.

در مشخصات اطلاعات یک کنش داخلی با یک گذر داخلی حالت ماشین حالت برای شیء اطلاعاتی مورد نظر بیان می‌شود.

۸-۲-۴ ارتباطات بین اشیاء اطلاعاتی و بین انواع شیء اطلاعاتی

می‌توان ارتباط بین انواع شیء اطلاعاتی را هنگامی که به عنوان قسمتی از حالت اشیاء از این نوع مدل‌سازی شده باشد با رابطه‌ای انجمنی بین رده‌های بیانگر آن نوع‌ها بیان کرد. نمونه‌های این رابطه‌ها (یعنی پیوندها) ارتباطات بین اشیاء اطلاعایت را بیان خواهند کرد.

هنگامی که روابط انجمنی بین اشیاء اطلاعاتی در ODP به عنوان طرح‌واره‌ای ثابت مدل‌سازی شده باشند عبارات UML تعریف شده در بند ۸-۲-۵ کاربرد دارند.

۸-۲-۵ طرح‌واره ثابت

طرح‌واره ثابت می‌تواند انواع مختلفی از محدودیت‌ها را بر یک مشخصات اطلاعات تحمیل کند.

اول اینکه طرح‌واره ثابت می‌تواند مشخصات نوع‌های یک یا چند شیء اطلاعاتی را فراهم کند که همیشه با هر رفتاری که اشیاء ممکن است نشان دهند محقق می‌شود. این طرح‌واره ثابت در یک بسته UML با قالب «IV_InvariantSchema» بیان می‌شود که مجموعه‌ای از نوع‌های شیء (به شکل مجموعه‌ای از رده‌هایی که این نوع‌های شیء را بیان می‌کنند)، ارتباطات ممکن آن‌ها (بیان شده با روابط انجمنی) و محدودیت‌هایی روی این نوع‌های شیء، رابطه آن‌ها و رفتار آن‌ها (بیان شده با مشخصات ماشین‌های حالت متناظر)تعیین می‌کند. درجه ارتباط روابط انجمنی و محدودیت‌های عناصر مدل‌سازی مختلف حالات ممکن و تغییرات حالات عناصری که به آن‌ها اعمال می‌شوند را محدود می‌کنند.

یادآوری ۱- OCL نمادگذاری توصیه شده برای بیان محدودیت‌های مدل‌سازی عناصر است که قسمتی از بیان یک طرح‌واره ثابت در UML را تشکیل می‌دهد. اما زمانی که OCL توان بیانی کافی ارائه نمی‌دهد یا به دلیل مناسب نبودن برای کاربر مشخصات می‌توان از سایر نمادگذاری‌ها استفاده کرد. برای مثال برای بیان محدودیتی که نیازمندی‌های عدالت روی رفتار

shaghool.ir

سامانه تحمیل می‌کند می‌توان از فرمول منطق زمانی یا متن انگلیسی استفاده کرد (مثال: «اشیاء رده X بعد از اینکه شرایط A روی اشیاء رده‌های X،Y و Z محقق شود قبل از گذشت زمان T درخواست‌هایی به اشیاء رده Y می‌دهند »).

اما مواردی وجود دارند که در آن‌ها یک طرح‌واره ثابت در یک مشخصات دیدگاه اطلاعاتی روی مجموعه‌ای از اشیاء اطلاعاتی واقعی تعریف شده است. این نوع طرح‌واره ثابت ممکن است با بسته‌ای با قالب «IV-InvariantSchema_» بیان شود که مجموعه اشیاء متناظر را در بر دارد. محدودیت‌های روی این اشیاء به همراه مشخصات رده‌بندهای این اشیاء حالات و تغییرات حالات ممکن اشیاء را محدود می‌کنند.

یادآوری ۲- رده‌بندهای اشیاء حالات و تغییرات حالات ممکن اشیایی که به آن‌ها اعمال می‌شوند را محدود خواهند کرد (از طریق روابط انجمنی، ماشین‌های حالت و محدودیت‌های این رده‌بندها).

در آخر محدودیت‌های با قالب «IV_InvariantSchema» را می‌توان برای بیان طرح‌واره ثابت استفاده کرد.

۸-۲-۶ طرح‌واره ایستا

یک طرح‌واره ایستا توسط بسته‌ای با قالب «IV_StaticSchema» از اشیاء، پیوندهای صفت‌های آن‌ها، انتها-های پیوند آن‌ها که یک انتهای پیوند هدف مرتبط دارند و رده‌بندهای آن‌ها بیان شده است.

یادآوری- روابط انجمنی ممکن از اشیاء اطلاعاتی توصیف شده در یک طرح‌واره ایستا با سایر اشیایی که در طرح‌واره گذاشته نشده‌اند نیازی نیست در بسته قرار گیرند زیرا آن‌ها قسمتی از مشخصات ارائه شده توسط طرح‌واره نیستند. بنابراین هر زمان که نیاز به بیان نبود یک نمونه رابطه انجمنی (یعنی یک پیوند) باشد باید به صورت صریح گفته شود (به طور مثال با استفاده از محدودیت‌های الحاق‌شده به اشیاء مناسب).

۸-۲-۷ طرح‌واره پویا

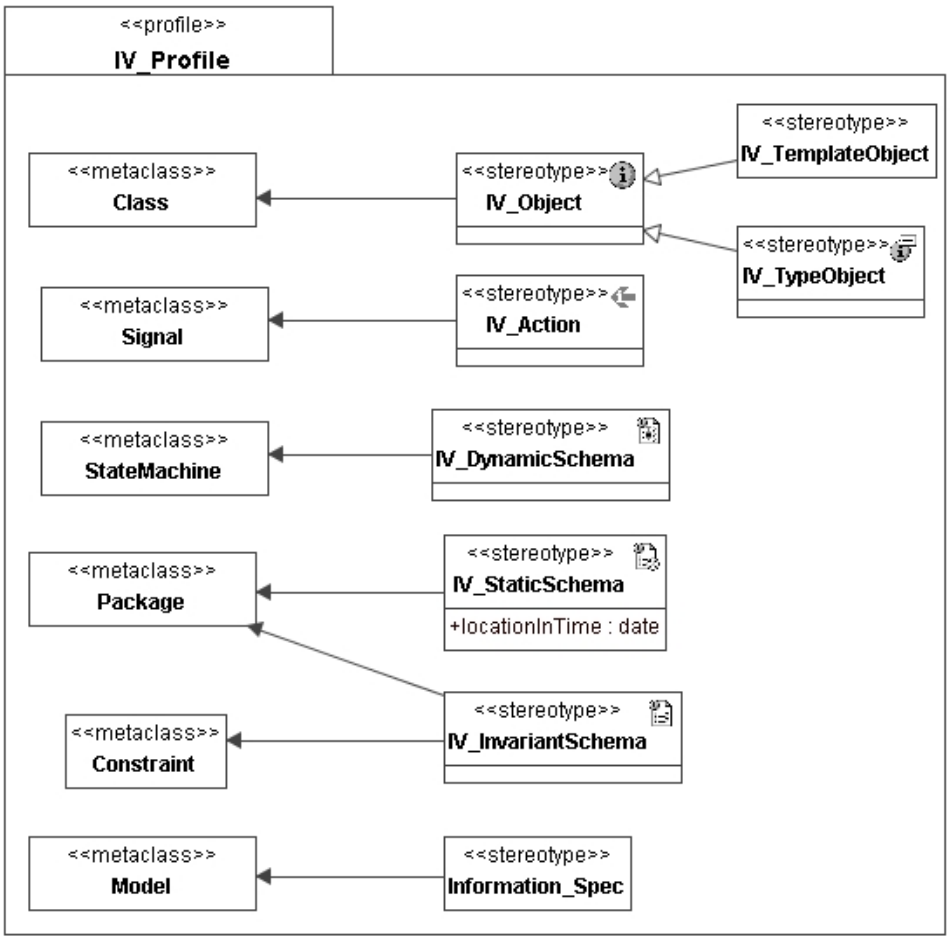
یک طرح‌واره پویا به شکل ماشین‌های حالت برای اشیاء اطلاعاتی در مشخصات اطلاعاتی با قالب «IV_DynamicSchema» بیان می‌شود. کنش‌های که با تغییرات حالت ارتباط دارند با سیگنال‌های که روی گذرهای ماشین‌های حالت فرستاده و دریافت می‌شوند بیان می‌شوند.

۸-۲-۸ خلاصه بسط‌های UML برای زبان اطلاعات

رُخ‌نمای زبان اطلاعات (IV_Profile) با استفاده از قالب‌ها، تعاریف برچسب و محدودیت‌ها چگونگی ارتباط و بیان مفاهیم مدل‌سازی دیدگاه اطلاعات را در UML استاندارد تعیین می‌کند.

شکل ۱۸ با استفاده از نمادگذاری ارائه شده توسط UML نمایش گرافیکی رُخ‌نمای UML را برای زبان اطلاعات نشان می‌دهد.

shaghool.ir



شکل ۱۸- نمایش گرافیکی رُخ‌نمای زبان اطلاعات

۳-۸ ساختار مشخصات اطلاعات (در اصطلاح UML)

همه عناصر بیان‌کننده مشخصات اطلاعات در یک مدل با قالب «Information_Spec» تعریف می‌شوند. این مدل شامل بسته‌هایی است که طرح‌واره‌های ثابت، ایستا و پویا سامانه را بیان می‌کنند.

این بسته‌ها می‌توانند به این شکل تعریف و سازمان‌دهی شوند:

- در مرتبه اول، مجموعه‌ای از بسته‌های «IV_InvariantSchema» با نمودارهای رده شیء اطلاعاتی و نوع-های شیء سامانه، روابط آن‌ها و محدودیت‌های روی این عناصر را تعریف می‌کنند؛
- دوم، مجموعه‌ای از بسته‌های «IV_StaticSchema» با نمودارهای شیء، حالت سامانه یا قسمت‌هایی از آن را در موقعیت‌های زمانی خاص که مورد خواست ذینفعان سامانه است بیان می‌کنند. رده‌بندهای instanceSpecification این نمودارها باید از قبل در بسته‌های «IV_InvariantSchema» که ساختار و ترکیب سامانه را تعیین می‌کنند تعریف شده باشند؛
- سوم، طرح‌واره پویا که توسط ماشین‌های حالت بیان شده است به عناصر متناظر در بسته‌های قبلی متصل می‌شود. بنابراین ماشین‌های حالت به رده‌بندها یا instanceSpecification متناظر متصل می-

shaghool.ir

شوند. همچنین محدودیت‌های توصیف‌کننده ثابت‌ها و شرایط پیشین و پسین سیگنال‌ها به حالات ماشین‌های حالت و تعاریف رده‌بند متناظر متصل می‌شوند؛

- در آخر، مجموعه‌ای از محدودیت‌های «IV_InvariantSchema» محدودیت‌های بیشتری روی عناصر همه بسته‌های قبلی تحمیل می‌کنند. این محدودیت‌های را می‌توان یا به صورت مستقیم به عناصر متناظر الحاق کرد و زمینه‌ای ضمنی با این الحاق ایجاد کرد یا می‌توانند قسمتی از یک تکه مجزا از مشخصات را تشکیل دهند که در آن زمینه هر محدودیت به صورت صریح با نام‌گذاری ایجاد می‌شود.

۸-۴ هم‌خوانی‌های دیدگاه برای زبان اطلاعات

۸-۴-۱ محتوای این بند

این بند مفاهیم مربوط به هم‌خوانی برای زبان اطلاعات را توصیف می‌کند. اما چگونگی بیان آن‌ها در UML را ذکر نمی‌کند این مورد در بند ۱۲ پوشش داده شده است.

۸-۴-۲ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه اطلاعاتی و سازمانی

به‌طور کلی نیازی نیست همه عناصر مشخصات سازمانی یک سامانه با عناصر مشخصات اطلاعاتی آن هم‌خوانی داشته باشند. اما دیدگاه اطلاعاتی باید با خط‌مشی‌های دیدگاه سازمانی انطباق داشته باشد و همچنین همه خط‌مشی‌های سازمانی باید با طرح‌واره ایستا، پویا و ثابت مشخصات اطلاعاتی سازگار باشند.

جایی که بین عناصر سازمانی و اطلاعاتی هم‌خوانی وجود داشته باشند (مثال: بین یک شیء سازمانی و شیء اطلاعاتی که اطلاعات مرتبط را ذخیره می‌کند)، مشخص‌کننده باید این موارد را فراهم کند:

- برای هر شیء سازمانی و برای هر نقش فرآورده در یک کنش سازمانی، پیکربندی متناظر اشیاء اطلاعاتی (در صورت وجود) که در دیدگاه اطلاعاتی آن‌ها را مدل‌سازی می‌کند؛
- برای هر نقش، کنش و فرآیند سازمانی در دیدگاه سازمانی، تعاریف متناظر طرح‌واره پویا و ثابت در دیدگاه اطلاعاتی که آن رفتار را مشخص می‌کنند؛
- برای هر خط‌مشی سازمانی در دیدگاه سازمانی، محدودیت‌های طرح‌واره متناظر که آن را پیاده‌سازی می‌کنند زیرا خط‌مشی‌های سازمانی ممکن است تبدیل به محدودیت‌هایی در هر طرح‌واره شوند.

یادآوری- در صورت فرایند توسعه افزایشی مفهومی مشخصات دیدگاه ODP که به وسیله آن مشخصات اطلاعاتی با در نظر گرفتن مشخصات سازمانی از قبل تعریف شده توسعه داده می‌شوند، اشیاء اطلاعاتی ممکن است از طریق وارسی یک مشخصات سازمانی کشف شوند. برای مثال، هر فرآورده ارجاع شده در هر کنش که در آن یک سامانه ODP مشارکت دارد به شکلی با یک یا چند شیء اطلاعاتی هم‌خوانی دارد.

۸-۴-۳ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و اطلاعاتی

نیازی نیست همه عناصر مشخصات اطلاعاتی یک سامانه با عناصر مشخصات رایانشی آن هم‌خوانی داشته باشند. به‌طور خاص نیازی نیست همه حالات مشخصات اطلاعاتی با حالات یک مشخصات رایانشی هم‌خوانی

shaghool.ir

داشته باشند. ممکن است حالات رایانشی گذری در قسمت‌های رفتار رایانشی وجود داشته باشند که به شکل گذرهای تجزیه‌ناپذیر در مشخصات اطلاعاتی انتزاع شده‌اند.

جایی که یک شیء اطلاعاتی با یک مجموعه از اشیاء رایانشی هم‌خوانی داشته باشند طرح‌واره ایستا و ثابت شیء اطلاعاتی با حالات‌های ممکن اشیاء رایانشی هم‌خوانی دارد. هر تغییر در حالت یک شیء اطلاعاتی یا با مجموعه‌ای از تعاملات بین اشیاء رایانشی یا با یک کنش داخلی یک شیء رایانشی هم‌خوانی دارد. طرح‌واره ثابت و پویای شیء اطلاعاتی با رفتار و قرارداد محیط اشیاء رایانشی هم‌خوانی دارند.

۸-۴-۴ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه فناوری و اطلاعاتی

درحالیکه ممکن است هم‌خوانی‌های خاصی بین طرح‌واره اطلاعاتی و مشخصات دیدگاه فناوری وجود داشته باشند که به استفاده از فناوری‌های خاص نیاز دارند، نه به هم‌خوانی‌ها و نه به عبارات هم‌خوانی نیاز وجود ندارد.

یادآوری- مواردی ممکن است وجود داشته باشند که یک مشخصات دیدگاه اطلاعاتی ارتباط مستقیمی با یک مشخصات دیدگاه فناوری یا انتخاب یک فناوری دارد. طرح‌واره ثابتی که عملیات (مانند زمان پاسخ) یا امنیت را پوشش می‌دهد مثال‌هایی از این مورد هستند.

۹ مشخصات رایانشی

۹-۱ مفاهیم مدل‌سازی

یک مشخصات رایانشی از زبان رایانشی RM-ODP استفاده می‌کند. مفاهیم مدل‌سازی و قواعد ساختاردهی زبان رایانشی در قسمت ۳ زیربند ۷ تعریف شده‌اند. هنگام تعریف مفاهیم زبان رایانشی از بعضی از مفاهیم قسمت ۲ از RM-ODP نیز استفاده شده است. مفاهیم و قواعد ساختاردهی در بند خلاصه شده‌اند. در صورت وجود تضاد بین توضیحات این بند و متن قسمت‌های ۲ یا ۳ باید از قسمت‌های ۲ یا ۳ استفاده شود مگر اینکه خلاف آن ذکر شود.

مجموعه نمودارهای انتهای این بند (یعنی در ۹-۱-۲۲) فرامدلی برای زبان رایانشی به طور خلاصه بیان می‌کنند.

یادآوری- فرامدل ناکامل دیگری برای زبان رایانشی در Rec. ITU_T X.960|ISO/IEC 14769 ارائه شده است: تابع مخزن[1] نوع که به ذخیره‌سازی و مدیریت سامانه‌های نوع رایانشی می‌پردازد. بنابراین این فرامدل دیدی جزئی است که روی سامانه نوع رایانشی تمرکز دارد تا اینکه روی کل طراحی آن سامانه تمرکز داشته باشد. خوانندگان باید به این موارد دقت داشته باشند:

1 - repository

shaghool.ir

- محدودیت‌های کاردینالیتی روی نوع‌ها به‌طور کلی با محدودیت‌های کاردینالیتی روی نمونه‌های یکی نیستند- یک واسط باید به یک شیء متصل شود اما نوع واسط را می‌توان مستقل از نوع شیء تعریف کرد؛
- تمرکز متفاوت منجر به انتخاب‌های متفاوت از ارتباطات اولیه می‌شود به گونه‌ای که بعضی از رابطه‌ها که در این فرامدل صریح هستند در این بازنمایی مشتق شده‌اند و برعکس.

اگر ابهامی وجود دارد، عبارات این استاندارد ملی اولویت دارند.

۹-۱-۱ شیء رایانشی

یک شیء مدل یک موجودیت است. یک شیء با رفتارش و بیشتر از آن با حالتش مشخص می‌شود. شیء از اشیاء دیگر متمایز است. شیء مخفی‌سازی می‌شود یعنی هر تغییر در حالت آن فقط در نتیجه یک کنش داخلی یا تعامل با محیط آن ایجاد می‌شود.

شیء رایانشی شیءای است که در دیدگاه رایانشی دیده شده است. این شیء تجزیه تابعی را مدل‌سازی می‌کند و با سایر اشیاء رایانشی تعامل دارد. از آن جایی که یک شیء است حالت و رفتار دارد و با استفاده از رابط‌ها می‌توان به تعاملات دست یافت.

۹-۱-۲ رابط (قسمت ۲ زیربند ۸-۴)

واسط یک انتزاع از رفتار شیء است که شامل زیرمجموعه‌ای از تعاملات آن شیء به همراه مجموعه‌ای از محدودیت‌ها روی زمان رخ دادن آن‌ها است.

۹-۱-۳ تعامل (قسمت ۲ زیربند ۸-۳)

تعامل یکی از دو نوع کنش تعریف شده است. خود کنش به عنوان چیزی که رخ می‌دهد تعریف شده است و هر کنش در مدل‌سازی کمینه با یک شیء رابطه دارد. کنش‌های مرتبط با یک شیء به دو دسته کنش‌های داخلی و تعاملات تقسیم شده‌اند. یک کنش داخلی همیشه بدون مشارکت محیط شیء انجام می‌گیرد. تعامل با مشارکت محیط شیء انجام می‌گیرد.

۹-۱-۴ قرارداد محیط (قسمت ۲ –زیربند ۱۱-۲-۳)

قرارداد محیط قراردادی بین یک شیء و محیط آن است و شامل محدودیت‌های کیفیت خدمت (QoS)، استفاده و محدودیت‌های مدیریت است.

محدودیت‌های کیفیت خدمت شامل این موارد می‌شوند:

- محدودیت‌های موقت (مانند موعدها)؛
- محدودیت‌های حجم (مانند بازدهی)؛

shaghool.ir

- محدودیت‌های وابستگی که جنبه‌های دسترس‌پذیری،قابلیت اطمینان، قابلیت نگهداری، امنیت و ایمنی را پوشش می‌دهند (مانند زمان متوسط بین خرابی‌ها).

محدودیت‌های کیفیت خدمت می‌توانند منجر به محدودیت‌های استفاده و مدیریت شوند. برای نمونه بعضی از محدودیت‌های کیفیت خدمت (مانند دسترس‌پذیری) با تأمین یک یا چند شفافیت توزیع (مانند تکثیر) محقق می‌شوند.

یک قرارداد محیط می‌تواند هر دو این موارد را توصیف کند:

- نیازمندی‌هایی که برای محیط یک شیء برای رفتار درست آن شیء ایجاد شده‌اند؛
- محدودیت‌هایی روی رفتار شیء در یک محیط درست.

۹-۱-۵ رفتار (یک شیء) (قسمت ۲ زیربند ۸-۶)

رفتار یک شیء مجموعه‌ای از کنش‌ها با مجموعه‌ای از محدودیت‌ها روی زمان رخ دادن آن‌ها است.

زبان مشخصاتی که استفاده می‌شود محدودیت‌ها را تعیین می‌کند که ممکن است مدل‌سازی شوند. محدودیت‌ها برای مثال ممکن است شامل محدودیت‌های توالی، عدم قطعیت، همزمانی یا محدودیت‌های بی‌درنگ شوند.

رفتار ممکن است شامل کنش‌های داخلی باشد.

کنش‌های که واقعاً انجام می‌شوند به محیطی که شیء در آن قرار دارد محدود می‌شوند.

۹-۱-۶ سیگنال (قسمت ۳-زیربند ۷-۱-۱)

سیگنال یک کنش اشتراکی تجزیه‌ناپذیر است که منجر به ارتباطی یک‌طرفه از یک شیء آغازگر به شیء پاسخ‌دهنده می‌شود.

۹-۱-۷ عملیات (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۳)

عملیات تعاملی بین یک شیء کارخواه و یک شیء کارساز است که می‌تواند یک پرسش یا یک اعلام باشد.

۹-۱-۸ اعلام (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۳)

اعلام یک تعامل و فراخوانی است که توسط شیء کارخواه ایجاد می‌شود و باعث می‌شود اطلاعات از شیء کارخواه به سمت شیء کارساز حرکت کند و درخواست اجرای تابعی توسط شیء کارساز بدهد.

۹-۱-۹ پرسش (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۴)

پرسش تعاملی است که شامل این موارد می‌شود:

- یک تعامل و فراخوانی است که توسط شیء کارخواه ایجاد می‌شود و باعث می‌شود اطلاعات از شیء کارخواه به سمت شیء کارساز حرکت کند و درخواست اجرای تابعی توسط شیء کارساز بدهد.

shaghool.ir

در ادامه

- تعامل دوم یعنی پایان توسط شیء کارساز آغاز می‌شود و باعث حرکت اطلاعات از شیء کارساز به شیء کارخواه در پاسخ فراخوانی می‌شود.

۹-۱-۱۰ جریان (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۵)

جریان انتزاعی از یک دنباله تعاملات است که منجر به حرکت اطلاعات از یک شیء تولیدکننده به یک شیء مصرف‌کننده می‌شود.

یادآوری- ممکن است از جریان برای ایجاد انتزاع روی ساختار دقیق یک دنباله از تعاملات یا روی یک تعامل پیوسته شامل مورد ویژه یک جریان اطلاعات قیاسی[1] استفاده شود.

۹-۱-۱۱ واسط سیگنال (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۶)

یک واسط سیگنال واسطی است که در آن همه تعاملات سیگنال هستند.

۹-۱-۱۲ واسط عملیاتی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۷)

واسط عملیاتی واسطی است که در آن همه تعاملات عملیات هستند.

۹-۱-۱۳ واسط جریان (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۴)

واسط جریان واسطی است که همه تعاملات در آن جریان هستند.

۹-۱-۱۴ الگوی شیء رایانشی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۹)

الگوی شیء رایانشی یک الگوی شیء است که از مجموعه‌ای از الگوهای واسط رایانشی که شیء می‌تواند نمونه‌سازی کند،یک مشخصات رفتاری و یک مشخصات قرارداد محیط تشکیل شده است.

۹-۱-۱۵ الگوی واسط رایانشی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۹)

یک الگوی واسط رایانشی یک الگوی واسط برای یک واسط سیگنال، یک واسط جریان یا یک واسط عملیات است. یک الگوی واسط رایانشی شامل یک امضای واسط عملیات، جریان یا سیگنال، یک مشخصات رفتاری و مشخصات قرارداد محیط است.

۹-۱-۱۶ امضای واسط سیگنال (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۱۱)

امضای واسط سیگنال یک امضای واسط برای واسط سیگنال است. امضای واسط سیگنال از مجموعه‌ای متناهی از الگوهای کنش که هر کدام برای یک نوع سیگنال در واسط هستند تشکیل شده است. هر الگوی

1 - analogue

shaghool.ir

کنش از نام سیگنال، تعداد، نام‌ها و نوع‌های پارامترهای آن و نشانگر علیت (آغاز کننده یا پاسخ‌دهنده ولی نه هر دو) با توجه به شیء‌ای که الگو را ایجاد می‌کند تشکیل شده است.

۹-۱-۱۷ امضای واسط عملیاتی (قسمت ۳ – زیربند ۷-۱-۱۲)

امضای واسط عملیاتی امضای واسطی برای واسط عملیات است. امضای واسط عملیات از مجموعه‌ای از امضاهای اعلام و پاسخ که هر کدام برای یک نوع عملیات در واسط هستند و نشانه علیت (کارخواه یا کارساز ولی نه هر دو) برای کل واسط با توجه به شیء ایجادکننده الگو تشکیل شده است.

هر امضای اعلام یک الگوی کنش است که نام فراخوانی و تعداد،نام‌ها و نوع‌های پارامترهای آن را شامل می‌شود.

هر امضای پرسش از یک الگوی کنش با این عناصر تشکیل شده است:

- نام فراخوانی؛
- تعداد،نام‌ها و انواع پارامترهای آن؛
- یک مجموعه متناهی و غیر تهی از الگوهای کنش، برای هر نوع پایان ممکن فراخوانی یکی، هر کدام شامل هم نام پایان و تعداد،نام‌ها و انواع پارامترهای آن.

۹-۱-۱۸ امضای واسط جریان (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۱۳)

امضای واسط جریان یک امضای واسط برای واسط جریان است. یک واسط جریان از مجموعه‌ای متناهی از الگوهای کنش برای هر نوع جریان در واسط جریان تشکیل شده است. هر الگوی کنش برای یک جریان شامل نام جریان، نوع اطلاعات جریان و نشانه علیت جریان (یعنی تولیدکننده یا مصرف‌کننده ولی نه هر دو) با توجه به شیء ایجادکننده الگو است.

۹-۱-۱۹ شیء انقیاد (قسمت ۳- زیربند ۷-۱-۱۴)

یک شیء انقیاد شیء‌ای رایانشی است که از انقیاد بین مجموعه‌ای از سایر اشیاء رایانشی پشتیبانی می‌کند.

۹-۱-۲۰ انقیاد (قسمت ۲ زیربند ۱۳-۴ و قسمت ۳ زیربند ۷-۲-۳)

رفتار انقیاد رفتاری ایجادکننده بین دو یا چند واسط (و بنابراین بین اشیاء پشتیبانی‌کننده آن‌ها) است. در نتیجه زمینه قراردادی یک رفتار ایجادکننده انقیاد نامیده می‌شود.

در قسمت ۳ انقیاد با ارجاع به کنش‌های انقیاد تعریف شده است. به استفاده از این کنش‌ها انقیاد صریح گفته می‌شود. دو نوع کنش انقیاد وجود دارد: کنش‌های انقیاد اولیه و کنش‌های انقیاد ترکیبی. یک کنش انقیاد اولیه دو شیء رایانشی را به شکل مستقیم به هم انقیاد می‌کند. یک کنش انقیاد ترکیبی را می‌توان با استفاده از کنش‌های انقیاد اولیه که یک یا چند شیء رایانشی را از طریق یک شیء انقیاد به هم پیوند می‌دهند بیان کرد.

shaghool.ir

در نمادگذاری‌هایی که عبارتی برای بیان کنش‌های انقیاد ندارند، انقیاد ضمنی است. انقیاد ضمنی به جز برای واسطه‌های عملیات کارساز در مدل مرجع تعریف نشده است.

۹-۱-۲۱ طرح‌واره شفافیت (قسمت ۳ زیربند ۱۶)

طرح‌واره شفافیت شفافیت‌های مورد نیاز مشخصات رایانشی را شناسایی می‌کند. این شفافیت‌ها محدودیت-هایی برای نگاشت از مشخصات رایانشی به مشخصاتی که از توابع خاص ODP و ساختارهای مهندسی استفاده می‌کنند هستند. این طرح‌واره ترکیبی از شفافیت‌های توزیع فرض شده را توسط مشخصات رایانشی تعریف می‌کند.

یادآوری- همانطور که در قسمت ۳ زیربند ۱۶ توصیف شد شفافیت‌های توزیع عبارتند از شفافیت دسترسی، شفافیت خرابی، شفافیت مکانی، شفافیت مهاجرت، شفافیت پایداری، شفافیت جابه‌جایی، شفافیت تکثیر و شفافیت تراکنش.

۹-۱-۲۲ ساختار یک مشخصات رایانشی

یک مشخصات رایانشی تجزیه عملیاتی یک سامانه ODP را در اصطلاح شفافیت توزیع توصیف می‌کند:

- یک پیکربندی اشیاء رایانشی؛
- کنش‌های داخلی این اشیاء؛
- تعاملاتی که در میان این اشیاء رخ می‌دهد؛
- قراردادهای محیط برای این اشیاء و واسطه‌های آن‌ها.

مجموعه اشیاء رایانشی مشخص‌شده توسط مشخصات رایانشی یک پیکربندی را تشکیل می‌دهند که هنگامی که اشیاء رایانشی اشیاء رایانشی دیگری را ایجاد می‌کنند یا واسطه‌های رایانشی کنش‌های انقیاد انجام می-دهند، هنگام انقیاد اشیاء روی توابع واپایش تأثیر می‌گذارند، واسطه‌های رایانشی یا اشیاء رایانشی را حذف می‌کنند تغییر خواهد کرد.

زبان رایانشی مجموعه قواعدی را تعریف می‌کند که یک مشخصات رایانشی را محدود می‌کنند. این قواعد شامل این موارد می‌شوند:

- قواعد تعامل، قواعد انقیاد و قواعد نوع که همکاری متقابل شفاف توزیع ارائه می‌دهند؛
- قواعد الگو که به همه اشیاء رایانشی و واسطه‌های رایانشی اعمال می‌شوند؛
- قواعد خرابی که به همه اشیاء رایانشی اعمال می‌شوند و نقاط خراب بالقوه در فعالیت‌های رایانشی را شناسایی می‌کنند.

۹-۱-۲۳ خلاصه مفاهیم فرامدل رایانشی

شکل ۱۹ مفاهیم زبان رایانشی و روابط بین آن‌ها را ترسیم می‌کند. توضیح مفاهیم در بالا داده شده است. توصیف ارتباطات بین مفاهیم در توصیف مفاهیم آورده شده است.

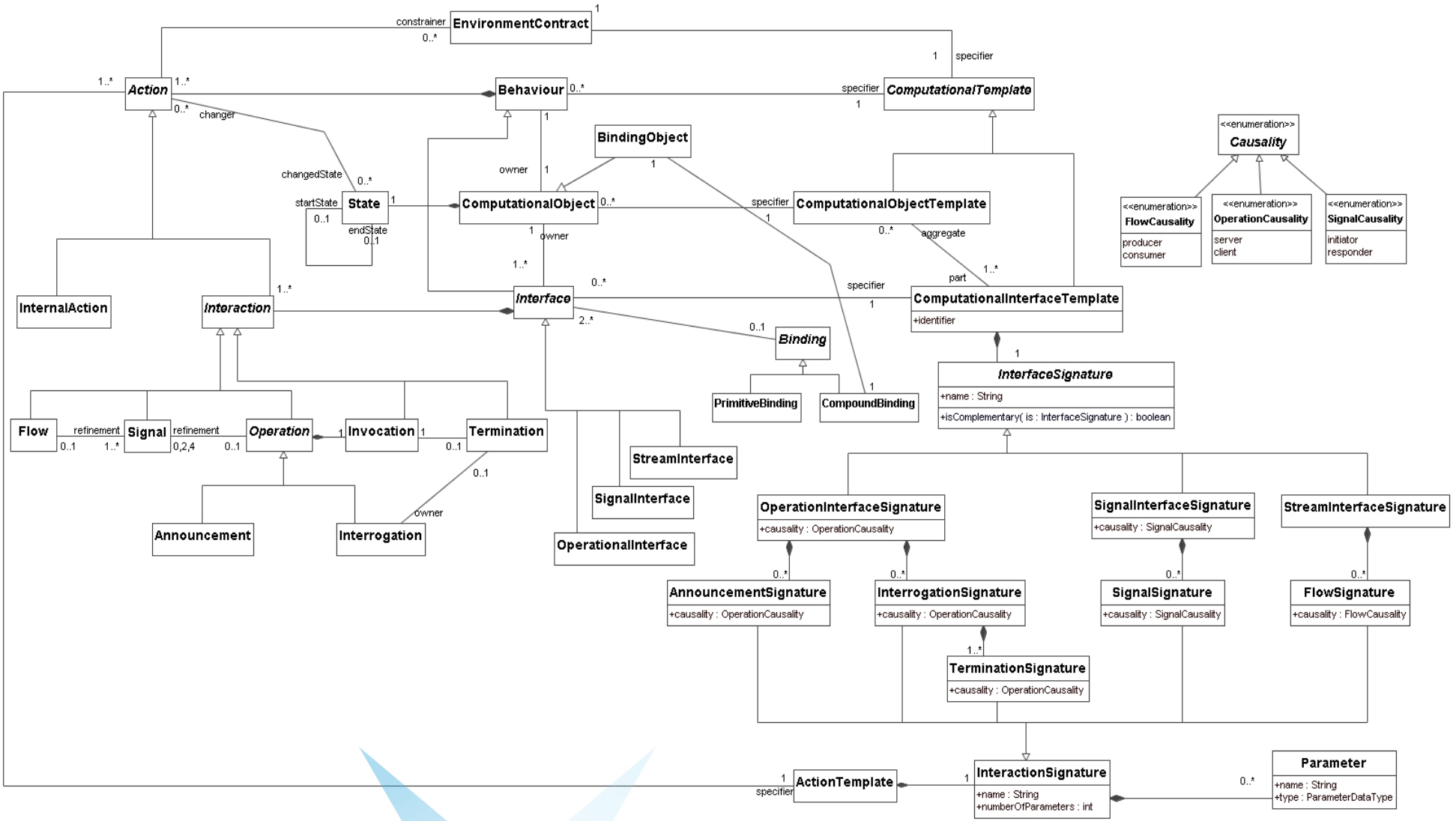
shaghool.ir

یادآوری- بعضی از ارتباطات بین مفاهیم زبان رایانشی مانند رابطه بین واسط و امضاء در شکل ۱۹ نشان داده نشده‌اند زیرا آن‌ها از طریق ابرنوع خود مرتبط هستند.

این محدودیت‌ها به عناصر نمودار شکل ۱۹ اعمال می‌شوند:

- یک شیء انقیاد کمینه با دو شیء مختلف رابطه انجمنی دارد؛
- یک شیء انقیاد یک یا چند شیء را از طریق یک واسط مشابه (سیگنال، اعلام، پرسش یا جریان) به هم مقید می‌کند.
- همه واسط‌های مرتبط با یک امضای واسط سیگنال واسط‌های سیگنال هستند (۹-۲-۹) و همه امضاهای تعامل تشکیل‌دهنده آن امضاهای سیگنال هستند:
  - context Signal inv SignalSignature: self.interface->forAll (oclIsTypeOf (SignalInterface))
    context SignalInterface inv SignalSignature: self.specifier->forAll (oclIsTypeOf (SignalSignature))
    context SignalInterface inv SignalInterfaceSignature:
    self.specifier->forAll (oclIsTypeOf (SignalInterfaceSignature))
- همه واسط‌های مرتبط با یک امضای واسط عملیات واسط‌های عملیات هستند (۹-۲-۹) و همه امضاهای تعامل تشکیل‌دهنده آن امضاهای اعلام، پرسش، فراخوانی یا پایان هستند:
  - context Announcement inv AnnouncementSignature:
    self.interface->forAll (oclIsTypeOf (OperationInterface))
    context Invocation inv InvocationSignature: self.interface-
    >forAll (oclIsTypeOf (OperationInterface))
    context Termination inv TerminationSignature:
    self.interface->forAll (oclIsTypeOf (OperationInterface))
    context OperationInterface inv OperationInterfaceSignature:
    self.specifier->forAll (oclIsTypeOf (OperationInterfaceSignature))
- همه واسط‌های مرتبط با یک امضای واسط جریانی واسط‌های جریانی هستند (۹-۲-۹):
  - context Flow inv StreamSignature: self.interface->forAll (oclIsTypeOf (StreamInterface))
    context StreamInterface inv StreamInterfaceSignature:
    self.specifier->forAll (oclIsTypeOf (StreamInterfaceSignature))

shaghool.ir



شکل ۱۹- مفاهیم زبان رایانشی

shaghool.ir

۹-۲ رُخ‌نمای UML

این بند چگونگی بیان مفاهیم رایانشی ODP توصیف شده در بند قبلی در یک مشخصات رایانشی در UML را ذکر می‌کند. برای هر مفهوم توضیح مختصری از مفاهیم UML استفاده شده برای بیان آن مفهوم و توجیه عبارت استفاده شده ارائه شده است.

یادآوری ۱- در این بند عبارات UML فقط برای مفاهیمی تعریف شده‌اند که استفاده از آن‌ها با استفاده از یک مثال ترسیم شده است و در بدنه اصلی این استاندارد ملی یا در پیوست‌های آن قرار دارند. جایی که هیچ مثالی مشخص نشده باشد به مفاهیم مورد نظر اشاره شده است اما عبارت UML ارائه نشده است.

یادآوری ۲- مفاهیم و قواعد زبان رایانشی به تجزیه کارکردپذیری‌های[1] سامانه به اشیاء رایانشی که یک تابع را انجام می‌دهند و با واسطها تعامل می‌کنند و به این ترتیب پایه‌ای برای تصمیمات در مورد نحوه توزیع وظایف ارائه می‌دهند مربوط می‌شوند. این سطح از انتزاع با جنبه‌های مربوط به معماری نرم‌افزار سامانه و در نتیجه سازوکارهای مناسب UML برای مدل‌سازی معماری‌های نرم‌افزار استفاده شده در این متن (جزءها، درگاه‌ها و واسطها) سر و کار دارد.

یادآوری ۳- دیدگاه رایانشی فرض می‌کند که مشخص‌کننده یک سطح معینی از پالایش را انتخاب می‌کند که پایین آن استفاده از مفهوم شیء رایانشی ضروری است؛ این ملاحظات مشخصات سطح پایین‌تر مانند محقق‌سازی رفتار اشیاء رایانشی، خارج از دامنه رخ‌نمای هستند که اینجا توصیف شده است و توسط سایر فنون‌ها و زبان‌های مشخصات مانند استفاده مستقیم از مفاهیم و قواعد UML به آن‌ها پرداخته می‌شود. بنابراین این رُخ‌نمای مشخصات اشیاء رایانشی را در سطح جزءهای UML که از طریق درگاه‌های خود تعامل می‌کنند پوشش می‌دهد اما شیوه تحقق داخلی این جزءها را برای مشخص‌کننده باز نگه می‌دارد.

۹-۲-۱ شیء رایانشی

شیء رایانشی به‌طور کلی به لحاظ الگوی خود تعیین می‌شود که توسط جزئی با قالب «CV_Object» بیان می‌شود.

صفت isIndirectleyInstantiated این جزء باید روی درست تنظیم شود. این صفت نوع نمونه‌سازی که به یک جزء اعمال می‌شود را محدود می‌کند. اگر نادرست باشد جزء به عنوان یک نمونه قابل آدرس‌دهی ایجاد می‌شود. اگر درست باشد (مقدار پیش‌فرض) جزء در زمانی طراحی تعریف شده اما در زمان اجرا نمونه‌ای که توسط جزء تعیین شده است وجود ندارد و جزء به صورت غیرمستقیم از طریق نمونه‌سازی از رده‌بندها یا قسمت‌های محقق‌کننده آن ایجاد شده است.

در جایی که برای نمایش یک موجودیت خاص در UOD به یک شیء رایانشی نیاز است با instanceSpecification جزئی با قالب «CV_Object» بیان می‌شود.

در جایی که به بیان یک نوع شیء رایانشی نیاز باشد نیز از یک جزء UML با قالب «CV_Object» استفاده می‌شود. صفت isIndirectleyInstantiated جزئی با قالب «CV_Object» باید روی درست تنظیم شود.

1 - functionality

shaghool.ir

هنگامی که یک جزء با قالب «CV_Object» یک الگوی شیء رایانشی را بیان می‌کند صفت isAbstarct این جزء باید روی نادرست تنظیم شود که به این معنی است که این جزء به ارائه همه اطلاعات مورد نیاز برای ایجاد اشیاء نیاز دارد.

۹-۲-۲ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء رایانشی

این‌ها مواردی هستند که نیاز به مدل‌سازی نوع یا الگوی یک شیء رایانشی در سطح نمونه وجود دارد. یک کارخانه عمومی که توسط ارسال بازنمایی یک الگو (که الگوی نوع دارد) فراخوانی شده است و با نمونه‌سازی از الگو و بازگرداندن مرجع به شیء ایجاد شده پاسخ می‌دهد مثالی از این مورد است. برای نشان دادن اینکه یک شیء از یک الگوی داده شده مشتق شده باید هم شیء الگو و هم شیء نمونه‌سازی شده در مدل نمایش داده شوند. برای نوع‌ها نیز برای نشان دادن اینکه یک شیء با یک نوع داده شده پیروی دارد باید هم شیء و هم نوع شیء آن را در مدل نمایش دهیم.

هم اشیاء نوع و هم اشیاء الگو اشیاء رایانشی هستند و بنابراین توسط جزءهایی که نوع یا الگوی آن‌ها را بیان می‌کنند بیان می‌شوند. برای متمایز کردن آن‌ها از سایر اشیاء رایانشی به این جزءها به ترتیب قالب «CV_TypeObject» یا «CV_TemplateObject» داده می‌شود. هر دو قالب از «CV_Object» ارث‌بری دارند.

ارتباط بین یک شیء رایانشی و شیءای که الگوی آن را نمایش می‌دهد یا اشیایی که نوع‌های آن را نمایش می‌دهند را می‌توان با صفتی از رده که شیء رایانشی را تعیین می‌کند بیان کرد.

برای مثال در بعضی مشخصات مانند مشخصات تابع داد و ستد ODP باید نوع یک خدمت مشخص شود تا دادوستد کننده بتواند اشیایی را که این خدمت را پیاده‌سازی می‌کنند موقعیت‌یابی کند. نمودار شکل ۲۰ مشخصات یک شیء رایانشی (PrintService) و نوع آن را (PrintServiceType) نمایش می‌دهد که به گونه‌ای بیان شده‌اند که نوع را می‌توان با عملگردهای رایانشی دستکاری کرد.

شکل ۲۰- بازنمایی صریح نوع یک شیء رایانشی به نحوی که شیء می‌تواند به نوع خودش دسترسی داشته باشد

۹-۲-۳ شیء انقیاد

شیء انقیاد یک شیء رایانشی است و با instanceSpecification یک جزء با قالب «CV_BindingObject» که نوع یا الگوی آن را نمایش می‌دهد بیان می‌شود.

این دو محدودیت به اشیاء انقیاد و در نتیجه به جزءهای با قالب «CV_BindingObject» اعمال می‌شوند:

هر شیء انقیاد کمینه با دو شیء مختلف رابطه انجمنی دارد؛

shaghool.ir

هر شیء انقیاد دو یا چند شیء را از طریق یک نوع واسط (سیگنال،اعلام،پرسش یا جریان) به هم مقید می‌کند.

۹-۲-۴ قرارداد محیط

قرارداد محیط یک شیء رایانشی با مجموعه‌ای از محدودیت‌ها (با قالب «CV_EnvironmentContract») بیان می‌شود که به جزئی که شیء رایانشی را بیان می‌کند اعمال شده‌اند.

۹-۲-۵ سیگنال

سیگنال با استفاده از یک پیام با قالب «CV_Signal» بیان می‌شود که توسط شیء ایجادکننده ارسال شده و توسط شیء پاسخ‌دهنده دریافت می‌شود.

۹-۲-۶ اعلام

اعلام با استفاده از یک پیام با قالب «CV_Announcement» بیان می‌شود که توسط شیء کارخواه ارسال شده و توسط شیء کارساز دریافت می‌شود و انتظار پاسخ وجود ندارد.

۹-۲-۷ فراخوانی

فراخوانی قسمتی از پرسش است و با استفاده از یک پیام با قالب «CV_Invocation» بیان می‌شود که توسط شیء کارخواه ارسال شده و توسط شیء کارساز دریافت می‌شود.

۹-۲-۸ پایان

پایان قسمتی از پرسش است و با استفاده از یک پیام با قالب «CV_Termination» بیان می‌شود که توسط شیء کارساز ارسال شده و توسط شیء کارخواه دریافت می‌شود

۹-۲-۹ واسط رایانشی

الگوهای واسط رایانشی توسط درگاه‌ها بیان می‌شوند که بر اساس نوع واسط (سیگنال،عملیات یا جریان) می‌توانند قالب «CV_SignalInterface»، «CV_OperationInterface» یا «CV_StreamInterface» داشته باشند. بنابراین واسط یک شیء رایانشی توسط درگاهی از یک نمونه جزء بیان می‌شود که از جزء متناظر که الگوی واسط رایانشی شیء را بیان می‌کند نمونه‌سازی شده است.

برای بیان علیت یک واسط عملیات، قالب «CV_OperationInterface» یک تعریف برچسب دارد (علیت) که نوع آن OperationCausality است (یک نوع شمارشی است که لیترال‌های آن کارخواه و کارساز هستند).

برای بیان علیت یک واسط سیگنال، قالب «CV_SignalInterface» یک تعریف برچسب دارد (علیت) که نوع آن SignalCausality است (یک نوع شمارشی است که لیترال‌های آن مصرف‌کننده و تولیدکننده هستند).

shaghool.ir

قالب «CV_StreamInterface» تعریف برچسب ندارد زیرا واسط‌های جریانی علیت ندارند.

۹-۲-۱۰ امضای واسط رایانشی

امضای واسط رایانشی بر اساس نوع امضای واسط (سیگنال، عملیات یا جریان) توسط واسطی با قالب «CV_SignalInterfaceSignature»، «CV_OperationInterfaceSignature» یا «CV_StreamInterfaceSignature» بیان می‌شود.

۹-۲-۱۱ امضای رایانشی

امضای رایانشی را بر اساس نوع امضاء می‌توان توسط یک وصول، یک عملیات یا یک واسط بیان کرد. وصول-ها برای بیان امضاهای تعاملات رایانشی استفاده می‌شوند که توسط یک سیگنال بیان می‌شوند (سیگنال‌ها، اعلام‌ها، فراخوانی‌ها و پایان‌ها). عملیات را می‌توان برای بیان امضاهای پرسش که ترکیبی از یک امضای فراخوانی و یک امضای پایان هستند استفاده کرد. از واسط‌ها برای بیان امضاهای جریان استفاده می‌شود (۹-۲-۱۸).

۹-۲-۱۲ امضای سیگنال

امضای سیگنال توسط یک وصول با قالب «CV_SignalSignature» بیان می‌شود. این وصول قالب‌گذاری شده الگوی کنشی را بیان می‌کند که شامل نام سیگنال، تعداد، نام‌ها و نوع‌های پارامترهای آن و نشانگر آغازگر یا پاسخ‌دهنده بودن می‌شود.

۹-۲-۱۳ امضای اعلام

امضای اعلام امضایی برای اعلام است. امضای اعلام توسط یک وصول با قالب «CV_AnnouncementSignature» بیان می‌شود. این واسط قالب‌گذاری شده الگوی کنشی را بیان می‌کند که شامل نام فراخوانی، تعداد، نام‌ها و نوع‌های پارامترهای آن و نشانگر کارخواه یا کارساز بودن می‌شود.

۹-۲-۱۴ امضای فراخوانی

امضای فراخوانی امضایی برای فراخوانی در یک پرسش است. امضای فراخوانی توسط یک وصول با قالب «CV_InvocationSignature » بیان می‌شود. این وصول قالب‌گذاری شده الگوی کنشی را بیان می‌کند که شامل نام فراخوانی، تعداد، نام‌ها و نوع‌های پارامترهای آن و نشانگر کارخواه یا کارساز بودن می‌شود.

۹-۲-۱۵ امضای پایان

امضای پایان امضایی برای پایان در یک پرسش است. امضای پایان توسط یک وصول با قالب «CV_TerminationSignature » بیان می‌شود. این وصول قالب‌گذاری شده الگوی کنشی را بیان می‌کند که شامل نام پایان، تعداد، نام‌ها و نوع‌های پارامترهای آن و نشانگر کارخواه یا کارساز بودن می‌شود.

shaghool.ir

قالب «CV _TerminationSignature» یک تعریف برچسب دارد (فراخوانی) که نوع آن وصول است و به فراخوانی اشاره دارد که وصول برای آن یک پایان است.

۹-۲-۱۶ امضای پرسش

امضای پرسش امضایی برای یک پرسش است که از امضاهایی برای یک فراخوانی و یک پایان تشکیل شده است.

در صورتی که امضای پرسش از یک امضای فراخوانی و یک امضای پایان تشکیل شده باشد می‌توان آن را با یک عملیات با قالب «CV_InterrogationSignature» بیان کرد. این عملیات قالب‌گذاری شده الگوی کنشی را بیان می‌کند که شامل نام فراخوانی، تعداد، نام‌ها و نوع‌های پارامترهای آن و نشانگر کارخواه یا کارساز بودن و تعداد،نام‌ها و نوع‌های پارامترهای پایان می‌شود.

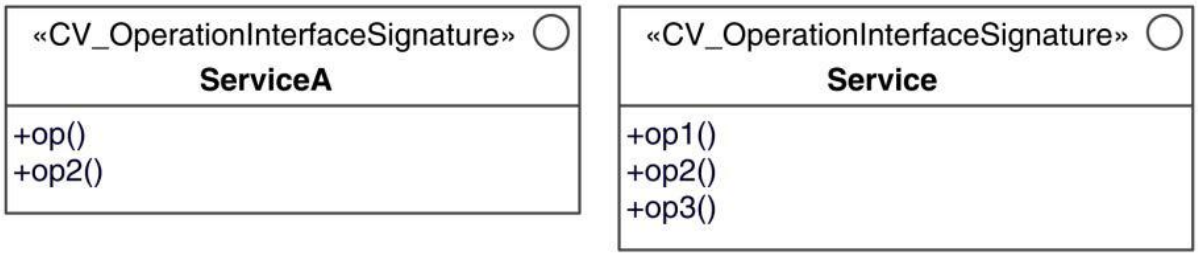
امضای پرسش را می‌توان به شکل یک امضای فراخوانی (۹-۲-۱۴) و امضاهای پایان مجزا (۹-۲-۱۵) نیز مدل‌سازی کرد.

یادآوری- این روش مدل‌سازی جایگزین ممکن است برای مثال در موردی که یک پرسش از یک فراخوانی و چند نوع پایان تشکیل شده است استفاده شود.

۹-۲-۱۷ انقیادها

یک انقیاد اولیه صریح توسط یک اتصال‌دهنده جمع‌کننده با قالب «CV_PrimitiveBinding» بیان می‌شود. این اتصال‌دهنده را می‌توان از یک واسط ضروری به یک واسط ارائه‌شده یا از یک درگاه ضروری به یک درگاه ارائه شده تعریف کرد.

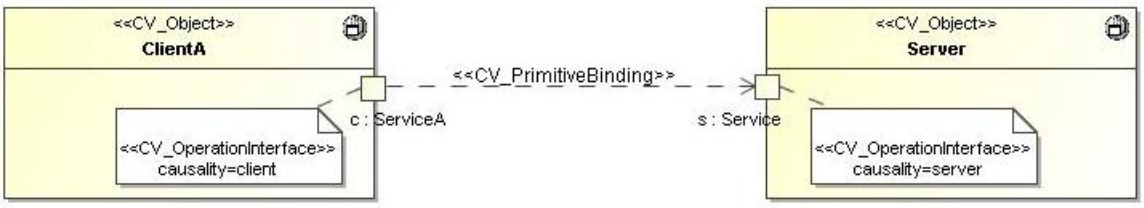
برای مثال، این نمایش امضاهای واسط عملیات ServiceA و ServiceB را در UML در نظر بگیرید:



شکل ۲۱- دو امضای واسط عملیات

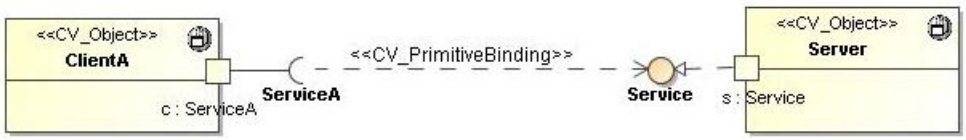
به این ترتیب نمودار نمایش داده شده در شکل ۲۲ یک انقیاد اولیه صریح بین واسط‌های متناظر اشیاء رایانشی ClientA و Server را نشان می‌دهد:

shaghool.ir



شکل ۲۲- انقیاد اولیه صریحی بین دو واسط

به مثال دیگری توجه کنید. مشخصات امضاهای واسط عملیات ServiceA و Service را مانند بالا در نظر بگیرید، نمودار شکل ۲۳ یک انقیاد اولیه صریح بین واسط‌های متناظر اشیاء رایانشی ClientA و Server را نمایش داده اما به صورت صریح امضاهای واسط هر دو واسط را نشان می‌دهد (قالب‌ها و مقادیر برچسب درگاه‌های نماینده این واسط‌ها برای وضوح بیشتر حذف شده‌اند).



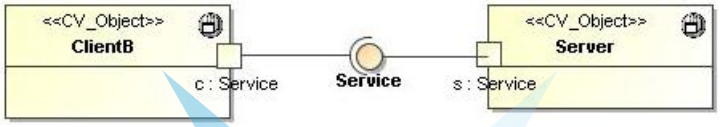
شکل ۲۳- یک انقیاد اولیه صریح بین دو واسط که امضاهای واسط آن‌ها را نشان می‌دهد

این محدودیت‌ها به اتصال‌دهنده‌های جمع‌کننده با قالب «CV_PrimitiveBinding» اعمال می‌شوند:

- اگر واسط‌ها را به هم متصل کنند هر دو قالب «CV_OperationInterfaceSignature» دارند و امضای واسط عملیات که توسط واسط کارخواه بیان شده است زیرنوع امضای واسط عملیاتی است که توسط واسط کارساز بیان شده است (قسمت ۳ زیربند ۷-۲-۳)؛
- اگر درگاه‌ها را متصل کنند آنگاه: ۱) این درگاه‌ها قالب «CV_SignalInterface»،«CV_OperationInterface» یا «CV_StreamInterface» دارند، ۲) قالب‌های آن‌ها روی هم قرار می‌گیرند و ۳) واسط بیان شده توسط درگاه کارخواه با واسط بیان شده توسط درگاه کارساز مطابق با قواعد انقیاد اولیه در قسمت ۲ زیربند ۷-۲-۳ سازگار است؛
- اگر درگاه‌های با قالب «CV_StreamInterface» را متصل کنند این حقیقت که واسط‌های جریانی علیت ندارند نتیجه می‌دهد که تخصیص جهت (یعنی تعیین عنصر کارخواه) بی‌معنی است.

انقیاد اولیه ضمنی فقط بین واسط‌های مشخص‌کننده امضاهای واسط عملیات و فقط زمانی که واسط ضروری و واسط ارائه‌شده کنار هم قرار می‌گیرند رخ می‌دهد؛ سپس نیازی به بازنمایی اتصال‌دهنده نیست.

یادآوری- در این شرایط می‌توان از نمایش «توپ و حفره» استفاده کرد که در شکل ۲۴ نشان داده شده است.



شکل ۲۴- انقیاد اولیه ضمنی بین دو واسط

shaghool.ir

انقیادهای ترکیبی با نمایش اشیاء انقیاد متناظر و انقیادهای آن‌ها با اشیاء مقیدشده بیان می‌شوند.

۹-۲-۱۸ جریان

جریان توسط یک مشخصات با قالب «CV_Flow» بیان می‌شود. این مشخصات به یک واسط با قالب «CV_StreamInterfaceSignature» تعلق دارد که بازنمایی امضای واسط جریانی است که جریان تعریف شده است.

نام مشخصات نام جریان را بیان می‌کند. نوع مشخصات امضای جریان را بیان می‌کند که با یک واسط با قالب «CV_FlowSignature» بیان شده است. علیت جریان (مصرف‌کننده یا تولیدکننده) توسط تعریف برچسب (علیت) با قالب «CV_Flow» بیان می‌شود. نوع این تعریف برچسب FlowCausality است (نوع شمارشی که لیترال‌های آن تولیدکننده و مصرف‌کننده هستند).

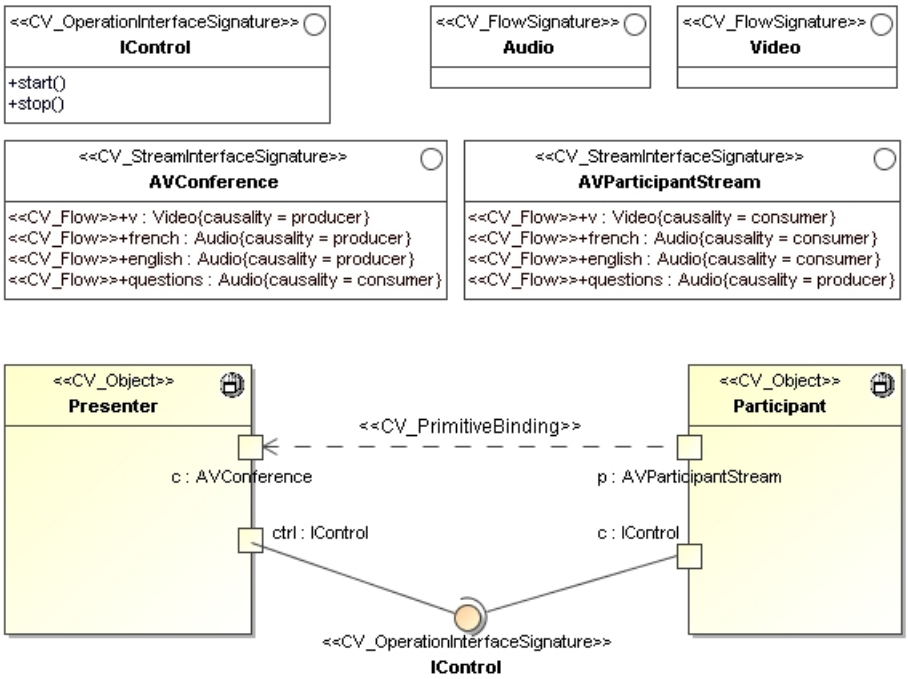
برای مثال نمودار شکل ۲۵ معماری نرم‌افزاری یک سامانه کنفرانس از راه دور را نمایش می‌دهد که از دو نوع شیء رایانشی (ارائه‌دهنده و شرکت‌کننده) تشکیل شده است که در واسط‌های رایانشی خود با هم تعامل دارند.

شیء ارائه‌دهنده یک واسط عملیات برای واپایش (بیان شده توسط درگاه ctrl و با قالب «CV_OperationInterface» که امضای آن توسط واسط Icontrol بیان شده است) و یک واسط جریان (بیان شده توسط درگاه c و با قالب «CV_StreamInterface» که امضای آن توسط واسط AVConference بیان شده است) ارائه می‌دهد. این واسط جریان چهار جریان تعریف می‌کند که یکی برای قاب‌های ویدئویی، دو جریان برای تولید قاب‌های صوتی و یکی قاب برای مصرف صوتی است.

شیء شرکت‌کننده دو واسط ارائه می‌دهد که یک واسط برای واپایش شرکت‌کننده و واسط دیگر برای انقیاد به واسط جریان آن است.

واسط‌های واپایشی با استفاده از انقیاد ضمنی مقید می‌شوند درحالیکه واسط‌های جریانی با استفاده از انقیاد اولیه مقید می‌شوند یعنی نیازی به شیء انقیاد نیست.

shaghool.ir



شکل ۲۵- مثالی از مشخصات جریان‌ها

۹-۲-۱۹ طرح‌واره شفافیت

طرح‌واره شفافیت با استفاده از قالب «CV_Transparency» بیان می‌شود که مجموعه‌ای از برچسب‌های اعمال شده به مدلی که قالب «Computational_Spec»، «CV_Interface» یا «CV_Object» را دارد، تعریف می‌کند. برای هر یک از شفافیت‌های تعریف شده در قسمت ۳ زیربند ۱۶ یک برچسب وجود دارد به جز برای شفافیت‌های مکان و دسترسی که برای هر مشخصه رایانشی الزامی هستند.

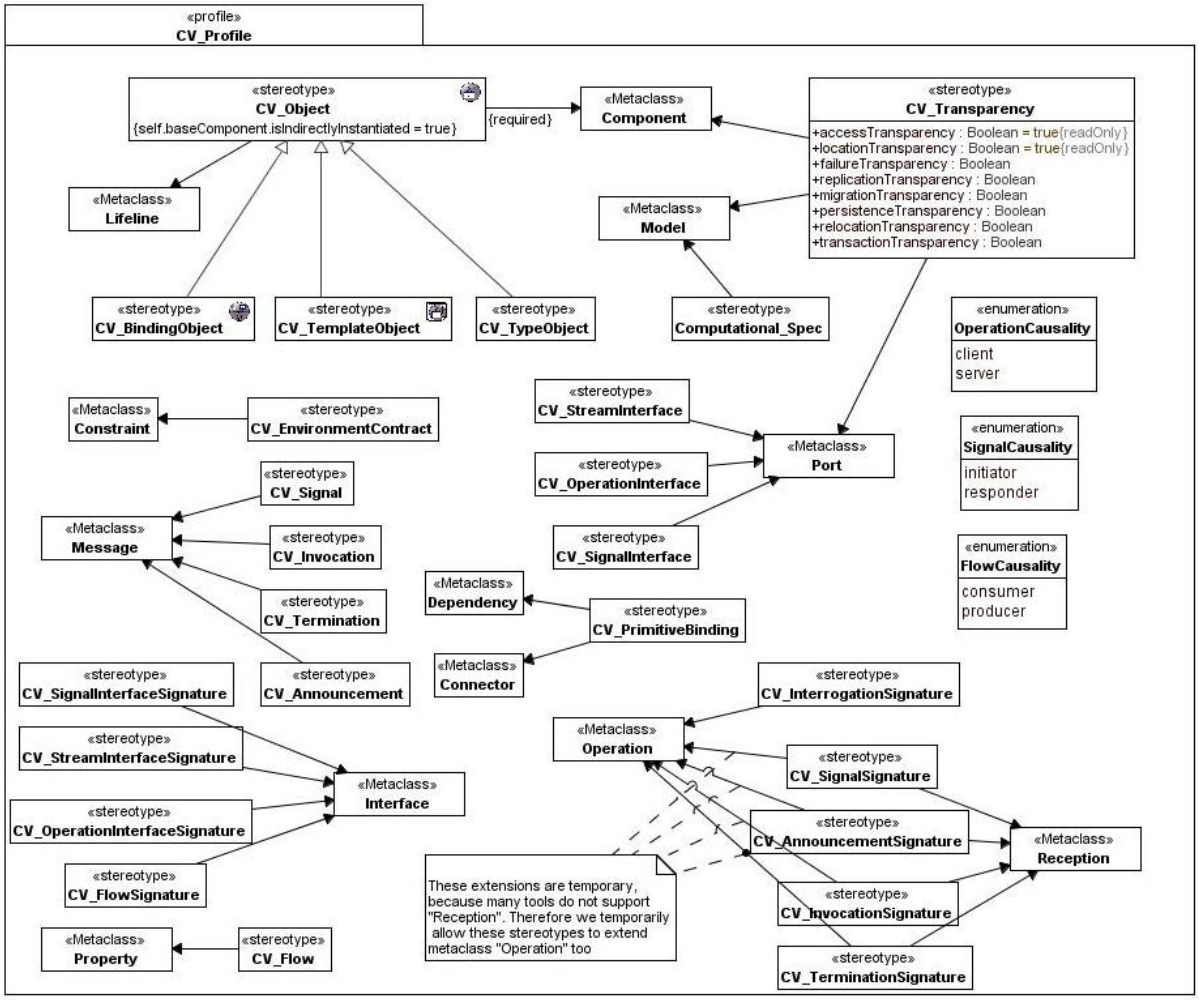
نوع این تعریف‌های برچسب دودویی است و نشان می‌دهد که یک شفافیت برای مشخصات رایانشی ضروری هست یا خیر.

۹-۲-۲۰ خلاصه بسطهای UML برای زبان رایانشی

رُخ‌نمای زبان رایانشی (CV_Profile) چگونگی ارتباط و بیان مفاهیم مدل‌سازی را در UML استاندارد با استفاده از قالب‌ها، تعاریف برچسب و محدودیت‌ها مشخص می‌کند.

نمایش گرافیکی این رُخ‌نمای UML را در ادامه می‌بینید.

shaghool.ir



شکل ۲۶- نمایش گرافیکی رُخ‌نمای زبان رایانشی (با استفاده از نمادگذاری UML)

این محدودیت‌ها به عناصر این رُخ‌نمای اعمال می‌شوند:

- محدودیت baseComponent.isIndirectlyInstantiated=true به این معنی است که این جزء در زمان طراحی تعریف شده است اما در زمان اجرا نمونه مشخص شده توسط جزء وجود ندارد که یعنی جزء به صورت غیرمستقیم از طریق نمونه‌سازی قسمت‌ها یا رده‌بندهای محقق‌کننده آن نمونه‌سازی شده است.
- جزءی که یک الگوی شیء رایانشی را بیان می‌کند درگاه‌ها و واسط‌هایی برای تعامل با سایر اشیاء رایانشی دارد.

علاوه بر این به عناصر زبان رایانشی (شکل ۱۹) محدودیت‌هایی (۹-۱-۲۲) اعمال می‌شود. محدودیت‌هایی که روی عناصر رُخ‌نمای متناظر پیاده‌سازی شده‌اند نیز باید اعمال شوند.

۹-۳ ساختار مشخصات رایانشی (در اصطلاح UML)

همه عناصر بیان‌کننده مشخصات رایانشی درون یک مدل با قالب «Computational_Spec» تعریف شده‌اند. این مدل دارای بسته‌هایی است که این موارد را بیان می‌کنند:

shaghool.ir

- یک پیکربندی از اشیاء رایانشی با وابستگی‌هایی میان این اشیاء با استفاده از واسطهای ضروری و ارائه شده و امضاهایی که ارائه می‌دهند با یک نمودار جزء؛
- ساختار اشیاء رایانشی شامل ترکیب و تجزیه اشیاء رایانشی با یک نمودار جزء؛
- قرارداد محیط برای اشیاء رایانشی با محدودیت‌هایی روی عناصر؛
- تعاملات بین اشیاء رایانشی و تعاملات بین اشیاء رایانشی ترکیبی درون یک شیء رایانشی با نمودارهای فعالیت UML، نمودارهای حالت و نمودارهای تعامل.

۹-۴ هم‌خوانی‌های دیدگاه زبان رایانشی

۹-۴-۱ محتوای این بند

این بند مفاهیم هم‌خوانی زبان رایانشی را توصیف می‌کند اما چگونگی بیان آن‌ها در UML را ذکر نمی‌کند. این چگونگی در بند ۱۲ پوشش داده شده است.

۹-۴-۲ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و سازمانی

مشخص‌کننده باید این موارد را فراهم کند:

- پیکربندی اشیاء رایانشی برای هر شیء سازمانی در یک مشخصات سازمانی (در صورت وجود) که رفتار مورد نیاز را محقق می‌کند؛
- فهرستی از واسطهای رایانشی برای هر تعامل در مشخصات سازمانی و عملیات یا جریان‌هایی که (در صورت وجود) با تعامل سازمانی هم‌خوانی دارند و عبارتی که مشخص می‌کند آیا این هم‌خوانی به همه رخدادهای تعامل اعمال می‌شود یا توسط یک مسند مشروط شده است؛
- فهرستی از نوع‌های شیء رایانشی برای رنقش تحت تأثیر یک خط‌مشی در مشخصات سازمانی (در صورت وجود) که انتخاب‌هایی در رفتار رایانشی نشان می‌دهد که توسط خط‌مشی تغییر داده شده‌اند؛
- فهرستی از نوع‌های انقیاد رایانشی برای هر تعامل بین نقش‌ها در مشخصات سازمانی (در صورت وجود) که توسط تعامل سازمانی محدود شده‌اند؛
- فهرستی از نوع‌های رفتار رایانشی برای هر نوع تعامل سازمانی (در صورت وجود) که قادر به مدل‌سازی نوع تعامل سازمانی است (یعنی به عنوان یک حامل برای نوع تعامل سازمانی عمل می‌کند).

اگر از روش مبتنی بر فرآیند استفاده شود مشخص‌کننده باید این موارد را فراهم کند:

- فهرستی از اشیاء رایانشی مشارکت‌کننده برای هر گام در فرآیند که ممکن است یک یا چند نقش عامل، نقش فرآورده یا نقش منبع را محقق کنند.

۹-۴-۳ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و اطلاعاتی

این استاندارد ملی هم‌خوانی‌های دقیق بین اشیاء رایانشی و اشیاء اطلاعاتی تجویز نمی‌کند. به طور خاص همه حالات یک مشخصات رایانشی نیازی نیست با حالات یک مشخصات اطلاعاتی هم‌خوانی داشته باشند.

shaghool.ir

ممکن است حالات رایانشی گذری درون تکه‌های رفتار رایانشی وجود داشته باشد که به شکل گذرهای تجزیه‌ناپذیر در مشخصات اطلاعاتی انتزاع شده‌اند.

هنگامی یک شیء اطلاعاتی با مجموعه‌ای از اشیائ رایانشی هم‌خوانی دارد طرح‌واره‌های ایستا و ثابت یک شیء اطلاعاتی با حالات ممکن اشیاء رایانشی هم‌خوانی دارند. هر تغییر در حالت یک شیء اطلاعاتی یا با مجموعه‌ای از تعاملات بین اشیاء رایانشی یا با یک کنش داخلی یک شیء رایانشی هم‌خوانی دارد. طرح‌واره-های ثابت و پویای شیء اطلاعاتی با رفتار و قرارداد محیط اشیاء رایانشی هم‌خوانی دارند.

۹-۴-۴ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه مهندسی و رایانشی

هر شیء رایانشی که شیء انقیاد نباشد با مجموعه‌ای از یک یا چند شیء مهندسی (و مجراهایی که آن‌ها را متصل می‌کنند) هم‌خوانی دارد. همه اشیاء مهندسی پایه‌ای در این مجموعه فقط با آن شیء رایانشی هم‌خوانی دارند.

به جز هنگامی که شفافیت‌هایی که اشیاء را تکثیر می‌کنند درگیر هستند هر واسط رایانشی دقیقاً با یک واسط مهندسی هم‌خوانی دارد و این واسط مهندسی فقط با آن واسط رایانشی هم‌خوانی دارد.

یادآوری ۱- واسط مهندسی توسط یکی از اشیاء مهندسی پایه‌ای که با شیء رایانشی پشتیبانی‌کننده واسط رایانشی هم‌خوانی دارد پشتیبانی می‌شود.

هنگامی که شفافیت‌هایی که اشیاء را تکثیر می‌کنند درگیر باشند هر واسط رایانشی اشیاء در حال تکثیر با مجموعه‌ای از واسط‌های مهندسی هم‌خوانی دارد که برای هر شیء مهندسی پایه‌ای بدست آمده از تکثیر یک واسط مهندسی وجود دارد. هر کدام از این واسط‌های مهندسی فقط با واسط رایانشی اولیه هم‌خوانی دارند.

هر واسط رایانشی توسط هر عضو مجموعه‌ای از یک یا چند شناسانه واسط رایانشی شناسایی می‌شود.هر واسط مهندسی توسط عضوی از یک مجموعه‌ای یک یا چند مرجع واسط مهندسی شناسایی می‌شود. بنابراین ازآن جایی که یک واسط رایانشی با یک واسط مهندسی هم‌خوانی دارد می‌توان با استفاده از یک مرجع واسط مهندسی از مجموعه متناظر شناسه‌ای برای یک واسط رایانشی مدل‌سازی کرد.

هر انقیاد رایانشی (یا انقیادهای اولیه یا انقیادهای ترکیبی با اشیاء انقیاد مرتبط) یا با یک انقیاد محلی مهندسی یا یک مجرا مهندسی هم‌خوانی دارد. این انقیاد محلی مهندسی یا مجرا مهندسی فقط با این انفیاد رایانشی هم‌خوانی دارد. اگر این انقیاد رایانشی از عملیات پشتیبانی کند انقیاد محلی مهندسی یا مجرا مهندسی باید کمینه از مبادله این موارد پشتیبانی کند:

- نام‌ها امضای رایانشی؛
- نام‌های عملیات رایانشی؛
- نام‌های پایان رایانشی؛
- پارامترهای فراخوانی و پایان (شامل شناسانه‌های واسط رایانشی و امضاهای واسط رایانشی).

shaghool.ir

به‌جز هنگامی که شفافیت‌هایی که اشیاء را تکثیر می‌کنند درگیر هستند هر واسط واپایشی شیء انقیاد رایانشی یک واسط مهندسی متناظر دارد و زنجیره‌ای از تعاملات مهندسی وجود دارد که این واسط را به هر ریشه،انقیادکننده، اشیاء قراردادی یا جداسازنده‌ها متصل می‌کنند تا در پشتیبانی از انقیاد رایانشی واپایش شوند.

یادآوری ۲- مجموعه واسط‌های واپایشی درگیر به نوع شیء انقیادکننده بستگی دارد.

هر تعامل رایانشی با زنجیره‌ای از تعاملات مهندسی متناظر است که با تعاملی که در آن یک یا چند شیء مهندسی پایه‌ای هم‌خوان با اشیاء رایانشی تعامل‌کننده درگیر هستند شروع شده و پایان می‌یابد.

هر سیگنال رایانشی یا با یک تعامل در یک انقیاد محلی مهندسی یا با یک زنجیره از تعاملات مهندسی که دید سازگار ضروری تعامل رایانشی را فراهم می‌کند هم‌خوانی دارد.

دستورالعمل‌های شفافیت در قسمت ۳ زیربند ۱۶ هم‌خوانی‌های بیشتری را تعیین می‌کنند.

یادآوری ۳- اشیاء مهندسی پایه‌ای که با اشیاء رایانشی مختلف هم‌خوانی دارند می‌توانند اعضای یک خوشه باشند.

یادآوری ۴- در یک زبان رایانشی کاملاً شیءگرا داده به نوع‌های داده‌ای انتزاعی بازنمایی می‌شود (یعنی واسط به اشیاء رایانشی).

یادآوری ۵- پارامترهای واسط رایانشی (شامل آن‌هایی که برای نوع‌های داده‌ای انتزاعی هستند) را می‌توان با ارجاع ارسال کرد مانند پارامترهایی که با ارجاع‌های واسط مهندسی هم‌خوانی دارند.

یادآوری ۶- پارامترهای واسط رایانشی (شامل آن‌هایی که برای نوع‌های داده‌ای انتزاعی هستند) را می‌توان با مهاجرت یا تکثیر شیءای که واسط را پشتیبانی می‌کند ارسال کرد. در صورت استفاده از مهاجرت این پارامترها با الگوهای خوشه هم‌خوانی دارند.

یادآوری ۷- اگر حالت انتزاعی یک شیء رایانشی که از پارامتر واسط پشتیبانی می‌کند ثابت باشد می‌توان به جای مهاجرت شیء از همسان‌سازی[1] شیء استفاده کرد.

یادآوری ۸- الگوهای خوشه را می‌توان به شکل نوع‌های داده‌ای انتزاعی بازنمایی کرد. بنابراین هم‌خوانی‌های دقیق بین پارامترهای رایانشی و مراجع واسط مهندسی کافی است. استفاده از الگوهای خوشه یا داده بهینه‌سازی‌های مهندسی مهمی هستند و بنابراین باید در نظر گرفته شوند.

1- clone

shaghool.ir

۱۰ مشخصات مهندسی

۱-۱۰ مفاهیم مدل‌سازی

این بند بر پایه مفاهیم مدل‌سازی برای استفاده در مشخصات مهندسی است که به همراه قواعد ساختاردهی برای کاربرد آن‌ها در قسمت ۳ زیربند ۸ تعریف شده‌اند. توضیحات مفاهیم که در ادامه متن آمده، قاعده نیستند و در صورت تناقض بین این توضیحات و متن قسمت ۳ زیربند ۸ باید از متن قسمت ۳ پیروی شود.

مشخصات مهندسی شامل تعریف سازوکارها و توابع مورد نیاز برای پشتیبانی تعامل توزیعی بین اشیاء سامانه ODP می‌شود. مفاهیم، قواعد و ساختارهای درون یک مشخصات مهندسی (زبان مهندسی) به کارکردپذیری ارائه شده توسط بستر انتخاب شده برای سامانه ODP بستگی دارند.

مفاهیم مدل‌سازی و قواعد ساختاردهی تعریف شده در قسمت ۳ زیربند ۸ بن‌سازه‌ای را در نظر می‌گیرند که پشتیبانی کمینه از توزیع ارائه می‌دهد. هنگامی که بن‌سازه سامانه پشتیبانی قابل توجهی برای توزیع ارائه دهد می‌توان از یک زبان و رُخ‌نمای UML مناسب برای آن بن‌سازه استفاده کرد.

مجموعه نمودارهای انتهای این بند (۱۰-۱-۵) فرامدلی برای زبان مهندسی ارائه می‌دهند.

۱-۱-۱۰ مفاهیم پایه‌ای

۱-۱-۱-۱۰ شیء مهندسی پایه‌ای

شیء مهندسی پایه‌ای یک شیء مهندسی است که به پشتیبانی یک زیرساخت توزیعی نیاز دارد.

۲-۱-۱-۱۰ خوشه

خوشه یک پیکربندی از اشیاء مهندسی پایه‌ای است که یک واحد با اهداف غیرفعال‌سازی، نقطه‌وارسی، دوباره فعال‌سازی، بازیابی و مهاجرت تشکیل می‌دهند.

۳-۱-۱-۱۰ مدیر خوشه

مدیر خوشه یک شیء مهندسی است که اشیاء مهندسی پایه‌ای در یک خوشه را مدیریت می‌کند.

۴-۱-۱-۱۰ مخفی‌سازی

مخفی‌سازی یک پیکربندی از اشیائ مهندسی است که یک واحد با اهداف مخفی‌سازی پردازش و فضای ذخیره‌سازی ارائه می‌دهد.

۵-۱-۱-۱۰ مدیر مخفی‌سازی

مدیر مخفی‌سازی یک شیء مهندسی است که اشیاء مهندسی داخل یک مخفی‌سازی را مدیریت می‌کند.

shaghool.ir

۱۰-۱-۱-۶ هسته

هسته یک *شیء مهندسی* است که توابع پردازش، ذخیره‌سازی و ارتباطات را برای استفاده توسط سایر اشیاء مهندسی درون گره‌ای که به آن تعلق دارد هماهنگ می‌کند.

۱۰-۱-۱-۷ گره

گره یک پیکربندی از اشیاء مهندسی است که واحدی با اهداف موقعیت در فضا تشکیل می‌دهد و شامل مجموعه‌ای از توابع پردازش، ذخیره‌سازی و ارتباطی است.

۱۰-۱-۱-۸ واسط‌ها و امضاهای مهندسی

اشیاء مهندسی واسط‌های مهندسی ارائه می‌دهند. مجموعه مفاهیم مرتبط با واسط‌ها و امضاهای متناظر آن‌ها دقیقاً با آن‌هایی که در دیدگاه رایانشی برای اشیاء رایانشی تعریف شده‌اند مشابه هستند: واسط سیگنال، واسط عملیات، واسط جریان، امضای واسط سیگنال، امضای واسط عملیات و امضای واسط جریان.

۱۰-۱-۲ مفاهیم مجرا

۱۰-۱-۲-۱ مجرا

مجرا یک پیکربندی از ریشه‌ها، انقیادکننده‌ها، اشیاء قراردادی و قطع‌کننده‌ها است که یک انقیاد بین مجموعه‌ای از واسط‌ها و اشیاء مهندسی پایه‌ای که از طریق آن‌ها تعامل رخ می‌دهد ارائه می‌دهند.

۱۰-۱-۲-۲ ریشه

ریشه یک شیء مهندسی در یک مجرا است که تعاملات حمل شده توسط مجرا را تفسیر می‌کند و هر تبدیل یا نظارت ضروری بر پایه این تفسیر را اجرا می‌کند.

۱۰-۱-۲-۳ انقیادکننده

انقیادکننده یک شیء مهندسی در یک مجرا است که یک انقیاد توزیعی بین اشیاء مهندسی پایه‌ای تعامل‌کننده ایجاد می‌کند.

۱۰-۱-۲-۴ قطع‌کننده <X>

قطع‌کننده <X> یک شیء مهندسی در یک مجرا است که بین دامنه‌های <X> مرز قرار می‌دهند. یک قطع‌کننده <X> :

- وارسی‌هایی برای اعمال یا نظارت خط‌مشی‌ها تعاملات مجاز بین اشیاء مهندسی پایه‌ای در دامنه‌های مختلف انجام می‌دهد؛

shaghool.ir

- تبدیلاتی برای پنهان‌سازی تفاوت‌های تفسیر داده توسط اشیاء مهندسی پایه‌ای در دامنه‌های مختلف انجام می‌دهد.

۱۰-۱-۲-۵ شیء قراردادی

شیء قراردادی یک شیء مهندسی در یک مجرا است که با سایر اشیاء قراردادی همان مجرا برای دستیابی به تعامل بین اشیاء مهندسی پایه‌ای ارتباط برقرار می‌کند (که امکان دارد در خوشه‌ها، مخفی‌سازی‌ها یا گره‌های مختلف قرار داشته باشند).

۱۰-۱-۲-۶ دامنه ارتباطی

دامنه ارتباطی مجموعه‌ای از اشیاء قراردادی است که قابلیت همکاری مشترک دارند.

۱۰-۱-۲-۷ واسط ارتباطی

واسط ارتباطی واسطی از یک شیء قراردادی است که می‌تواند به یک واسط از یا یک شیء تفسیرکننده یا یک شیء قراردادی دیگر در یک نقطه ارجاع همکاری مشترک انقیاد شود.

۱۰-۱-۳ مفاهیم شناسانه

۱۰-۱-۳-۱ شناسانه نقطه انتهای انقیادکننده

شناسانه نقطه انتهای انقیادکننده یک شناسه در زمینه نامگذاری یک مخفی‌سازی است که توسط یک شیء مهندسی پایه‌ای برای انتخاب یکی از انقیادهایی که در آن درگیر است برای تعامل استفاده می‌شود.

۱۰-۱-۳-۲ مرجع واسط مهندسی

مرجع واسط مهندسی یک شناسه در زمینه یک دامنه مدیریت ارجاع واسط مهندسی برای یک واسط شیء مهندسی است که برای انقیاد توزیعی در دسترس است.

۱۰-۱-۳-۳ دامنه مدیریت مرجع واسط مهندسی

دامنه مدیریت مرجع واسط مهندسی مجموعه‌ای از گره‌هایی است که یک دامنه نامگذاری را برای تخصیص مراجع واسط مهندسی تشکیل می‌دهند.

۱۰-۱-۳-۴ خط‌مشی مدیریت مرجع واسط مهندسی

خط‌مشی مدیریت مرجع واسط مهندسی مجموعه‌ای از مجوزها و منع‌ها است که بر یکی کردن دامنه‌های مدیریت مرجع واسط مهندسی حکمران هستند.

shaghool.ir

۱۰-۱-۳-۵ الگوی خوشه

الگوی خوشه یک الگوی شیء برای یک پیکربندی از اشیاء با هر فعالیت مورد نیاز برای ایجاد این اشیاء و ایجاد انقیادهای اولیه است.

۱۰-۱-۴ مفاهیم نقطه وارسی

۱۰-۱-۴-۱ نقطه وارسی

نقطه وارسی یک الگوی شیء است که از حالت و ساختار یک شیء مهندسی مشتق شده است و می‌تواند برای ایجاد یک شیء مهندسی دیگر استفاده شود که با حالت شیء اولیه در زمان نقطه وارسی سازگار است.

۱۰-۱-۴-۲ ایجاد نقطه وارسی

نقطه‌های وارسی را فقط زمانی می‌توان ساخت که شیء مهندسی درگیر پیش‌شرط بیان شده در یک خط-مشی ایجاد نقطه وارسی را محقق کند.

۱۰-۱-۴-۳ نقطه وارسی خوشه

نقطه وارسی خوشه یک الگوی خوشه است که شامل نقاط وارسی اشیاء مهندسی پایه‌ای در یک خوشه است.

۱۰-۱-۴-۴ غیرفعال سازی

غیرفعال‌سازی یعنی ایجاد نقطه وارسی در یک خوشه و سپس حذف خوشه.

۱۰-۱-۴-۵ همسان‌سازی

همسان‌سازی یعنی ایجاد یک خوشه از یک نقطه وارسی خوشه.

۱۰-۱-۴-۶ بازیابی

بازیابی یعنی همسان‌سازی یک خوشه بعد از خرابی یا حذف خوشه.

۱۰-۱-۴-۷ فعال‌سازی دوباره

فعال‌سازی دوباره یعنی همسان‌سازی یک خوشه بعد از غیرفعال‌سازی آن.

۱۰-۱-۴-۸ مهاجرت

مهاجرت یعنی حرکت یک خوشه به یک مخفی‌سازی متفاوت.

shaghool.ir

۱۰-۱-۵ توابع ODP در زمینه مشخصات دیدگاه مهندسی

قسمت ۳ ODP-RM مجموعه‌ای از توابع مورد نیاز برای پشتیبانی از پردازش توزیعی باز را توصیف می‌کند (قسمت ۳ زیربند ۱۱ تا ۱۵). این توابع به چهار دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- توابع مدیریتی: تابع مدیریت گره، تابع مدیریت شیء، تابع مدیریت خوشه و تابع مدیریت مخفی‌سازی؛
- توابع هماهنگی: تابع اعلان رویداد، تابع ایجاد نقطه وارسی و بازیابی، تابع غیرفعال‌سازی و فعال‌سازی، تابع گروه‌بندی، تابع تکثیر، تابع مهاجرت، تابع ردگیری مرجع واسط مهندسی، تابع تراکنش و تابع تراکنش ACID.
- توابع مخزنی: تابع ذخیره‌سازی، تابع سازمان‌دهی اطلاعات، تابع جابه‌جایی، تابع مخزن نوع و تابع داد و ستند؛
- توابع امنیتی: تابع واپایش دسترسی، تابع حسابرسی امنیتی، تابع احراز هویت، تابع جامعیت، تابع محرمانگی، تابع عدم انکار و تابع مدیریت کلید؛

این بند تنها به بیان مشخصات مهندسی این توابع ODP می‌پردازد.

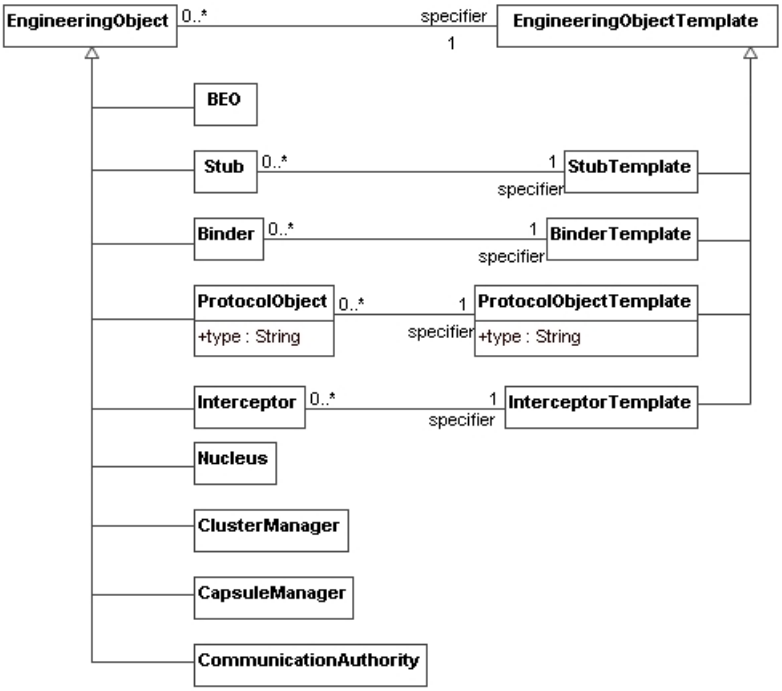
یادآوری- قسمت ۳ درباره مشخصات دقیق این توابع یا توضیح چگونگی ترکیب مشخصات توابع برای ایجاد مشخصاتی برای جزءهای سامانه‌های ODP نیست. فقط توابع مخزن نوع و داد و ستد پالایش شده و بیشتر توضیح داده شده‌اند. مشخصات کامل آن‌ها در «Rec. ITU-T X.960|ISO/IEC 14769 – تابع مخزن نوع» و «Rec. ITU-T X.950|ISO/IEC 13253 – تابع داد و ستد ODP» وجود دارند.

۱۰-۱-۶ خلاصه فرامدل زبان مهندسی

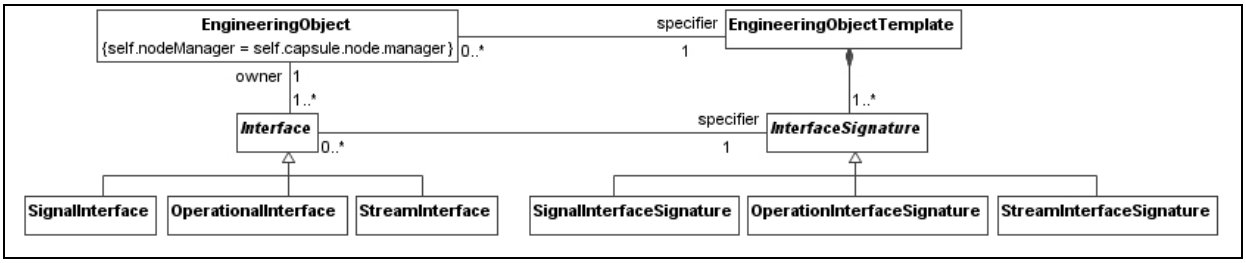
نمودارهای زیر (شکل‌های ۲۷ تا ۳۴) مفاهیم زبان مهندسی و ارتباطات بین آن‌ها را ترسیم می‌کنند. توضیحات مفاهیم در بالا داده شده است. توضیحات ارتباطات بین مفاهیم در توضیح مفاهیم وجود دارد.

shaghool.ir

۱۰-۱-۶-۱ اشیاء مهندسی



شکل ۲۷- اشیاء مهندسی



شکل ۲۸- واسط‌های مهندسی

این محدودیت‌ها به عناصر نمودار شکل ۲۸ اعمال می‌شوند:

- همه واسط‌های مرتبط با یک امضای واسط سیگنال واسط‌های سیگنال هستند:

- context SignalInterface inv SignalInterfaceSignature:
self.specifier.oclIsTypeOf (SignalInterfaceSignature)

- همه واسط‌های مرتبط با یک امضای واسط عملیات واسط‌های عملیات هستند:

- context OperationInterface inv OperationInterfaceSignature:
self.specifier.oclIsTypeOf (OperationInterfaceSignature)

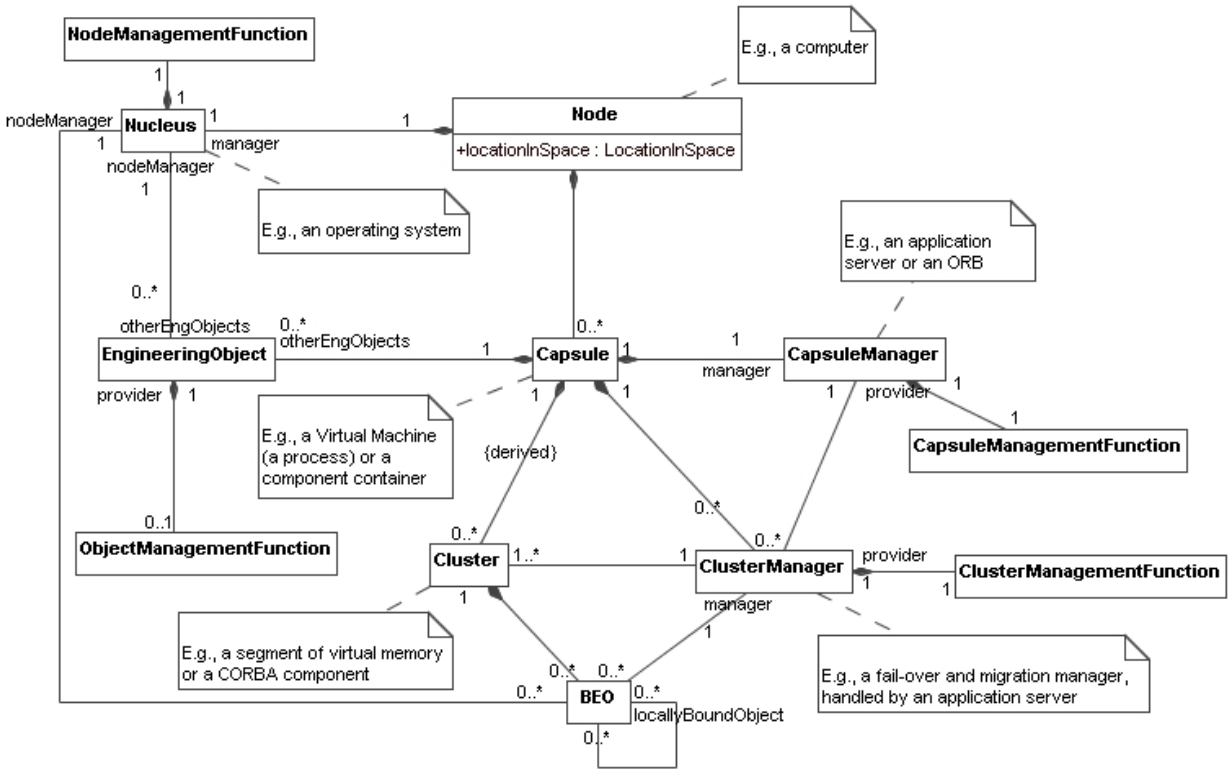
- همه واسط‌های مرتبط با یک واسط جریانی واسط جریانی هستند:

- context StreamInterface inv StreamInterfaceSignature:
self.specifier.oclIsTypeOf (StreamInterfaceSignature)

۱۰-۱-۶-۲ ساختار گره

ساختار گره درباره ساخت یک گره با هسته، مخفی‌سازی، خوشه و اشیاء مهندسی متنوع است.

shaghool.ir



شیءمهندسی پایه‌ای-BEO

شکل ۲۹- زبان مهندسی – مفاهیم پایه

این محدودیت‌ها به عناصر زبان مهندسی نشان داده شده در شکل ۲۹ اعمال می‌شود:

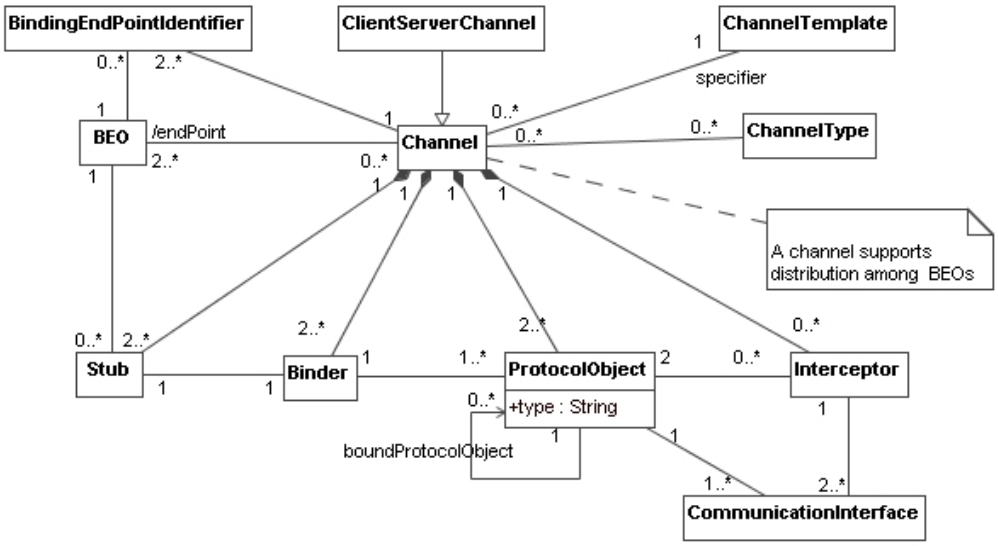
- برای اینکه دو شیء مهندسی پایه‌ای (BEOها) به صورت محلی به هم انقیاد شوند باید در یک خوشه باشند:
  - context BEO inv SameCluster:
    self.locallyBoundObject->forAll (obj | obj.cluster = self.cluster)
- یک BEO به واسط مدیریت گره که توسط هسته مرتبط با گره‌ای که شامل مخفی‌سازی است که خوشه‌ای که شامل BEO است را در خود دارد انقیاد می‌شود:
  - context BEO inv NodeManagerDerivationRule:
    self.nodeManager = self.cluster.capsule.node.manager
- مدیر گره شیء مهندسی باید همان مدیر گره مرتبط با گره مخفی‌سازی که شیء مهندسی را در بر دارد باشد:
  - context EngineeringObject inv NodeManagerDerivationRule2:
    self.nodeManager = self.capsule.node.manager
- مخفی‌سازی که خوشه به آن تعلق دارد مخفی‌سازی است که مدیر خوشه به آن تعلق دارد:
  - context Cluster inv CapsuleDerivationRule: self.capsule = self.manager.capsule
- قانون انشقاق: مدیر مخفی‌سازی که مدیر خوشه به آن مقید شده است مدیر مخفی‌سازی آن مخفی‌سازی است که شامل خوشه‌هایی است که مدیر مخفی‌سازی مدیریت می‌کند:
  - context ClusterManager inv CapsuleManager:
    self.cluster->forAll (c : capsule | c.manager = self.capsuleManager)

shaghool.ir

- مجموعه سایر اشیاء مهندسی که مخفی‌سازی مالک آن‌هاست و مجموعه مدیرهای خوشه که مخفی‌سازی مالک آن‌ها است از هم گسسته هستند:
  - context Capsule inv NoOtherEOisClusterManager:
    self.otherEngObject->intersection (self.clusterManager)->isEmpty ()
- مجموعه سایر اشیاء مهندسی که مخفی‌سازی مالک آن‌هاست و مجموعه مدیرهای مخفی‌سازی که مخفی‌سازی مالک آن‌ها است از هم گسسته هستند:
  - context Capsule inv NoOtherEOisCapsuleManager:
    not self.otherEngObject->includes (self.manager)

۱۰-۱-۶-۳ مجراها

این بند درباره عناصر مدلی است که امکان ارتباط در اطراف مجراها را فراهم می‌کند.



شکل ۳۰- مدل زبان مهندسی – مجراها

این محدودیت‌ها به مفاهیم بیان شده در نمودار شکل ۳۰ اعمال می‌شوند:

- هر ریشه‌ای که یک BEO به آن مرتبط است باید قسمتی از مجرای باشد که BEO به آن مرتبط است:
  - context BEO inv SameChannel:
    self.stub->forAll (stub | self.channel->exists (channel | channel = stub.channel))
- برای هر مجرای که یک BEO به آن مرتبط است BEO باید دقیقاً به یک ریشه که قسمتی از آن مجرا است مرتبط باشد:
  - Context BEO inv OneStubPerChannel:
    self.channel->forAll (channel | self.stub->select (stub | stub.channel = channel)->size () = 1)
- مجموعه BEOهایی که نقاط انتهایی متصل توسط یک مجرا هستند با اضافه کردن به مجموعه برای هر ریشه در مجرا BEO که ریشه به آن مرتبط است مشتق می‌شود:
  - context Channel inv EndPointDerivationRule:
    self.endPoint->includesAll (self.stub.bEO) and self.stub.bEO->includesAll (self.endPoint)

shaghool.ir

- BEOهایی که نقاط انتهایی یک مجرا را تشکیل می‌دهند هر کدام باید در یک خوشه متفاوت باشند:
  - context Channel inv EndPointsInDifferentClusters:
    self.endPoint->forAll (ep1, ep2 | ep1.cluster <> ep2.cluster)
- BEO و انقیادکننده‌ای که یک ریشه به آن‌ها مرتبط است قسمتی از یک مجرا هستند که ریشه قسمتی از آن است:
  - context Stub inv SameChannelStub:
    self.bEO.channel = self.channel and self.binder.channel = self.channel
- ریشه‌ای که یک انقیادکننده به آن مرتبط است و اشیاء قراردادی که انقیادکننده به آن‌ها مرتبط هستند همه قسمت‌هایی از یک مجرا هستند که انقیادکننده قسمتی از آن هستند:
  - context Binder inv SameChannelBinder:
    self.protocolObject->forAll (po | po.channel = self.channel) and self.stub.channel = self.channel
- اشیاء قراردادی که یک قطع‌کننده برای آن‌ها تبدیل قراردادی ارائه می‌دهد باید قسمتی از یک مجرا باشند که قطع‌کننده قسمتی از آن است:
  - context Interceptor inv SameChannelInterceptor:
    self.protocolObject->forAll (po | po.channel = self.channel)
- هر قطع‌کننده که یک شیء قراردادی به آن مرتبط است و انقیادکننده‌ای که شیء قراردادی به آن مرتبط است قسمتی از یک مجرا هستند که شیء قراردادی قسمتی از آن است:
  - context ProtocolObject inv SameChannelPO:
    self.interceptor->forAll (i | i.channel = self.channel) and self.binder.channel = self.channel
- برای ایجاد ارتباط انجمنی بین دو شیء قراردادی آن‌ها باید از یک نوع باشند:
  - context ProtocolObject inv SameType:
    self.boundProtocolObject->forAll (po | po.type = self.type)

۱۰-۱-۶-۴ دامنه‌ها

این بند درباره انواع دامنه‌ها و عضویت شیء دامنه‌ها است که دامنه‌ها را می‌سازند.

شکل ۳۱- دامنه‌ها

این محدودیت‌ها به عناصر مدل نشان داده شده در شکل ۳۱ اعمال می‌شوند:

- همه اعضای یک زیردامنه اعضای دامنه پدر آن هستند:

context Domain inv SubDomainIsSubSet:
self.subDomain->forAll (subDomain | self.member->includes (subDomain.member))

- اشیاء واپایش‌کننده باید با دامنه‌های متناظر مرتبط شوند:

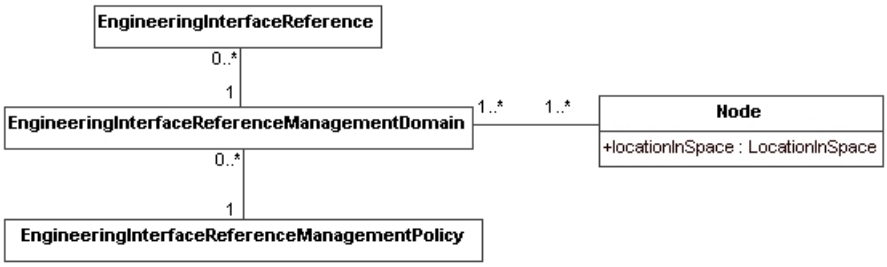
shaghool.ir

context SecurityDomain inv ControllingObject:
self.controllingObject.oclIsTypeOf (SecurityAuthority)
context ManagementDomain inv ControllingObject:
self.controllingObject.oclIsTypeOf (ManagementAuthority)
context AddressingDomain inv ControllingObject:
self.controllingObject.oclIsTypeOf (AddressingAuthority)

context NamingDomain inv ControllingObject:
self.controllingObject.oclIsTypeOf (NamingAuthority)

۱۰-۱-۶-۵ شناسانه‌ها

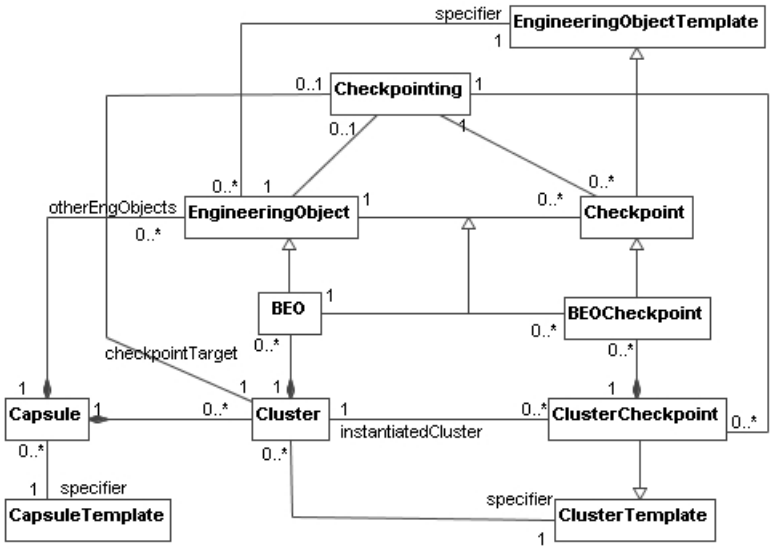
این بند بیشتر در مورد مدیریت شناسه، دامنه و خط‌مشی با توجه به گره‌ها و شیءها است.



شکل ۳۲- مدل زبان مهندسی – شناسانه‌ها

۱۰-۱-۶-۶ نقاط وارسی

این بند در مورد نقاط وارسی و رفتار ایجاد نقطه وارسی است.

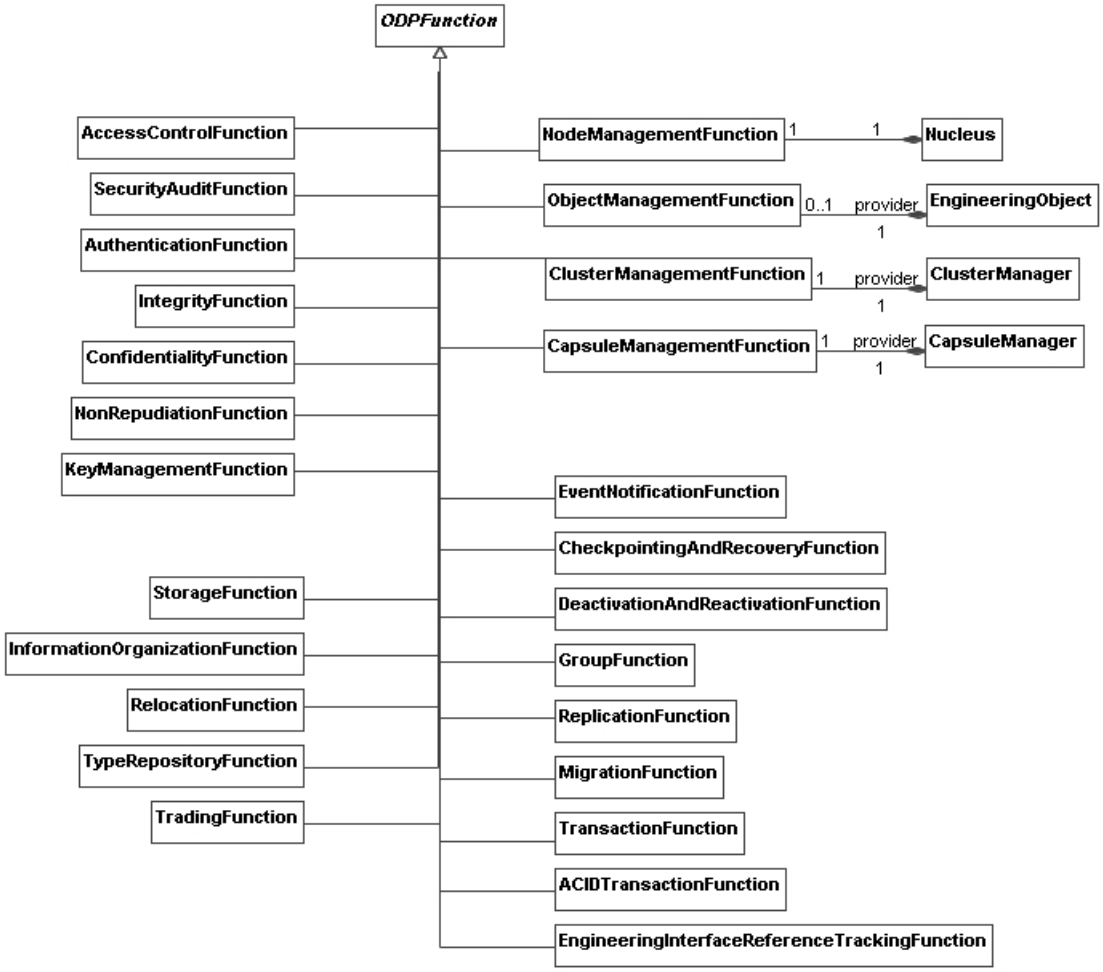


شکل ۳۳- مدل زبان مهندسی – نقاط وارسی

۱۰-۱-۶-۷ توابع ODP

شکل ۳۴ توابع ODP معرفی شده در ۱۰-۱-۵ را نشان می‌دهد.

shaghool.ir



شکل ۳۴- مدل زبان مهندسی – توابع ODP

۲-۱۰ رُخ‌نمای UML

این بند چگونگی بیان مفاهیم مهندسی ODP توصیف شده در بند قبلی در یک مشخصات مهندسی در UML را ذکر می‌کند. توضیح مختصری از مفاهیم استفاده شده در بیان هر مفهوم و توجیه عبارت استفاده شده ارائه شده است.

یادآوری ۱- در این بند عبارات UML فقط برای مفاهیمی تعریف شده‌اند که استفاده از آن‌ها از طریق یک مثال نشان داده شده است و در بدنه اصلی این استاندارد ملی یا پیوست‌های آن قرار گرفته‌اند. در صورتی که هیچ مثالی مشخص نشده باشد به مفهوم مورد نظر اشاره شده است اما هیچ عبارت UML ارائه نشده است.

یادآوری ۲- مفاهیم به ترتیبی که در قسمت ۳ ظاهر شده‌اند ارائه شده‌اند.

یادآوری ۳- مفاهیم و قواعد زبان مهندسی به تعریف سازوکارها و توابع مورد نیاز برای پشتیبانی از تعامل توزیعی بین اشیاء یک سامانه ODP می‌پردازند که با جنبه‌های مرتبط با معماری نرم‌افزاری سامانه سر و کار دارد (مانند توزیع یا تکثیر) و بنابراین از سازوکارهای مناسب UML برای مدل‌سازی معماری‌های نرم‌افزاری استفاده شده است (جزءها، درگاه‌ها، واسط‌ها).

یادآوری ۴- دیدگاه مهندسی فرض را بر این می‌گذارد که مشخص‌کننده سطح خاصی از پالایش را انتخاب می‌کند که تا آنجا استفاده از مفهوم شیء مهندسی ضروری است؛ این ملاحظات مشخصات سطح پایین‌تر مانند محقق‌سازی رفتار اشیاء مهندسی

shaghool.ir

خارج از حوزه رُخ‌نما توصیف شده در اینجا است و توسط سایر فنون‌ها و زبان‌های مشخصات شامل استفاده مستقیم از مفاهیم و قواعد UML رسیدگی می‌شود. بنابراین این رُخ‌نما، مشخصات اشیائ مهندسی را در سطح جزءهای UML پوشش می‌دهد که از طریق درگاه‌های خود تعامل می‌کنند اما شیوه مشخص کردن محقق‌سازی داخلی این جزءها را برای مشخص‌کننده باز نگه می‌دارد.

۱۰-۲-۱ الگوها و نوع‌های شیء مهندسی

یک شیء مهندسی به‌طور کلی به لحاظ الگوی آن تعیین می‌شود که توسط جزئی با قالب «NV_Object» بیان می‌شود.

صفت isIndirectlyInstantiated جزئی با قالب «NV_Object» باید روی نادرست تنظیم شود. این صفت نوع نمونه‌سازی که به یک جزء اعمال می‌شود را محدود می‌کند. اگر نادرست باشد جزء به عنوان یک نمونه قابل آدرس‌دهی نمونه‌سازی می‌شود.

این قالب این صفت‌ها را دارد:

- deployedNode : String (مرجعی به گره‌ای که یک شیء مهندسی در آن مستقر شده است تعریف می‌کند)
- securityDomain: String (مرجعی از دامنه امنیتی که ممکن است به آن تعلق داشته باشد تعریف می‌کند)
- managementDomain: String (مرجعی از دامنه مدیریتی که ممکن است به آن تعلق داشته باشد تعریف می‌کند)

جایی که برای بازنمایی یک موجودیت خاص در UOD نیاز به یک شیء مهندسی باشد توسط یک instanceSpecification جزئی با قالب «NV_BEO» بیان می‌شود. اشیاء مهندسی پایه نوع‌های خاصی از اشیاء مهندسی هستند. بنابراین قالب «NV_BEO » که این اشیاء را بیان می‌کند از «NV_Object » ارث‌بری دارد.

جایی که به بیان یک نوع شیء مهندسی نیاز باشد با یک جزء با قالب «NV_Object» نیز بیان می‌شود. صفت isIndirectlyInstantiated جزء با قالب «NV_Object » باید روی نادرست تنظیم شود.

وقتی جزئی با قالب «NV_Object » یک الگوی شیء مهندسی را بیان می‌کند صفت isAbstract این جزء باید روی نادرست تنظیم شود که به این معنی است که این جزء باید همه اطلاعات مورد نیزا برای نمونه‌سازی از اشیاء را ارائه دهد.

۱۰-۲-۲ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء مهندسی

مواردی وجود دارد که باید نوع یا الگوی یک شیء مهندسی را در سطح نمونه مدل‌سازی کرد. به عنوان مثل یک کارخانه عمومی که با ارسال بازنمایی یک الگو (که دارای نوع الگو است) فراخوانی می‌شود و با نمونه‌سازی الگو و بازگرداندن یک مرجع به شیء ایجاد شده پاسخ می‌دهد. برای نشان دادن اینکه یک شیء از

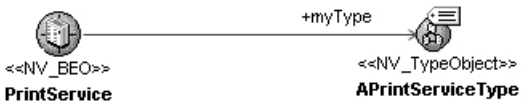
shaghool.ir

الگوی داده شده مشتق شده است باید هم شیء الگو و هم شیء نمونه‌سازی شده را در مدل نمایش دهیم. برای نوع‌ها نیز برای نشان دادن اینکه یک شیء با یک نوع داده شده انطباق دارد باید هم شیء و هم نوع شیء را در مدل نمایش دهیم.

هم اشیاء و هم اشیاء الگو اشیاء مهندسی هستند و بنابراین توسط جزءهایی بیان می‌شوند که نوع یا الگوی آن را بیان می‌کنند. برای متمایز ساختن آن‌ها از سایر اشیاء مهندسی به این جزءها به ترتیب قالب «NV_TypeObject» یا «NV_TemplateObject» داده می‌شود. هر دو این قالب‌ها از «NV_Object» ارث‌بری دارند.

ارتباط بین یک شیء مهندسی و شیءای که الگوی آن را بازنمایی می‌کند یا اشیایی که نوع‌های آن را بازنمایی می‌کنند را می‌توان به عنوان یک مشخصات رده‌ای که شیء مهندسی را مشخص می‌کند بیان کرد.

برای مثال در بعضی مشخصات مانند مشخصات تابع دادوستند ODP باید نوع خدمت مشخص شود تا دادوستد کننده بتواند اشیایی را که این خدمت را پیاده‌سازی می‌کنند موقعیت‌یابی کند. نمودار نشان داده شده در شکل ۳۵ مشخصات یک شیء مهندسی (PrintService) و نوع آن را (PrintServiceType) نشان می‌دهد که به شکلی بیان شده است که عملگرهای مهندسی می‌توانند روی آن کار کنند.



شکل ۳۵- نمایش صریح نوع شیء مهندسی به گونه‌ای که شیء می‌تواند به نوع خودش دسترسی داشته باشد

۱۰-۲-۳ خوشه

خوشه توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Cluster» بیان می‌شود. جزء با قالب « NV_Cluster » نوع یا الگوی خوشه را بیان می‌کند. خوشه شامل پیکربندی اشیاء مهندسی پایه است و انقیادهایی برای مجراهای ارتباطی دارد.

۱۰-۲-۴ مدیر خوشه

مدیر خوشه توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_ClusterManager» بیان می‌شود. جزء با قالب «NV_ClusterManager » نوع یا الگوی مدیر خوشه را بیان می‌کند.

۱۰-۲-۵ مخفی‌سازی

مخفی‌سازی توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Capsule» بیان می‌شود. جزء با قالب « NV_ Capsule » نوع یا الگوی مخفی‌سازی را بیان می‌کند.

shaghool.ir

۱۰-۲-۶ مدیر مخفی‌سازی

مدیر مخفی‌سازی توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_CapsuleManager» بیان می‌شود. جزء با قالب «NV_CapsuleManager » نوع یا الگوی مدیر مخفی‌سازی را بیان می‌کند.

۱۰-۲-۷ هسته

هسته توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Nucleus» بیان می‌شود. جزء با قالب « NV_ Nucleus » نوع یا الگوی هسته را بیان می‌کند.

۱۰-۲-۸ گره

گره توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Node» بیان می‌شود. جزء با قالب « NV_ Node » نوع یا الگوی گره را بیان می‌کند.

۱۰-۲-۹ مجرا

مجرا توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Channel» بیان می‌شود. جزء با قالب « NV_ Channel» نوع یا الگوی مجرا را بیان می‌کند. مجرا شامل ریشه‌ها، انقیاد کننده‌ها، اشیاء قراردادی و احتمالاً قطع‌کننده‌های <X> است.

۱۰-۲-۱۰ ریشه

ریشه توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Stub» بیان می‌شود. جزء با قالب « NV_ Stub » نوع یا الگوی ریشه را بیان می‌کند.

۱۰-۲-۱۱ انقیادکننده

انقیادکننده توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Binder» بیان می‌شود. جزء با قالب « NV_ Binder » نوع یا الگوی انقیادکننده را بیان می‌کند.

۱۰-۲-۱۲ قطع‌کننده <X>

قطع‌کننده توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_Interceptor» بیان می‌شود. جزء با قالب «NV_ Interceptor » نوع یا الگوی قطع‌کننده را بیان می‌کند.

۱۰-۲-۱۳ شیء قراردادی

شیء قراردادی توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_ProtocolObject» بیان می‌شود. جزء با قالب «NV_ ProtocolObject » نوع یا الگوی شیء قراردادی را بیان می‌کند.

shaghool.ir

۱۰-۲-۱۴ دامنه ارتباطی

دامنه ارتباطی توسط بسته‌ای با قالب «NV_CommunicationDomain» بیان می‌شود.

۱۰-۲-۱۵ واسط‌های مهندسی

۱۰-۲-۱۵-۱ واسط ارتباطی

واسط ارتباطی توسط درگاهی با قالب «NV_CommunicationInterface» بیان می‌شود که از طریق آن یک شیء قراردادی با سایر اشیاء قراردادی یا قطع‌کننده‌ها برای یک ارتباط رابطه انجمنی دارد.

۱۰-۲-۱۵-۲ واسط عملیاتی

واسط عملیاتی توسط درگاهی با قالب «NV_OperatoinInterface» بیان می‌شود که از طریق آن یک شیء مهندسی پایه با یک مجرا یا شیء مهندسی پایه دیگر رابطه انجمنی دارد.

۱۰-۲-۱۵-۳ ۱۰واسط جریانی

واسط جریانی توسط درگاهی با قالب «NV_StreamInterface» بیان می‌شود که از طریق آن یک شیء مهندسی پایه با یک مجرا یا شیء مهندسی پایه دیگر رابطه انجمنی دارد.

۱۰-۲-۱۵-۴ واسط سیگنال

واسط سیگنال توسط درگاهی با قالب «NV_SignalInterface» بیان می‌شود که از طریق آن یک شیء مهندسی پایه با یک مجرا یا شیء مهندسی پایه دیگر رابطه انجمنی دارد.

۱۰-۲-۱۵-۵ امضای واسط مهندسی

امضای واسط مهندسی توسط واسطی با قالب «NV_SignalInterfaceSignature»، « NV_OperationInterfaceSignature» یا «NV_StreamInterfaceSignature » که به نوع امضای واسط (سیگنال، عملیات یا جریان) بستگی دارد.

۱۰-۲-۱۶ شناسانه نقطه انتهایی انقیاد

شناسانه نقطه انتهایی انقیاد توسط یک مشخصات مقدار بیان می‌شود.

۱۰-۲-۱۷ مرجع واسط مهندسی

مرجع واسط مهندسی توسط یک رده بیان می‌شود.

shaghool.ir

۱۰-۲-۱۸ دامنه مدیریت مرجع واسط مهندسی

دامنه مدیریت مرجع واسط مهندسی توسط بسته‌ای با قالب «NV_InterfaceReferenceManagementDomain» بیان می‌شود.

۱۰-۲-۱۹ خط‌مشی مدیریت مرجع واسط مهندسی

خط‌مشی مدیریت مرجع واسط مهندسی توسط محدودیتی با قالب «NV_IntrerfaceReferenceManagementPolicy» بیان می‌شود.

۱۰-۲-۲۰ نقطه وارسی

نقطه وارسی توسط instanceSpecification جزئی با قالب «NV_Checkpoint» بیان می‌شود. instanceSpecification یک جزء حالات یک شیء وارسی شده را در زمان وارسی بیان می‌کند.

۱۰-۲-۲۱ وارسی کردن

وارسی کردن توسط یک فعالیت، عملگر UML و کنش UML با قالب «NV_Checkpointing» بیان می‌شود.

۱۰-۲-۲۲ نقطه وارسی خوشه

نقطه وارسی خوشه توسط instanceSpecification یک جزء با قالب «NV_ClusterCheckpoint» بیان می‌شود. instanceSpecification یک جزء حالت خوشه وارسی شده را در زمان وارسی شدن بیان می‌کند.

۱۰-۲-۲۳ غیرفعال‌سازی

غیرفعال سازی توسط یک فعالیت، عملگر یا کنش با قالب «NV_Deactivation» بیان می‌شود.

۱۰-۲-۲۴ همسان‌سازی

همسان سازی توسط یک فعالیت، عملگر یا کنش با قالب «NV_Cloning» بیان می‌شود.

۱۰-۲-۲۵ بازیابی

بازیابی توسط یک فعالیت، عملگر یا کنش با قالب «NV_Recovery» بیان می‌شود.

۱۰-۲-۲۶ دوباره فعال‌سازی

دوباره فعال‌سازی توسط یک فعالیت، عملگر یا کنش با قالب «NV_Reactivation» بیان می‌شود.

shaghool.ir

۱۰-۲-۲۷ مهاجرت

مهاجرت توسط یک فعالیت، عملگر یا کنش با قالب «NV_Migration» بیان می‌شود. مهاجرت به عنوان یک تابع ODP را می‌توان توسط یک واسط نیز بیان کرد (۱۰-۲-۲۸).

۱۰-۲-۲۸ توابع ODP

توابع ODP توصیف شده در ۱۰-۱-۵ توسط واسط‌هایی با قالب «NV_X» بیان می‌شوند که X نام تابع است.

به عبارت دقیق‌تر این قالب‌ها واسط فرارده UML را برای بیان تابع ODP متناظر بسط می‌دهند:

«NV_ObjectManagement», «NV_NodeManagement», «NV_ClusterManagement», «NV_CapsuleManagement», «NV_EventNotification», «NV_CheckpointingAndRecovery», «NV_DeactivationAndReactivation», «NV_Group», «NV_Replication», «NV_Migration», «NV_InterfaceReferenceTracking», «NV_ACIDTransaction», «NV_Transaction», «NV_Storage», «NV_InformationOrganization», «NV_Relocation», «NV_TypeRepository», «NV_Trading», «NV_AccessControl», «NV_SecurityAudit», «NV_Authentication», «NV_Integrity», «NV_Confidentiality», «NV_NonRepudiation» and «NV_KeyManagement».

۱۰-۲-۲۹ خلاصه بسط‌های UML برای زبان مهندسی

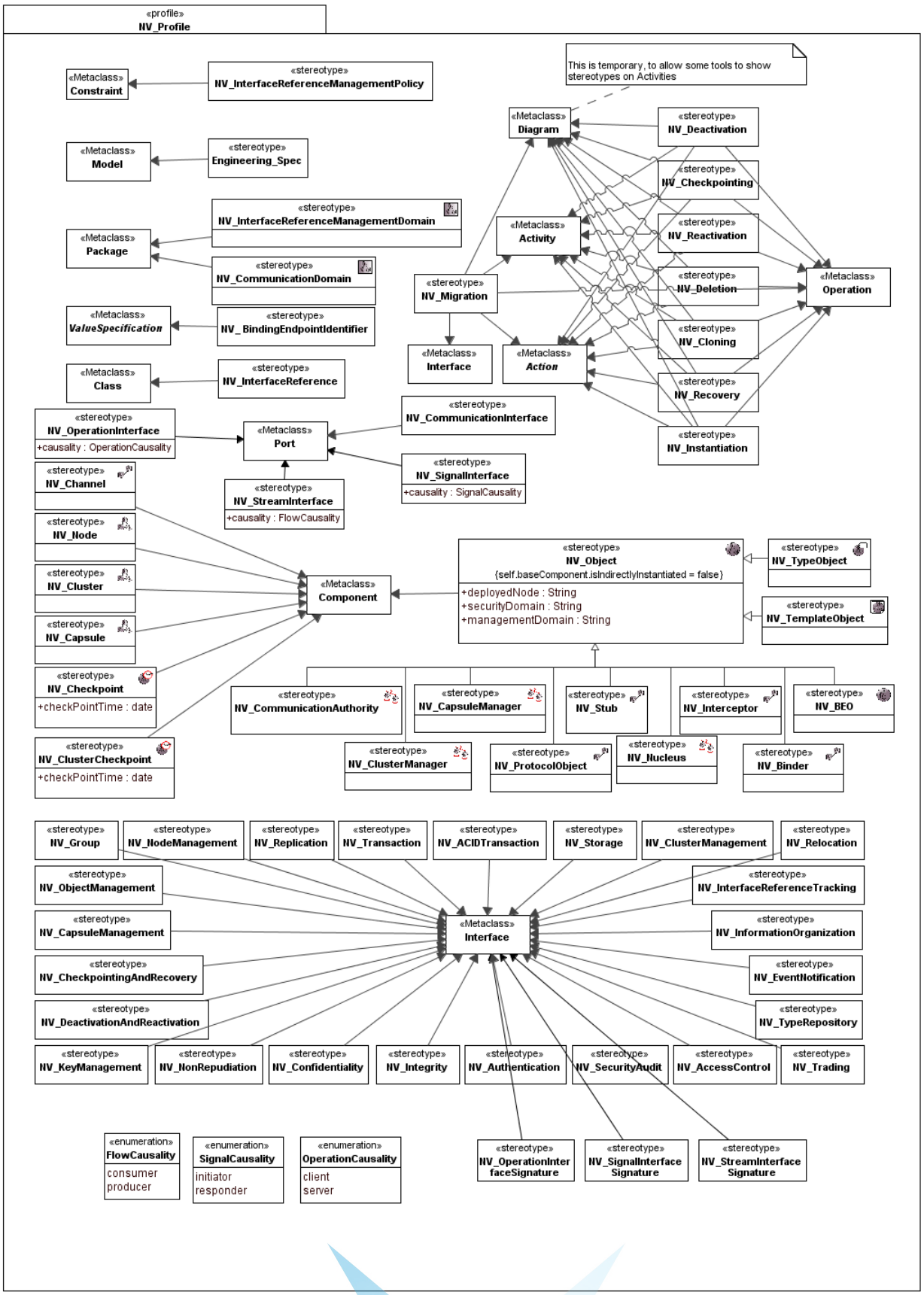
رُخ‌نمای زبان مهندسی (NV_Profile) با استفاده از قالب‌ها، تعاریف برچسب و محدودیت‌ها چگونگی ارتباط و بیان مفاهیم مدل‌سازی دیدگاه اطلاعات را در UML استاندارد تعیین می‌کند.

شکل ۳۶ بازنمایی‌های گرافیکی این رُخ‌نما را نشان می‌دهد.

یادآوری ۱- سازوکارهای زیرساخت در نمودارهای بالا با استفاده از UML به خوبی نمایش داده نشده‌اند. ممکن است بیان نقش‌هایی برای اشیاء عملیاتی استاندارد مانند داد و ستد کننده در استاندارد تابع داد و ستد ODP و مدیر بازیابی برای تابع بازیابی برای پوشش این سازوکارها و همچنین توابع ODP ضروری باشد.

یادآوری ۲- همه توابع مدیریت در شکل بالا نشان داده نشده‌اند، به‌طور مثال مدیریت نخ برای هسته.

shaghool.ir



شکل ۳۶-بازنمایی گرافیکی رُخ‌نمای زبان مهندسی (با استفاده از نمادهای UML)

shaghool.ir

۳-۱۰ ساختار مشخصات مهندسی (در اصطلاح UML)

مشخصات مهندسی زیرساخت مورد نیاز برای پشتیبانی از توزیع عملیاتی یک سامانه ODP را تعریف می‌کند که شامل موارد زیر می‌شود:

- شناسایی توابع ODP مورد نیاز برای مدیریت توزیع فیزیکی، ارتباط، پردازش و ذخیره‌سازی؛
- شناسایی نقش‌های اشیاء مهندسی مختلف که از توابع ODP پشتیبانی می‌کنند (برای مثال هسته).

یادآوری- بعضی از توابع ODP استاندارد شده‌اند و بقیه فقط به اختصار تعریف شده‌اند. اگر تعریف مناسبی وجود داشته باشد می‌توان آن را وارد مشخصات مهندسی کرد.

مشخصات مهندسی سامانه را به این شکل‌ها مدل‌سازی می‌کند:

- یک پیکربندی از اشیاء مهندسی که به شکل خوشه‌ها، مخفی‌سازی‌ها و گره‌ها ساختار یافته است (قابل بیان با استفاده از نمودارهای جزء UML شامل instanceSpecification جزء برای مخفی‌سازی، خوشه‌ها، اشیاء مهندسی پایه، مدیر مخفی‌سازی، مدیر خوشه و هسته)؛
- فعالیت‌هایی که بین این اشیاء مهندسی رخ می‌دهند (قابل بیان با استفاده از نمودارهای فعالیت UML)؛
- تعاملات این اشیاء مهندسی (قابل بیان با نمودارهای توالی UML).

مشخصات مهندسی توسط قواعد زبان مهندسی محدود می‌شود که شامل این موارد می‌شوند:

- قواعد مجرا (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۱)، قواعد مرجع واسط (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۲)، قواعد انقیاد توزیعی (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۳) و قواعد جابه‌جایی (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۴) برای تأمین تعامل شفاف توزیعی میان اشیاء مهندسی؛
- قواعد خوشه (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۵)، قواعد مخفی‌سازی (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۶) و قواعد گره (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۷) که بر پیکربندی اشیاء مهندسی حکمران هستند؛
- قواعد خرابی و شکست (قسمت ۳ زیربند ۸-۲-۹).

این قواعد بااستفاده از محدودیت‌های UML یا OCL برای عناصر بیان می‌شوند.

همه عناصر بیان‌کننده مشخصات مهندسی درون مدلی با قالب «Engineering_Spec» تعریف می‌شوند. این مدل شامل بسته‌هایی است که این موارد را بیان می‌کنند:

- ساختار گره شامل هسته، مخفی‌سازی‌ها، مدیران مخفی‌سازی، خوشه‌ها، مدیران خوشه، ریشه، انقیادکننده، اشیاء قراردادی، قطع‌کننده‌ها و اشیاء مهندسی پایه با یک نمودار جزء؛
- مجراها با نمودارهای جزء و یک بسته؛
- دامنه‌ها با یک بسته؛
- تعاملات بین این اشیاء مهندسی با نمودارهای فعالیت، ماشین‌های حالت و نمودارهای تعامل.

shaghool.ir

۱۰-۴ هم‌خوانی‌های دیدگاه برای زبان مهندسی

۱۰-۴-۱ محتوای این بند

این بند مفاهیم هم‌خوانی برای زبان مهندسی را توصیف می‌کند اما به چگونگی بیان آن‌ها در UML نمی‌پردازد. چگونگی بیان در UML در بند ۱۲ پوشش داده خواهد شد.

۱۰-۴-۲ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه رایانشی و مهندسی

یادآوری- هم‌خوانی بین یک مشخصات مهندسی و مشخصات رایانشی را می‌توان از ۹-۴-۴ مشتق کرد.

۱۰-۴-۳ هم‌خوانی‌های مشخصات دیدگاه فناوری و مهندسی

هر شیء مهندسی با مجموعه‌ای از یک یا چند شیء فناوری هم‌خوانی دارد. هم‌خوانی و استانداردهای قابل پیاده‌سازی برای هر شیء فناوری به انتخاب فناوری بستگی دارد.

مشخصات دیدگاه مهندسی با پیاده‌سازی هیچ هم‌خوانی ندارد.

اشیاء مهندسی و واسطهای آن‌ها با اشیاء فناوری و واسطهای آن‌ها هم‌خوانی دارد و بنابراین منبع اطلاعات پایه برای آزمون کردن در دیدگاه فناوری خواهد شد.

۱۱ مشخصات فناوری

۱۱-۱ مفاهیم مدل‌سازی

مشخصات فناوری می‌تواند از زبان فناوری RM-ODP استفاده کنید. مفاهیم مدل‌سازی و قواعد ساختار دهنده زبان فناوری در قسمت ۳ زیربند ۹ تعریف شده‌اند که در این بند به خلاصه بیان می‌شوند. در صورت تضاد بین توضیحات اینجا و متن قسمت ۳ باید از متن قسمت ۳ پیروی کرد مگراینکه خلاف آن گفته شود.

مجموعه نمودارهای انتهای این بند (یعنی در ۱۱-۱-۴) به خلاصه فرامدلی برای زبان فناوری بیان می‌کند.

۱۱-۱-۱ استاندارد قابل پیاده‌سازی

الگویی برای یک شیء فناوری.

۱۱-۱-۲ پیاده‌سازی

فرایند نمونه‌سازی که اعتبار آن را می‌توان آزمون کرد.

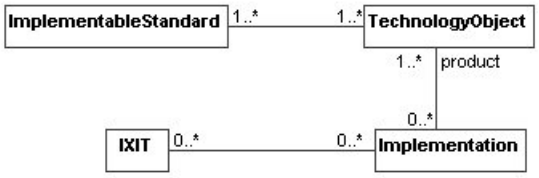
۱۱-۱-۳ اطلاعات اضافی پیاده‌سازی برای آزمون (IXIT)

اطلاعات اضافی برای آزمون ارائه می‌دهد.

shaghool.ir

۱۱-۱-۴ خلاصه فرامدل زبان فناوری

شکل ۳۷ مفاهیم زبان فناوری و ارتباطات بین آن‌ها را ترسیم می‌کند. توضیحات مفاهیم در بالا ارائه شده است. توصیف‌های ارتباطات بین مفاهیم در توضیح مفاهیم آورده شده است.



شکل ۳۷- مدل زبان فناوری

۱۱-۲ رُخ‌نمای UML

این بند به چگونگی بیان مفاهیم فناوری ODP که در بند قبلی توصیف شدند در یک مشخصات فناوری در UML اشاره دارد. در بیان هر مفهوم توضیح مختصری از مفاهیم UML و توجیه عبارت استفاده شده آورده شده است.

یادآوری- در این بند عبارات UML فقط برای مفاهیمی تعریف شده‌اند که استفاده از آن‌ها از طریق یک مثال نشان داده شده است که در بدنه اصلی این استاندارد ملی یا در پیوست‌های آن قرار گرفته‌اند. در جایی که هیچ مثالی داده نشده است به مفهوم مورد نظر اشاره شده است اما هیچ عبارت UML ارائه نشده است.

۱۱-۲-۱ شیء فناوری

شیء فناوری به‌طور کلی به لحاظ نوع آن مشخص می‌شود که توسط یک فرآورده یا گره با قالب «TV_Object» بیان می‌شود. نوع‌های شیء فناوری را می‌توان برای شرح انوع مختلف اشیاء فناوری که در یک مشخصات فناوری استفاده شده‌اند به کار برد (مانند رایانه‌های رومیزی، کارسازهای برنامه، شبکه‌های محلی، شبکه‌های گسترده و غیره).

جایی که برای نمایش یک موجودیت خاص در UOD به شیء فناوری نیاز باشد توسط instanceSpecification یک فرآورده یا گره با قالب «TV_Object» بیان می‌شود.

۱۱-۲-۲ نوع‌ها و الگوهای شیء به عنوان اشیاء فناوری

مواردی وجود دارد که باید نوع یا الگوی شیء فناوری در سطح نمونه مدل‌سازی شود. شیء فناوری یک نمونه است که باید نوع شیءهایی را که با آن‌ها تعامل دارد بداند تا محدودیت‌های کیفیت خدمت مناسب که بر تعاملات آن‌ها حاکم است را تنظیم کند.

هم اشیاء نوع و هم اشیاء فناوری اشیاء فناوری هستند و بنابراین توسط گره‌ها یا فرآورده‌هایی بیان می‌شوند که نوع یا الگوی آن را بیان می‌کنند. به‌منظور تمایزآن‌ها از سایر اشیاء فناوری، به این رده‌ها به ترتیب قالب

shaghool.ir

«TV_TypeObject» و «TV_TemplateObject» زده می‌شود. هر دو این قالب‌ها از «TV_Object» ارث‌بری دارند.

ارتباط بین یک شیء فناوری و شیءای که قالب آن را نمایش می‌دهد یا اشیایی که نوع‌های آن را بیان می‌کنند را می‌توان به عنوان صفتی از گره یا فرآورده که شیء فناوری را مشخص می‌کند بیان کرد.

۱۱-۲-۳ استاندارد قابل پیاده‌سازی

استاندارد قابل پیاده‌سازی توسط جزئی با قالب «TV_ImplementableStandard» بیان می‌شود.

۱۱-۲-۴ پیاده‌سازی

پیاده‌سازی توسط فعالیتی با قالب «TV_Implementation» بیان می‌شود.

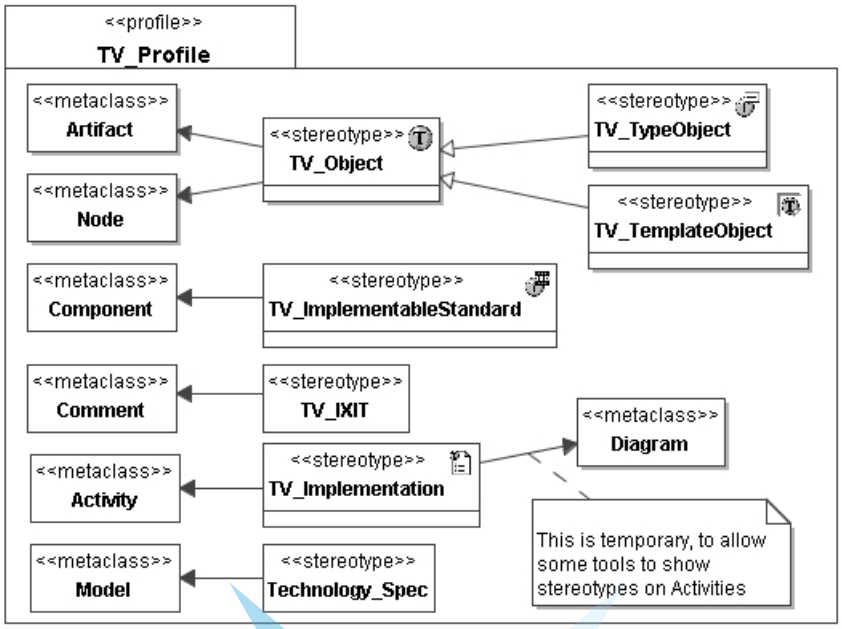
۱۱-۲-۵ اطلاعات اضافی پیاده‌سازی برای آزمون

این اطلاعات اضافی برای آزمون توسط نظر با قالب «TV_IXIT» بیان می‌شود.

۱۱-۲-۶ خلاصه بسط‌های UML برای زبان فناوری

رُخ‌نمای زبان فناوری (TV_Profile) با استفاده از قالب‌ها، تعاریف برچسب و محدودیت‌ها چگونگی ارتباط و بیان مفاهیم مدل‌سازی دیدگاه اطلاعات را در UML استاندارد تعیین می‌کند.

شکل ۳۸ بازنمایی‌های گرافیکی این رُخ‌نما را نشان می‌دهد. برای توصیف دقیق قالب‌های توصیف شده در اینجا به بند الف-۵ مراجعه شود.



شکل ۳۸- نمایش گرافیکی رُخ‌نمای زبان فناوری (با استفاده از نمادگذاری UML)

shaghool.ir

این محدودیت‌ها به عناصر ترسیم شده در شکل ۳۸ اعمال می‌شوند که از محدودیت‌های متناظر روی عناصر شکل ۳۷ و ارتباطات آن‌ها مشتق شده‌اند:

- هر نوع شیء فناوری با کمینه یک استاندارد قابل پیاده‌سازی رابطه دارد.
- هر استاندارد پیاده‌سازی با یک یا چند شیء فناوری ارتباط دارد یا با آن‌ها پیاده‌سازی شده است.
- هر پیاده‌سازی با یک یا چند شیء فناوری ارتباط دارد یا یک یا چند شیء فناوری را تولید می‌کند.

۱۱-۳ ساختار مشخصات فناوری (در اصطلاح UML)

مشخصات فناوری به روش‌های زیر فناوری یک سامانه ODP را تعریف می‌کند:

- یک پیکربندی از اشیاء فناوری
- واسط‌های بین اشیاء فناوری.

یادآوری ۱- پیوندهای بین جعبه‌های استقرار ممکن است برای مدل‌سازی خطوط ارتباطی فیزیکی (مثال، برای مدل‌سازی چند خط برای افزونگی) استفاده شوند.

یادآوری ۲- می‌توان یک شبکه را (مانند اینترنت) با یک جعبه استقرار متصل با سایر جعبه‌های استقرار مدل‌سازی کرد.

یک مشخصات فناوری این موارد را بیان می‌کند:

- چگونگی پیاده‌سازی مشخصات برای سامانه ODP که ممکن است با نمونه‌های جزء و ارتباطات بین آن‌ها با توضیح متنی مدل‌سازی شده باشد؛
- طبقه‌بندی این مشخصات که ممکن است با نام استانداردهای قابل پیاده‌سازی توصیف شده در نظرات دارای قالب متصل به یک نمودار استقرار شامل یک نمودار نمونه جزء ارائه شده باشد؛
- اطلاعات مورد نیاز از پیاده‌سازها برای پشتیبانی از آزمون که ممکن است با یک نظر دارای قالب که IXIT را توصیف می‌کند مشخص شده باشند.

یادآوری- سبک‌های معماری نرم‌افزاری مانند SOA، MVC و N-tier بیشتر در دیدگاه مهندسی مورد توجه قرار می‌گیرند زیرا ارتباط نزدیکی با راهبرد توزیع دارند.

همه عناصری که مشخصات فناوری را بیان می‌کنند درون مدلی با قالب «Technology_Spec» قرار دارند. این مدل شامل بسته‌هایی است که این موارد را بیان می‌کنند:

- ساختار یک نمونه گره شامل نمونه‌های گره داخل یک نمونه گره، فرآورده‌ها و شبکه‌ها با استفاده از یک نمودار استقرار ؛
- پیوندهای ارتباطی میان گره‌ها با استفاده از یک نمودار استقرار.

۱۱-۴ هم‌خوانی‌های دیدگاه برای زبان فناوری

این بند مفاهیم هم‌خوانی زبان فناوری را توصیف می‌کند اما چگونی بیان آن‌ها در UML را شرح نمی‌دهد. این چگونگی در بند ۱۲ پوشش داده شده است.

shaghool.ir

مجموعه‌ای از یک یا چند شیء فناوری با یک شیء مهندسی هم‌خوانی دارد و این‌ها کارکردپذیری مشخص‌شده در شیء مهندسی متناظر را به روش خاص فناوری پیاده‌سازی می‌کنند.

یادآوری ۱- فناوری انتخاب شده در دیدگاه فناوری ممکن است سبک‌های (یا الگوهای) معماری یا بستر ممکن و الگوهای استقرار در مشخصات دیدگاه مهندسی را محدود کند.

یادآوری ۲- عوامل زیادی مانند خط‌مشی تأمین، نیازمندی‌های مازاد عملیاتی و غیره می‌توانند روی انتخاب فناوری و در نتیجه مشخصات فناوری تأثیر بگذارند.

۱۲ مشخصات هم‌خوانی

۱-۱۲ مفاهیم مدل‌سازی

مشخصات هم‌خوانی از مجموعه‌ای از مشخصات هم‌خوانی تشکیل شده است.

یک مشخصات کامل شامل شش مشخصات هم‌خوانی است:

- بین مشخصات سازمانی و مشخصات اطلاعاتی؛
- بین مشخصات سازمانی و مشخصات رایانشی؛
- بین مشخصات سازمانی و مشخصات مهندسی؛
- بین مشخصات رایانشی و مشخصات اطلاعاتی؛
- بین مشخصات رایانشی و مشخصات مهندسی؛
- بین مشخصات مهندسی و مشخصات فناوری.

۱-۱-۱۲ مشخصات هم‌خوانی

مشخصات هم‌خوانی از مجموعه‌ای از قواعد مشخصات و مجموعه‌ای از پیوندهای هم‌خوانی تشکیل شده است. مشخصات هم‌خوانی ارتباطات سازگاری بین اصطلاحات متعلق به دو مشخصات را بر پایه دیدگاههای مختلف توصیف می‌کند.

هنگامی که یک قانون هم‌خوانی و یک پیوند هم‌خوانی با هم مرتبط باشند این یعنی محدودیت موجود در قانون هم‌خوانی باید توسط مجموعه‌ای از اصطلاحات ارجاعی توسط پیوند هم‌خوانی اعمال شود.

۲-۱-۱۲ قانون هم‌خوانی

قانون هم‌خوانی توسط محدودیتی بیان می‌شود که باید توسط مجموعه‌ای از اصطلاحات متعلق به دو مشخصات از دو دیدگاه اعمال شود.

یک قانون هم‌خوانی می‌تواند این موارد باشد:

- یک عبارت هم‌خوانی به شکلی که در بندهای ۴-۷، ۴-۸، ۴-۹، ۴-۱۰ یا ۴-۱۱ تعریف شده است؛

shaghool.ir

- یک قانون سازگاری دیگر که نتیجه یک انتخاب طراحی است.

۱۲-۱-۳ پیوند هم‌خوانی

پیوند هم‌خوانی بین دو مشخصات از دیدگاههای مختلف ایجاد شده است. به هر انتهای یک پیوند هم‌خوانی یک نقطه انتهای هم‌خوانی گفته می‌شود.

۱۲-۱-۴ نقطه انتهای هم‌خوانی

نقطه انتهای هم‌خوانی از اصطلاحات درگیر در ارتباط سازگاری تشکیل شده است.

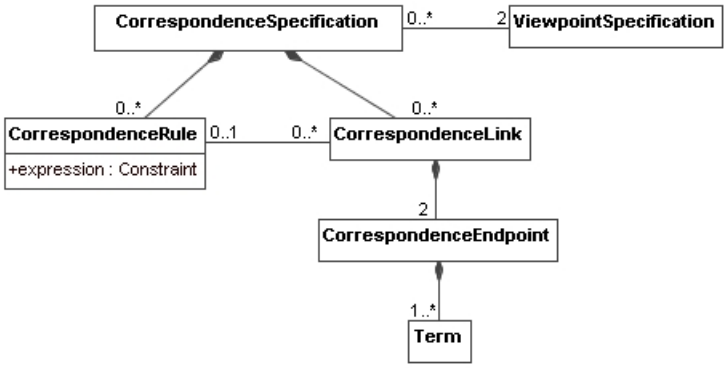
۱۲-۱-۵ اصطلاح

اصطلاح یک سازه زبانی است که می‌توان از آن برای اشاره به یک موجودیت استفاده کرد. این مرجع می‌تواند به هر نوع موجودیت شامل مدل یک موجودیت یا یک سازه زبانی دیگر باشد.

یادآوری- با توجه به تعریف استخراج شده از قسمت ۲ زیربند ۵ یک اصطلاح ODP شبیه به یک عنصر UML است.

۱۲-۱-۶ خلاصه فرامدل هم‌خوانی

مفاهیم مدل‌سازی معرفی شده برای مشخصات هم‌خوانی در شکل ۳۹ خلاصه شده است.



شکل ۳۹-مفاهیم مشخصات هم‌خوانی

۱۲-۲ رُخ‌نمای UML

این بند چگونگی بیان مفاهیم مدل‌سازی برای مشخصات هم‌خوانی در UML را مشخص می‌کند.

۱۲-۲-۱ مشخصات هم‌خوانی

مشخصات هم‌خوانی توسط بسته‌ای با قالب «CorrespondenceSpecification» بیان می‌شود.

shaghool.ir

ارتباط بین یک مشخصات هم‌خوانی و مدل‌هایی که دیدگاههای درگیر در مشخصات هم‌خوانی را بیان می‌کنند توسط یک وابستگی کاربرد با قالب «CorrespondingSpecification» بیان می‌شود. دقیقاً دو وابستگی برای هر مشخصات هم‌خوانی وجود دارد.

۱۲-۲-۲ قانون هم‌خوانی

قانون هم‌خوانی توسط محدودیتی با قالب «CorrespondenceRule» بیان می‌شود.

یادآوری- محدودیت‌هایی که محدودیت‌های تعریف شده در استانداردهای ODP را بیان می‌کنند ممکن است خارج از بسته‌ای که مشخصات هم‌خوانی را بیان می‌کند تعریف شوند تا امکان استفاده مجدد را در میان چند مشخصات فراهم کنند.

۱۲-۲-۳ پیوند هم‌خوانی

پیوند هم‌خوانی یا توسط یک رده با قالب «CorrespondenceLink» یا توسط یک وابستگی با قالب «CorrespondenceLink» بیان می‌شود.

این پیوند ممکن است توسط محدودیتی که قانون هم‌خوانی قابل اعمال را بیان می‌کند محدود شود.

قالب «CorrespondenceLink» دو تعریف با نام‌های endPoint1 و endPoint2 دارد که دو نقطه انتهایی هم‌خوانی پیوند هم‌خوانی را مشخص می‌کنند (۱۲-۲-۴).

محدودیتی با قالب «CorrespondenceRule» تنها به رده‌ای با قالب «CorrespondenceLink» اعمال می‌شود.

۱۲-۲-۴ نقطه انتهای هم‌خوانی

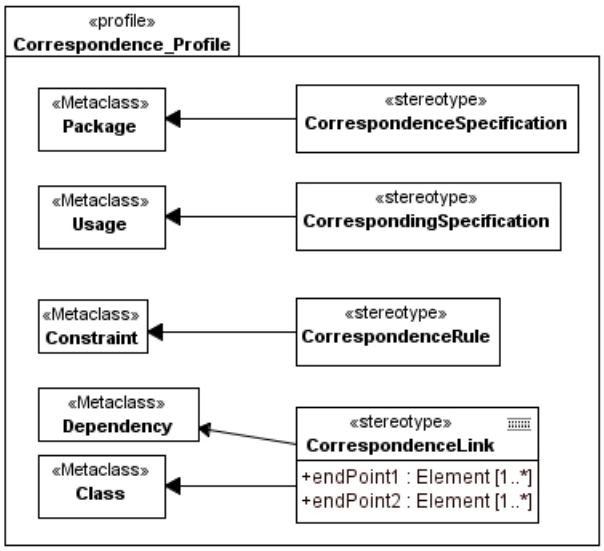
نقطه انتهای هم‌خوانی توسط تعریف برچسبی با قالب «CorrespondenceLink» بیان می‌شود که به عناصر بیان‌کننده اصطلاحات درگیر در ارتباط هم‌خوانی ارجاع می‌دهد. بنابراین این تعریف برچسب توسط یک عنصر نوع‌گذاری شده است (۱۲-۲-۵) و درجه ارتباط *..1 دارد.

یادآوری- ازآن جایی که بسیاری از عناصر که مفاهیم ODP را بیان می‌کنند را نمی‌توان به صورت مستقیم در یک نمودار رده به کار برد تعاریف برچسب برای ایجاد امکان ارجاع غیرمستقیم به این مفاهیم استفاده شده‌اند.

۱۲-۲-۵ خلاصه بسط‌های UML برای مشخصات هم‌خوانی

شکل ۴۰ نمایش گرافیکی رُخ‌نمای UML برای مشخصات هم‌خوانی را نشان می‌دهد.

shaghool.ir



شکل ۴۰- نمایش گرافیکی رُخ‌نمای UML برای مشخصات هم‌خوانی

۱۳ انطباق مدل‌سازی برای مشخصات سامانه ODP

۱-۱۳ مفاهیم انطباق مدل‌سازی

انطباق یک پیاده‌سازی را به یک مشخصات ربط می‌دهد. هر گزاره‌ای که در مشخصات درست است باید در پیاده‌سازی آن نیز درست باشد. یک عبارت انطباق عبارتی است که نقاط انطباق یک مشخصات و رفتاری که باید در این نقاط محقق شود را شناسایی می‌کند. عبارات انطباق تنها در مشخصاتی رخ می‌دهند که هدف آن‌ها محدود کردن بعضی از مشخصات‌های یک پیاده‌سازی واقعی است به گونه‌ای که اصولاً امکان آزمون وجود دارد.

RM-ODP (قسمت ۲ زیربند ۱۵) نقاط مرجعی در معماری با همان قابلیت بالقوه اعلان نقاط انطباق در مشخصات شناسایی می‌کند. یعنی به عنوان نقاطی که در آن‌ها ممکن انطباق آزمون شود و بنابراین باید برای آزمون قابل دسترسی باشند. اما این نیازمندی که یک نقطه مرجع خاص یک نقطه انطباق در نظر گرفته شود باید به صورت صریح در عبارت انطباق مشخصات مربوط مشخص شده و معیار انطباق باید در این نقطه محقق شود.

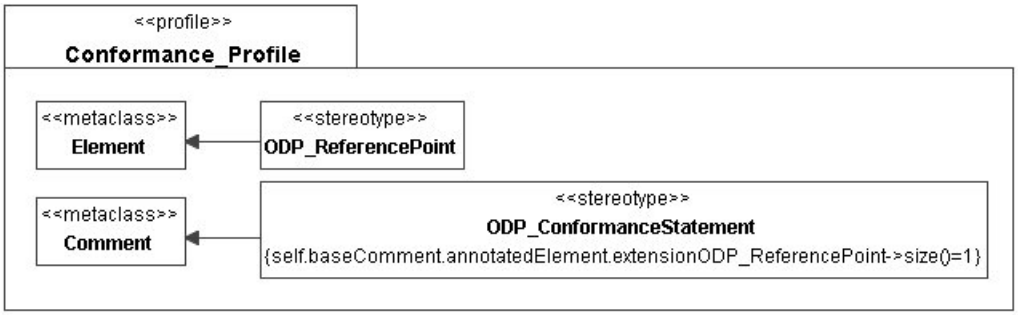
۲-۱۳ رُخ‌نمای UML

نقاط مرجع با استفاده از قالب «ODP_ReferencePoint» (که یک عنصر فرارده را بسط می‌دهد) روی عناصری که آن‌ها را بیان می‌کنند در بیان UML یک مشخصات ODP شناسایی می‌شوند.عبارات انطباق توسط نظرهایی با قالب «ODP_ConformanceStatement» بیان می‌شوند که به عناصری (با قالب « ODP_ReferencePoint») الحاق شده‌اند که نقاط مرجع متناظر را بیان می‌کنند. این نظرات معیار انطباقی را که باید در نقطه مرجع محقق شود توصیف می‌کنند. بنابراین معیارهای انطباق عناصری با قالب « ODP_ReferencePoint » هستند که یک نظر «ODP_ConformanceStatement » را نیز الحاق کرده‌اند.

shaghool.ir

امکان الحاق کردن چند نظر «ODP_ConformanceStatement » به یک عنصر با قالب « ODP_ReferencePoint » و درنتیجه تعریف چند معیار انطباق در یک نقطه مرجع وجود دارد.

شکل ۴۱ نمایش نموداری این رخ‌نمای UML را نشان می‌دهد.



شکل ۴۱- رُخ‌نمای UML برای انطباق

۱۴ انطباق و پیروی از این استاندارد ملی

۱-۱۴ انطباق

سطوح انطباق با هم متفاوت هستند. پیاده‌سازی‌های ابزارهایی که ادعای انطباق با این استاندارد ملی را دارند باید از این موارد پشتیبانی کنند:

- یک یا چند رُخ‌نمای UML برای زبان‌های دیدگاه تعریف شده در بندهای ۷ تا ۱۱؛ اگر ابزار مورد نظر از خط‌مشی گذاری یا اعمال محدودیت‌های مشخص شده برای قالب‌های تعریف شده در رخ‌نماهای مرتبط پشتیبانی کند ممکن است انطباق بیشتری ادعا شود؛
- مشخصات هم‌خوانی‌ها به شکلی که در بند ۱۲ تعریف شده است بین عناصر مدل‌سازی ODP در مدل-های دیدگاه پشتیبانی شده توسط ابزار به شکلی که در بندهای ۷-۴، ۸-۴، ۹-۴، ۱۰-۴ و ۱۱-۴ تعریف شده است؛
- سبک ساختاردهی مشخصات سامانه ODP که در بند ۶-۶ تعریف شده است.

یادآوری- ادعاهای انطباق با فرامدل‌ها خارج از دامنه این استاندارد ملی است.

۲-۱۴ پیروی

مشخصاتی که ادعای پیروی از این استاندارد ملی را دارند باید :

- از سبک ساختاری بند ۶-۶ استفاده کنند؛
- از رخ‌نماهای UML برای زبان‌های دیدگاه تعریف شده در بندهای ۷ تا ۱۱ این استاندارد ملی برای بیان مفاهیم و قواعد ساختاردهی که برای آن‌ها تعریف شده‌اند استفاده کنند؛
- هم‌خوانی‌های بین عناصر مدل‌سازی ODP در مدل‌های

shaghool.ir

- دیدگاه مختلف را با استفاده از سازوکارهای ردیابی تعریف شده در بندهای ۴-۷، ۴-۸، ۴-۹، ۴-۱۰ و ۴-۱۱ مشخص کنند؛
- با استفاده از رُخ‌نمای UML برای انطباق تعریف شده در بند ۱۳ انطباق را مشخص کنند.

پیروی از این استاندارد ملی ممانعتی برای استفاده در یک مشخصات مفاهیم و قواعد ساختاردهی قسمت ۲ و قسمت ۳ و در زبان سازمانی که توسط این استاندارد ملی و تعاریف عناصر رُخ‌نمای UML متناظر پوشش داده نشده‌اند ایجاد نمی‌کند.

shaghool.ir

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

مثالی از مشخصات ODP با استفاده از UML

این مثال نتایج استفاده از UML برای بیان مشخصات سامانه ODP را ترسیم می‌کند. این پیوست جزئی از استاندارد نیست.

الف-۱ سامانه کتابخانه تمپلمن[1]

الف-۱-۱ مقدمه

این مثالی از یک مشخصات ODP یک سامانه کتابخانه با استفاده از UML است. این مثال در مورد سامانه رایانه‌ای شده است که از عملیات‌های یک کتابخانه دانشگاه به‌ویژه آن‌هایی که با فرایند امانت دادن کتاب‌های کتابخانه مرتبط هستند پشتیبانی می‌کند. این سامانه باید کتاب‌های کتابخانه دانشگاه، امانت گیرنده‌ها و امانت‌ها را در خود نگهداری کند. این سامانه کتابخانه توسط کارمندان کتابخانه (کتابدارها و دستیاران) استفاده می‌شود و به آن‌ها در ثبت امانت‌ها،برگشت‌ها و غیره کمک می‌کند. امانت‌گیرنده‌ها به صورت مستقیم با سامانه کتابخانه تعامل ندارند.

یادآوری- در ادامه سامانه کتابخانه (یا به اختصار سامانه) به سامانه رایانه‌ای‌شده‌ای اطلاق می‌شود که از عملیات‌های کتابخانه پشتیبانی می‌کند درحالیکه کتابخانه به خود کار کتابخانه یعنی محیط سامانه اطلاق می‌شود.

این مثال به جای اینکه بر پایه یک کتابخانه عمومی و انتزاعی باشد بر پایه مقرراتی است که بر فرایند امانت تعریف شده در کتابخانه تمپلمن در دانشگاه کنت[2] در کنتربری[3] حاکم هستند که نویسندگان مختلف برای ترسیم بعضی از مفاهیم ODP از این کتابخانه استفاده کرده‌اند.

الف-۱-۲ قواعد عملیات کتابخانه

قواعد اساسی که بر فرآیند امانت این کتابخانه حکمران هستند عبارتند از

- حق امانت گرفتن به همه کارمندان و دانشجویان مقاطع مختلف داده شده است؛
- کتاب‌ها و مجلات کتابخانه قابل امانت دادن هستند؛
- کتابدار می‌تواند به صورت موقتی انتشار کتاب‌های کتابخانه را متوقف کند یا در صورتی که کتابی مناسب امانت دادن نبود آن را کنار بگذارد؛

1 - templeman
2 - Kent
3 - Canterbury

shaghool.ir

- امانت‌گیرنده برای درخواست امانت باید کتاب‌ها و مجلات را به دستیار کتابخانه تحویل دهد؛
- دوره‌های امانت و تعداد کتاب‌های امانت داده شده برای امانت گیرنده در هر زمان مشخص است. این قواعد در زمان‌های مختلف ممکن است متفاوت باشند و کتابدار مسئول انتخاب این خط‌مشی است. محدودیت‌های معمول عبارتند از:
- دانشجویان کارشناسی می‌توانند هشت کتاب امانت بگیرند. آن‌ها نمی‌توانند مجلات را امانت بگیرند. کتاب‌ها را می‌توان به مدت چهار هفته امانت گرفت؛
- دانشجویان ارشد می‌توانند ۱۶ کتاب یا مجله امانت بگیرند. مجلات را به مدت یک هفته می‌توان به امانت گرفت. کتاب‌ها را به مدت یک ماه می‌توان امانت گرفت؛
- اساتید می‌توانند ۲۴ کتاب یا مجله امانت بگیرند. مجلات به مدت یک هفته امانت داده می‌شوند. کتاب‌ها تا یک سال امانت داده می‌شوند؛
- کتاب‌ها یا مجلات امانت داده شده باید در موعد مقرر که هنگام امانت گرفتن مشخص شده بازگردانده شوند؛
- امانت گیرندگانی که کتاب را در موعد مقرر برگشت ندهند به نسبت زمان برگشت با جریمه روبه‌رو می‌شوند و ممکن است حق امانت گرفتن آن‌ها معلق شود؛
- امانت گیرندگان برای بازگرداندن کتاب باید آن را به میز امانت اصلی و به یک دستیار تحویل دهند. در این زمان جریمه‌ها باید پرداخت شود؛
- نپرداختن جریمه منجر به تعلیق حق امانت شود

در ادامه به این قواعد «مقررات متنی» این سامانه کتابخانه گفته می‌شود. این مقررات نقطه شروعی برای مشخصات ODP زیر هستند.

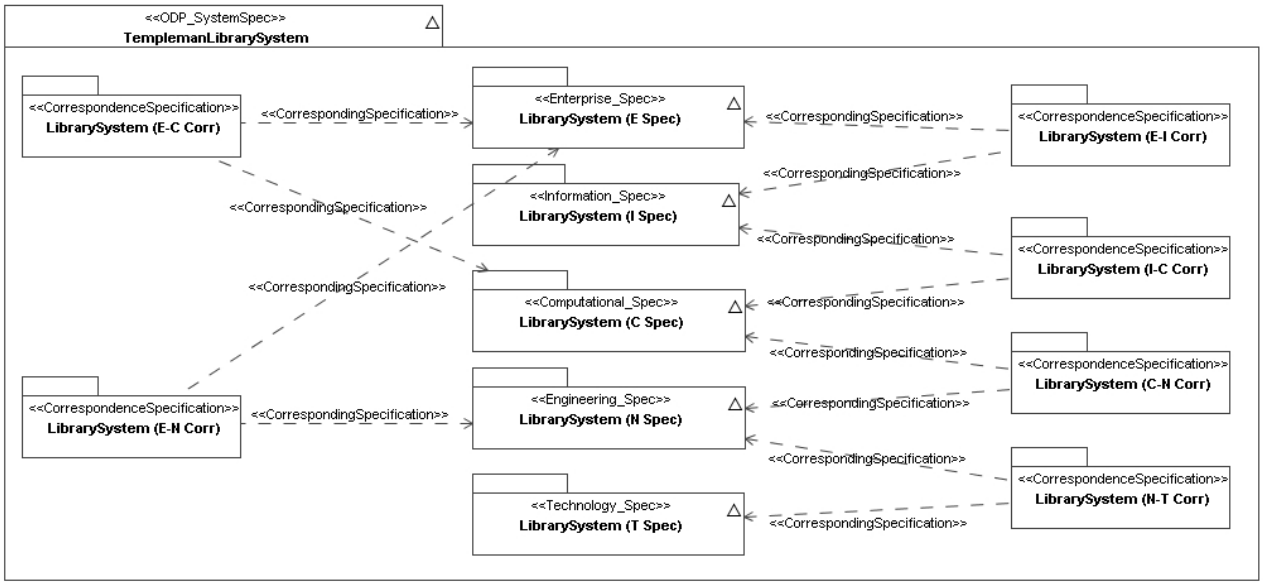
توجه به این نکته مهم است که مقررات متنی بالا به بسیاری از جزئیات سامانه مانند زمان و چگونگی رفع تعلیق یک امانت گیرنده توسط کتابدار یا اطلاعات دقیقی که برای هر کاربر یا کتاب باید در سامانه نگهداری شود نمی‌پردازند. فرایند مشخصات که اینجا از آن پیروی می‌شود به روشن کردن تدریجی این جزئیات کمک می‌کند به گونه‌ای که ذینفعان سامانه می‌توانند با تصمیمات مرتبط خود این موارد را تعیین کنند.

الف-۱-۳ بیان مشخصات سامانه کتابخانه در UML

این پیوست با استفاده از UML مشخصات دیدگاههای مختلف ODP یک سامانه را توصیف می‌کند. برای هر کدام از دیدگاهها این مشخصات از زبان‌های متناظر تعریف شده در RM-ODP استفاده می‌کند و در صورت نیاز این زبان‌ها را در اصطلاح نمادگذاری UML بیان می‌کند.

مشخصات UML سامانه ODP شامل یک مدل سطح بالا با قالب «ODP_SystemSpec » خواهد بود که از پنج مدل با مشخصات پنج دیدگاه ODP (شکل الف-۱) و مدل‌هایی که هم‌خوانی‌های بین آن‌ها را توصیف می‌کنند تشکیل شده است. این مدل‌ها در بندهای بعدی توصیف خواهند شد.

shaghool.ir



شکل الف-۱- مشخصات UML سامانه ODP

الف-۲ مشخصات سازمانی در UML

الف-۲-۱ مفاهیم سازمانی پایه

دیدگاه سازمانی انتزاعی از سامانه است که روی هدف، دامنه و خط‌مشی‌های سامانه و محیط آن تمرکز می‌کند. این دیدگاه نیازمندی‌های کسب‌وکار و چگونگی برآورده کردن آن‌ها را بدون اینکه نیاز به نگرانی در مورد سایر ملاحظات سامانه مانند جزئیات خاص معماری نرم‌افزاری آن، فرآیندهای رایانشی یا فناوری استفاده شده برای پیاده‌سازی آن باشد توصیف می‌کند.

چهار مفهوم اصلی زبان سازمانی عبارتند از: سامانه، دامنه، مشخصات سازمانی و حوزه کاربرد. در مرحله اول سامانه‌ای که باید مشخص شود یک سامانه رایانه‌ای شده است که از عملیات‌های یک کتابخانه دانشگاه به‌ویژه آن‌هایی که به فرایند امانت کتاب مربوط می‌شوند پشتیبانی می‌کند. نام این سامانه «سامانه کتابخانه تمپلمن» است.

دامنه این سامانه رفتار مورد انتظار آن یعنی شیوه کار و تعامل آن با محیط خودش در زمینه کسب‌وکار را توصیف می‌کند. در زبان سازمانی دامنه سامانه به عنوان مجموعه‌ای از نقش‌هایی که برآورده می‌کند مدل‌سازی شده است.

در UML مشخصات سازمانی سامانه کتابخانه تمپلمن توسط مدلی با قالب «Enterprise_Spec» بیان شده است که در شکل الف-۲ نشان داده شده است و محتوای آن در این بند با جزئیات بیشتر توضیح داده شده است.

در شکل‌هایی که در ادامه می‌آیند برای افزایش روشن نمودارها از نمادهای جدول الف-۱ برای نمایش نمونه‌های قالب‌های متناظر استفاده می‌شود.

shaghool.ir

جدول الف-۱-نمادهای زبان سازمانی

«EV_Community»	
«EV_Objective»	
«EV_Object»	
«EV_TypeObject»	
«EV_CommunityObject»	
«EV_ODPSystem»	
«EV_Role»	
«EV_Interaction»	
«EV_Process»	
«EV_Step»	
«EV_Artefact»	
«EV_PolicyEnvelope»	
«EV_PolicyValue»	
«EV_Burden»	
«EV_Permit»	
«EV_Embargo»	

مشخصات زبان سازمانی ODP روش خاصی را برای ساخت مشخصات سازمانی یک سامانه تجویز نمی‌کند زیرا روش انتخاب شده بسیار به سامانه تعیین شده، کسب‌وکاری که از آن پشتیبانی می‌کند و محدودیت‌های محیط کار سامانه بستگی دارد. برای این مثال از این فرآیند استفاده شده است:

۱-شناسایی جوامعی که سامانه با آن‌ها سر و کار دارد و اهداف آن‌ها؛

۲-تعریف رفتار مورد نیاز برای محقق کردن اهداف جوامع. این می‌توان به شکل فرآیند، کنش‌های متناظر آن و نقش‌های مشارکت‌کننده باشد. اشیاء می‌توانند به عنوان کنشگر (اگر در کنش مشارکت داشته باشند یا آن را انجام دهند)،فرآورده (اگر در کنش ارجاع داده شوند) و منبع (اگر برای کنش ضروری باشند و ممکن است از دسترس خارج شده یا مصرف شوند) در کنش‌ها مشارکت داشته باشند؛

۳-علاوه بر این بر اساس اهداف مدل‌سازی رفتار ممکن است به شکل تعاملات بین اشیاء برآورده کننده نقش‌ها مدل‌سازی شود. این روش هنگامی مناسب است که نیاز به مدل‌سازی با جزئیات یک رفتار باشد؛

shaghool.ir

۴-شناسایی اشیاء سازمانی در هر جامعه (یا به عنوان نمونه‌های معمول یک نوع یا به عنوان نمونه‌های منحصر به فرد) و چگونگی پر کردن نقش‌ها؛

۵-شناسایی خط‌مشی‌هایی که بر رفتار حکمران هستند؛

۶-شناسایی هر رفتاری که ممکن است قواعد حکمران بر سامانه و خط‌مشی‌های حکمران بر این رفتارها را تغییر دهد (تغییرات در ساختار، رفتار یا خط‌مشی‌های یک جامعه فقط در صورتی رخ می‌دهد که مشخصات شامل رفتاری باشد که ممکن است این تغییرات را ایجاد کند)؛

۷-شناسایی کنش‌هایی که قابلیت پاسخگویی طرف‌های مختلف و واگذاری‌های ممکن را شامل می‌شوند؛

۸-شناسایی رفتاری که ممکن است ساختار یا اعضای هر جامعه در مدت حیات آن و خط‌مشی‌هایی را که بر این رفتار حاکم است، تغییر دهد.

البته نیازی نیست مرتبه این فعالیت‌ها لزوماً خط باشد یا همه فعالیت‌ها برای همه موقعیت‌های مدل‌سازی مناسب باشند.

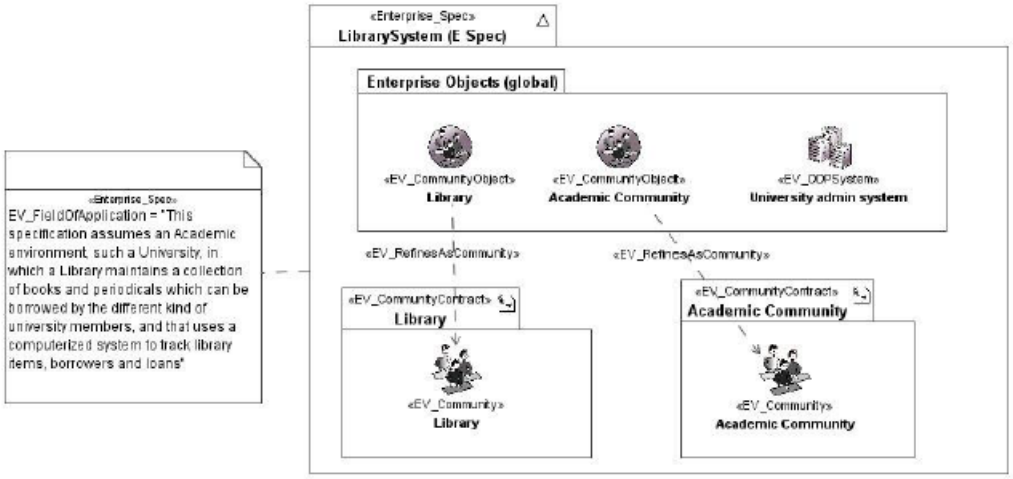
الف-۲-۲ جوامع

همانطور که در شکل الف-۲ نشان داده شده است مشخصات سازمانی مثال کتابخانه شامل دو جامعه (کتابخانه و جامعه دانشگاهی) است. هر کدام از این جوامع در یک بسته با قالب «EV_CommunityContract» مشخص شده‌اند که شامل جزئی با قالب «EV_Community» است (به همراه سایر عناصر مشخص‌کننده سایر جنبه‌های جامعه). هر کدام از این جزءها یک وابستگی با قالب «EV_RefinesAsCommunity» از رده مرتبط با قالب «EV_CommunityObject» (کتابخانه و جامعه دانشگاهی) دارد که شیء جامعه‌ای را بیان می‌کند که جامعه را وقتی به عنوان یک شیء واحد در نظر گرفته می‌شود مدل‌سازی می‌کند. به یاد داشته باشید که جامعه دانشگاهی فقط برای بیان این اصل که در بالاترین سطح ممکن است بیشتر از یک جامعه وجود داشته باشد اضافه شده است. در این مثال جزئیات بیشتری از جامعه دانشگاهی ارائه نشده است. برای راحتی بیشتر این اشیاء جامعه در بسته‌ای با نام اشیاء سازمانی (سراسری) قرار داده شده‌اند که شامل اشیاء سازمانی است که موجودیت‌هایی را که دامنه آن‌ها از خود کتابخانه وسیع‌تر است مدل‌سازی می‌کنند. مثال‌های این اشیاء سازمانی شخص و سامانه مدیر دانشگاه هستند که سامانه کتابخانه باید با آن‌ها تعامل کند.

حوزه کاربرد مشخصات سازمانی، مشخصات‌هایی را که محیط سامانه ODP باید برای استفاده از مشخصات داشته باشد توصیف می‌کند. این در یک مقدار برچسب‌شده بسته‌ای با قالب «Enterprise_Spec» که شامل مشخصات سازمانی سامانه است بیان شده است.

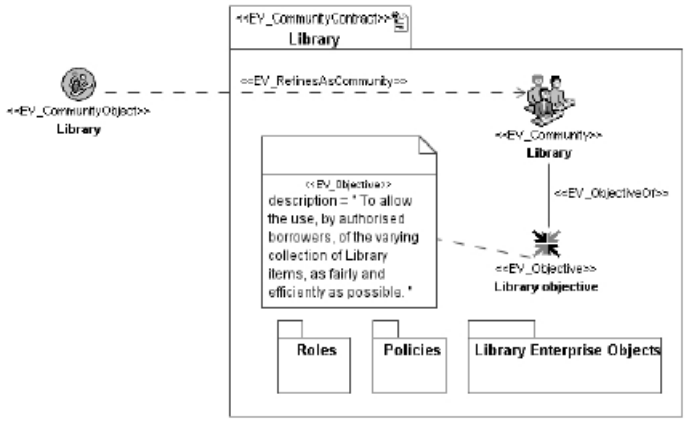
جامعه یک پیکربندی از اشیاء است که مجموعه‌ای از موجودیت‌ها (مانند افراد، سامانه‌های پردازش اطلاعات، منابع مختلف و مجموعه‌هایی از این‌ها) را مدل‌سازی می‌کند که موضوع قراردادی ضمنی یا صریح هستند که بر رفتار اشتراکی آن‌ها حکمران است و برای یک هدف خاص شکل گرفته است.

shaghool.ir



شکل الف-۲- مشخصات سازمانی UML سامانه کتابخانه

بسته‌ای که شامل جامعه کتابخانه است قالب «EV_CommunityContract» دارد و شامل جزء کتابخانه با قالب «EV_Community» است که آن جامعه را بیان می‌کند و مالک فرآیندهای جامعه، سه بسته که به ترتیب شامل نقش‌های جامعه، مجموعه اشیاء سازمانی خاص جامعه (اشیاء سازمانی کتابخانه که ساختار آن را مدل‌سازی می‌کنند) و خط‌مشی‌های جامعه هستند و یک رده (با قالب «EV_Objective») است که مقدار برچسب‌شده‌ای دارد که هدف جامعه را به این شکل بیان می‌کند: «برای ایجاد امکان استفاده از مجموعه‌های مختلف اقلام کتابخانه با بیشینه کارایی و عدالت برای امانت گیرندگان معتبر». این رده یک رابطه انجمنی با قالب ««EV_ObjectiveOf» با جزئی که جامعه کتابخانه را بیان می‌کند دارد.

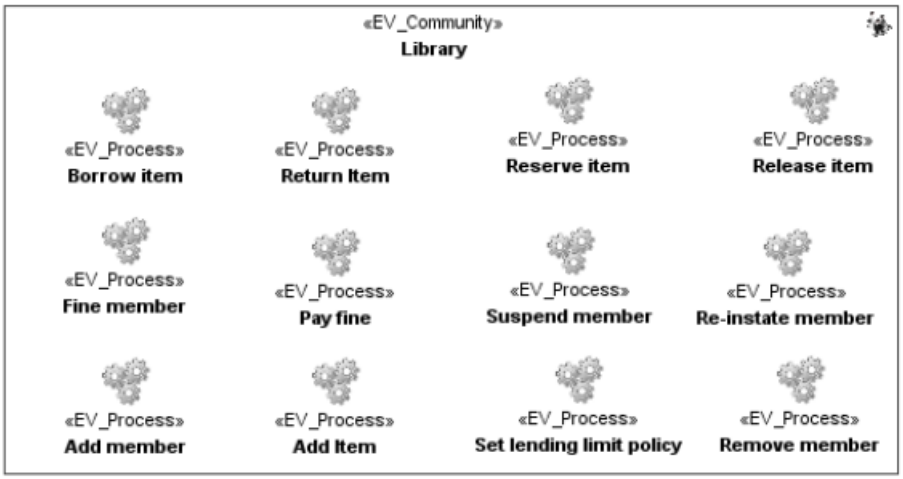


شکل الف-۳- مشخصات UML جامعه کتابخانه

shaghool.ir

الف-۲-۳ فرآیندها

فرآیندها رفتار را به شکل مجموعه‌ای از گام‌ها (تقریباً مرتب) مشخص می‌کنند و به دستیابی به یک زیرهدف خاص در جامعه مربوط می‌شوند. گام‌ها انتزاع‌هایی از کنش‌ها هستند که ممکن است بعضی از اشیاء مشارکت‌کننده در کنش‌ها را پنهان کنند.



شکل الف-۴- فرآیندها

فرآیندهای جامعه کتابخانه توسط مجموعه‌ای از فعالیت‌ها با قالب «EV_Process» بیان می‌شوند که جزئی که آن را به عنوان زمینه بیان می‌کند دارند که در شکل الف-۴ نشان داده شده است.

هر کدام از این فعالیت‌ها با یک نمودار فعالیت ارتباط دارند که گام‌های فرآیند را بیان می‌کند و نقش‌های درگیر در این گام‌ها را شناسایی می‌کند (یا به عنوان نقش‌های کنشگر یا فرآورده). نقش‌های کنشگر توسط activityPatitionها (با قالب «EV_Role») بیان می‌شوند و نقش‌های فرآورده توسط objectNodes (با قالب «EV_Artefact») بیان می‌شوند. در این مثال فرآیندهای امانت گرفتن و اضافه کردن عضو را با جزئیات شرح می‌دهیم.

الف-۲-۳-۱ فرآیند امانت گرفتن

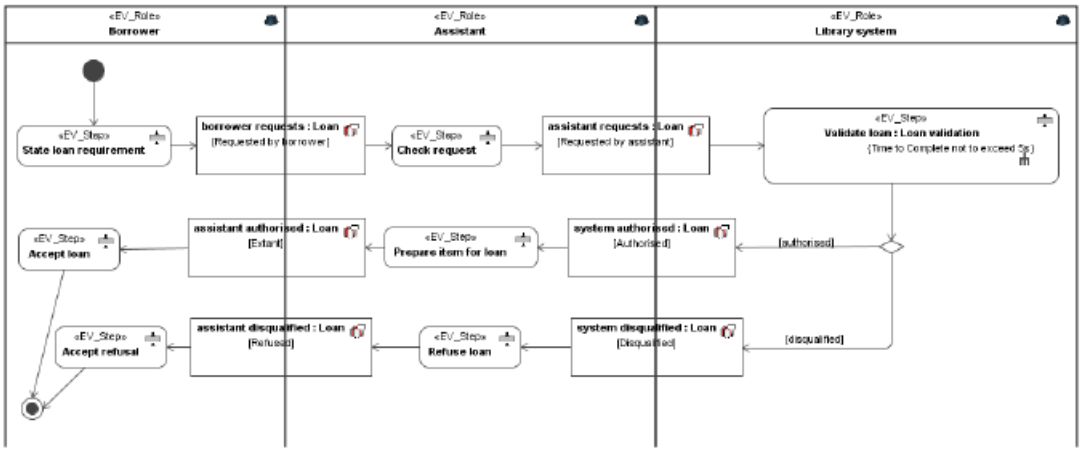
در شکل الف-۵ رفتار نقش سامانه کتابخانه در فرایند امانت گرفتن توسط کنش‌های activityPartition برای نقش سامانه کتابخانه تعریف شده است. کل رفتار نقش سامانه کتابخانه ترکیبی از رفتارها در همه فرایندهایی است که در آن درگیر است.

این فرآیند با یک امانت گیرنده (نقشی که توسط یک عضو کتابخانه پر می‌شود) که گام وضعیت نیازمندی امانت را انجام می‌دهد آغاز می‌شود. سازوکار و روندهای دقیق انجام این کار در این مرحله بیان نمی‌شود اما می‌تواند به سادگی دادن کتاب مورد نظر به دستیار کتابخانه باشد. این گام به این نیاز دارد که یک امانت (شیء سازمانی) ایجاد شوند و این مسئله توسط فرآورده‌ای از امانت که توسط یک جریان شیء بیان می‌شود مدل‌سازی می‌شود که در مدل درخواست‌های امانت‌گیرنده نامگذاری شده که نوع امانت دارد.

shaghool.ir

دقت کنید که در این مثال فرآورده‌ها با شناسایی یک وضعیت شیء سازمانی که فرآورده کاربرد آن را نمایش می‌دهد با جزئیات بیشتری شرح داده می‌شوند. این کار در زبان سازمانی الزامی نیست اما امکان استفاده از یک مشخصات UML را برای ساخت پلی مهم به مشخصات اطلاعاتی فراهم می‌کند. ماشین حالت نتیجه از رده که شیء سازمانی را بیان می‌کند می‌تواند پایه‌ای برای یک طرح‌واره پویا برای نوع شیء اطلاعاتی مرتبط ایجاد کند. در شکل الف-۱۳ جزئیات بیشتری از ماشین حالت برای شیء سازمانی امانت ارائه شده است. در این مورد این فرآورده بازنمایی شیء سازمانی امانت در وضعیت درخواست‌شده توسط امانت گیرنده است.

آنگاه دستیار (نقشی که توسط شخصی که از نوع کارمند کتابخانه است پر می‌شود) گام وارسی درخواست را انجام می‌دهد که به عنوان یک فرآورده به شیء سازمانی امانت در وضعیت درخواست شده توسط دستیار ارجاع دارد. جزئیات بیشتری از این گام به عنوان قسمتی از رفتار انسانی مرتبط با عملیات سامانه ارائه نشده است که در مشخصات سامانه ارائه می‌شود. در یک موقعیت دنیای واقعی این رفتار باید مستند شود و مدل جای مناسبی برای این کار است.



شکل الف-۵- فرآیند امانت گرفتن

سپس شیء سازمانی سامانه کتابخانه (که نقش سامانه کتابخانه را پر می‌کند) گام اعتبارسنجی امانت را انجام می‌دهد. در این سطح جزئیات بیشتری از این گام که ممکن است پیچیدگی کمتر یا بیشتری داشته باشد و به قواعد کتابخانه بستگی دارد و توسط خط‌مشی‌های امانت دادن محدود می‌شود (شکل الف-۱۸) ارائه نمی‌شود. در عوض همانطور که در نماد کوچک چنگک در زیر نام گام می‌بینید این عنصر مدل با استفاده از ابزار callBehavior به یک ماشین حالت که جزئیات رفتار نقش سامانه کتابخانه را در این فرآیند بیان می‌کند پیوند می‌خورد. برای جزئیات بیشتر به شکل الف-۱۱ مراجعه شود.

یادآوری- نقش سامانه کتابخانه توسط یک شیء سازمانی با همین نام پر می‌شود. این یک واقعیت است که مدل‌های سازمانی اشیاء سازمانی و نقش‌هایی که انجام می‌دهند اغلب نام یکسانی دارند. علت این مسئله این است که مردم به صورت طبیعی تمایل دارند چیزها را با کارهایی که انجام می‌دهند و رفتارها را با چیزی که آن را نمایش می‌دهند نامگذاری کنند. ازآن جایی که یکی از اهداف اصلی یک مشخصات سازمانی RM-ODP در دسترس بودن برای ذینفعان است معرفی نام‌های مصنوعی جدید مطلوب نیست و به جای آن باید مشخص شود که به نقش یا شیء سازمانی اشاره شده است.

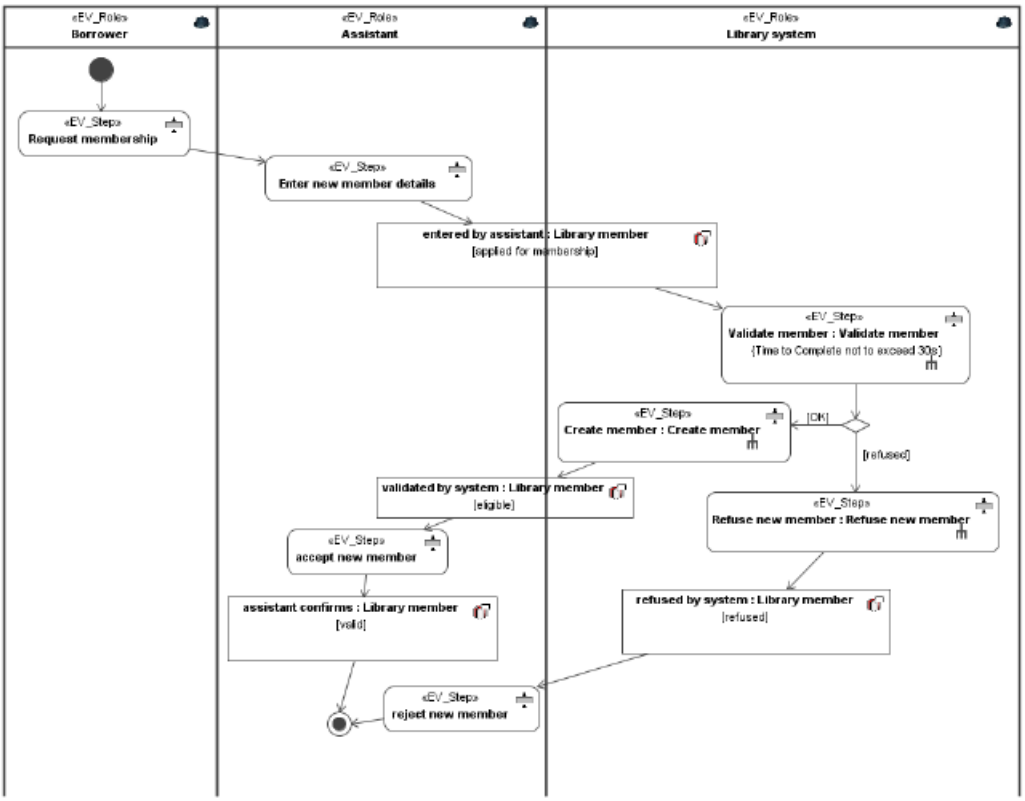
shaghool.ir

بقیه شکل الف-۵ تا حد زیادی واضح است و بیشتر از این به شکل متنی شرح نمی‌شود. باید به این نکته اشاره کرد که وضعیت‌های شیء سازمانی امانت که در فرآورده‌های مختلف هستند جامع نیستند. وضعیت-های دیگری (به شکل الف-۱۵ مراجعه شود) نیز ممکن است از ملاحظات یک رفتار دیگر کشف شود. برای مثال وضعیت‌های فرعی موجود، معتبر و خارج از موعد امانت از ملاحظات تعاملات جریمه یا فرآیندهای جریمه کشف شده‌اند.

الف-۲-۳-۲ فرآیند اضافه کردن عضو

شکل الف-۶ به عنوان یک مثال دیگر از مدل‌سازی فرآیند سطح بالای درخواست عضویت کتابخانه را نشان می‌دهد. این نمودار به روشنی توضیح دهنده است اما می‌توان مشاهده کرده که تعدادی از وضعیت‌های شیء سازمانی عضو کتابخانه (و نه همه آن‌ها) از طریق استفاده از فرآورده‌ها شناسایی شده‌اند.

در این فرآیند سامانه کتابخانه ۳ گام دارد که به دو شکل توضیح داده شده‌اند. مورد ساده‌تر برای دو گام ایجاد عضو و رد کردن عضو جدید است. هر کدام از این دو توسط یک opaueBehavior که مالک آن نقش سامانه کتابخانه است توضیح داده شده‌اند (به شکل الف-۲-۴ مراجعه شود).

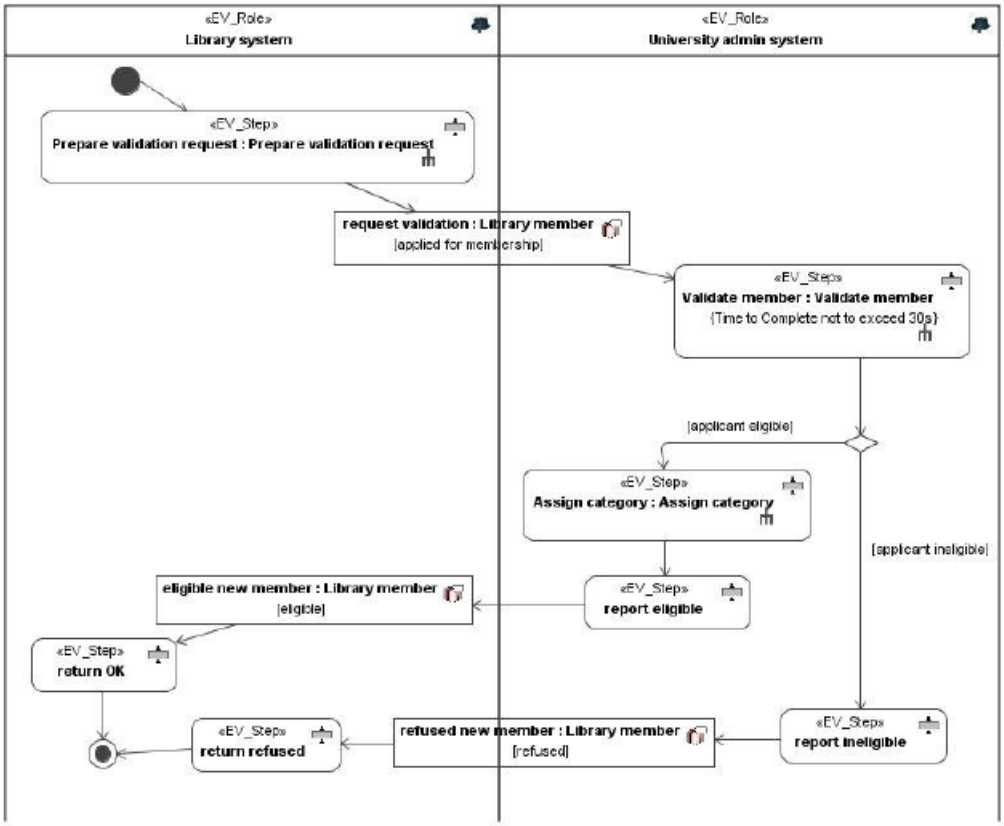


شکل الف-۶- فرآینده اضافه کردن عضو

گام اعتبارسنجی عضو به عنوان یک فرآیند با نام اعتبارسنجی عضو پالایش شده است که مالکیت آن برای فرآیند اضافه کردن عضو است. متأسفانه ابزاری بصری برای مشخص کردن اینکه کدام یک از روش‌های مختلف توضیح استفاده شده است وجود ندارد؛ اما در این مدل پرس‌وجوی عنصر مدل مربوط نشان خواهد

shaghool.ir

داد که جزئیات یک گام توسط فعالیتی که فرآیند را بیان می‌کند، ماشین حالتی که مجموعه‌ای از کنش‌ها را بیان می‌کند یا یک opaqueBehavior که به صورت مستقیم رفتار مورد نیاز را مدل‌سازی می‌کند ارائه می‌شود. این گام در سطح بالا توسط سامانه کتابخانه (نقش و شیء سازمانی) انجام می‌شود. در این مثال فرض شده است که به دلیل در دسترس بودن فناوری مناسب وارسی واقعی اعتبار یک درخواست توسط بهترین عامل انجام آن با نام شیء سازمانی سامانه مدیریت دانشگاه (که نقش سامانه مدیریت دانشگاه را پر می‌کند) انجام شود و برای وارسی درخواست یک پیوند مستقیم ارائه خواهد شد. جزئیات این فرآیند فرعی و وضعیت‌های مورد نیاز شیء سازمانی عضو کتابخانه در شکل الف-۷ نشان داده شده‌اند. همانند سایر نمودارهای فعالیت بعضی از گام‌های انجام شده توسط نقش سامانه کتابخانه یا نقش سامانه مدیریت دانشگاه در جایی دیگر از مدل شرح داده شده‌اند که توسط یک نماد چنگال کوچک زیر نام گام مشخص شده است. در هر مورد جزئیات توسط یک opaqueBehavior با مالکیت نقش مرتبط ارائه شده‌اند.



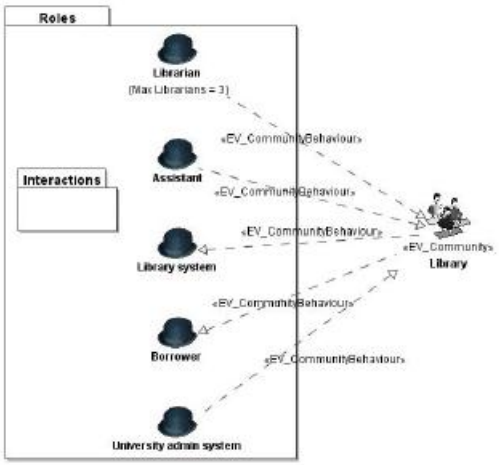
شکل الف-۷- اعتبارسنجی فرآیند فرعی عضو

الف-۲-۴ نقش‌ها

ما می‌توانیم با استفاده از توضیحات متنی کتابخانه (و در زندگی واقعی با استفاده از مباحثه‌ها، مصاحبه‌ها و کارگروه‌ها با ذینفعان) نقش‌های متعددی در جامعه کتابخانه شناسایی کنیم به‌ویژه امانت‌گیرندگان با امتیازات مختلف، کتابدارها، دستیاران کتابخانه و سامانه رایانه‌ای شده‌ای که عملیات‌های کتابخانه را پشتیبانی می‌کند (سامانه کتابخانه). شکل الف-۸ این نقش‌های کتابخانه را درون بسته‌ای که شامل

shaghool.ir

مشخصات جامعه است نشان می‌دهد که هر کدام یک پیوند محقق‌سازی به جزءهایی که جامعه را بیان می-کنند دارند.



شکل الف-۸- نقش‌های جامعه کتابخانه

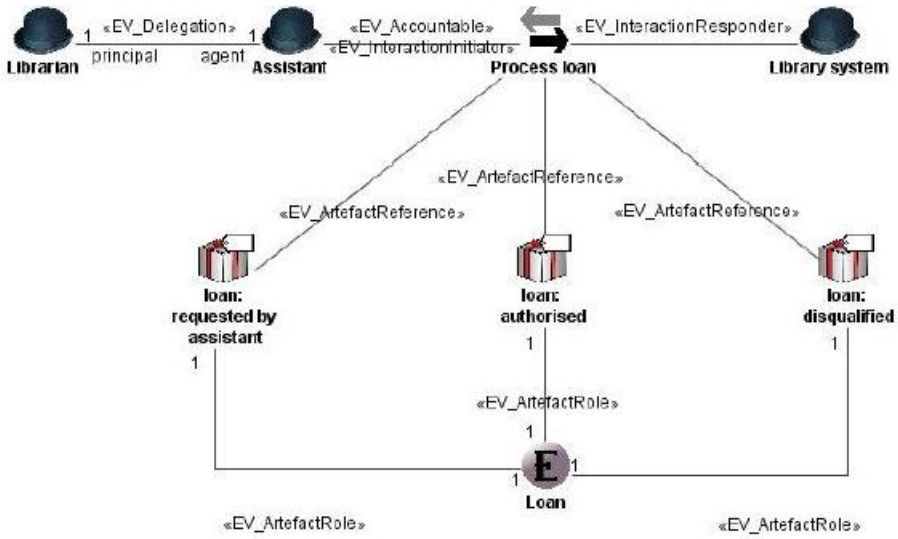
رفتار شناسایی شده توسط یک نقش با استفاده از مجموعه‌ای از مشخصات‌های رفتاری رده‌ای که نقش را بیان می‌کند بیان می‌شود. برای مثال فهرست غیرکامل مشخصات‌های رفتاری نقش سامانه کتابخانه در سه opaqueBehavior ایجاد عضو، آماده سازی درخواست اعتبارسنجی و رد عضو جدید و یک ماشین حالت اعتبارسنجی امانت مشخص شده است.

الف-۲-۵ تعاملات

رفتار را می‌توان به شکل تعاملات بین نقش‌های یک جامعه نیز مدل‌سازی کرد. این کار به طور معمول زمانی که یک مدل فرآیند قدرت معنایی ندارد برای مدل‌سازی جزئیات یک تعامل خاص و رفتار مرتبط نقش‌های مربوط مناسب است. در این مثال جزئیات یک تعامل بین نقش دستیار و نقش سامانه کتابخانه و رفتار مرتبط نقش سامانه کتابخانه ارائه می‌شود زیرا ما می‌خواهیم جزئیات رفتاری که سامانه کتابخانه باید ارائه دهد را مشخص کنیم.

ارتباطات بین رده‌های بیان‌کننده تعامل رفتار درخواست امانت و رده‌هایی که نقش‌های درگیر در این تعامل را بیان می‌کنند در شکل الف-۹ نشان داده شده است. در این مثال یک تعامل وجود دارد: پردازش امانت که در آن دستیار و سامانه کتابخانه مشارکت دارند. این ارتباط با استفاده از یک رابطه انجمنی با قالب «EV_InteractionInitiator » یا «EV_InteractionResponder » بیان شده است. دقت داشته باشید که نقش دستیار با مجوز واگذار شده توسط نقش کتابدار در انجام کنش‌های خود به عنوان قسمتی از تعامل پردازش امانت در حال انجام یک کنش پاسخگو است.

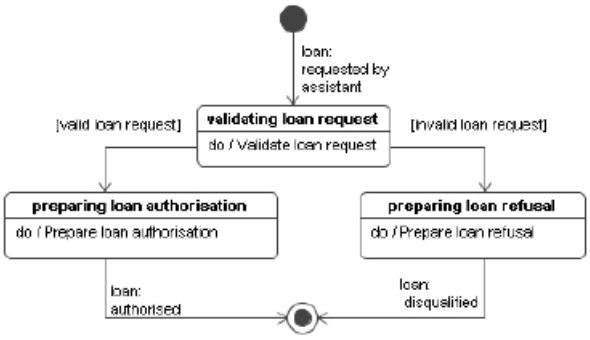
shaghool.ir



شکل الف-۹- تعامل پردازش امانت

شکل الف-۹ نشان می‌دهد که تعامل **Process Loan** توسط نقش **Assistant** آغاز شده و توسط نقش سامانه کتابخانه پاسخ داده شده است و از طریق روابطی که قالب «EV_ArtefactReference» دارند، شامل سه سیگنال با قالب «EV_Artefact» می‌شود که به ترتیب نقش‌های فرآورده شیء سازمانی امانت (loan: request by assistant, loan: authorized, loan: disqualification) را بیان می‌کنند.

شکل الف-۱۰ ماشین حالت رفتار تعریف شده برای نقش سامانه کتابخانه در تعامل پردازش امانت با نقش دستیار را نشان می‌دهد.



شکل الف-۱۰- نمودار حالت برای نقش سامانه کتابخانه در تعامل پردازش امانت

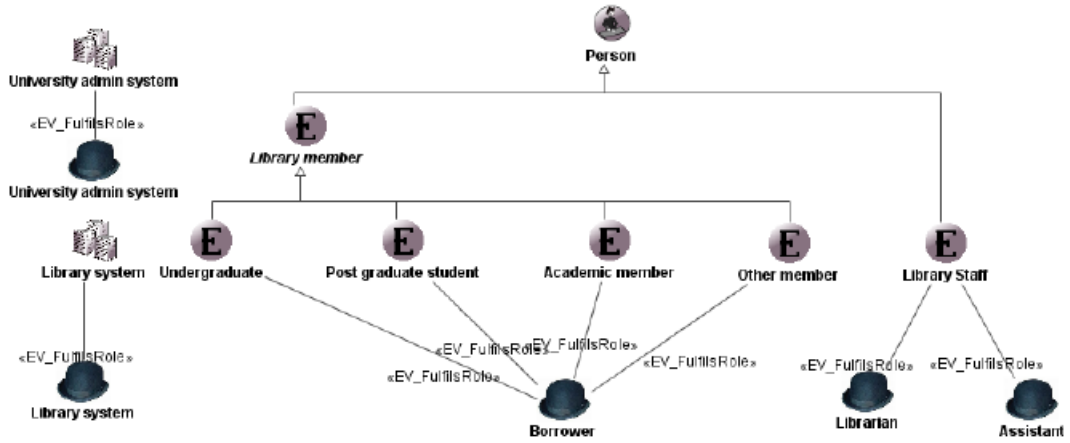
این مثال رفتار نقش سامانه کتابخانه را در تعامل درخواست کتاب تعریف کرده است. رفتار کامل نقش سامانه کتابخانه ترکیبی از رفتارهای آن در همه تعاملاتی است که در آن‌ها مشارکت دارد (به شکل الف-۴ مراجعه شود).

shaghool.ir

الف-۲-۶ اشیاء سازمانی

الف-۲-۶-۱ کنشگرها

نقش‌ها توسط اشیاء سازمانی برآورده می‌شوند. برآورده شده نقش‌های کنشگر در یک جامعه توسط اشیاء سازمانی تحت حکمرانی قواعد تخصیص است. در UML این واقعیت که یک نقش کنشگر توسط یک شیء سازمانی برآورده می‌شود توسط یک رابطه انجمنی با قالب «EV_FulfilsRole » بین رده‌هایی که اشیاء و نقش‌های مربوط را بیان می‌کنند، تعیین می‌شود. قواعد تخصیص را می‌توان توسط خط‌مشی‌های سامانه محدود کرد که در آن باید پیوندهایی بین نقش‌ها و عناصر بیان‌کننده خط‌مشی‌ها وجود داشته باشد. شکل الف-۱۱ بیان UML قواعد تخصیص پایه (یعنی محدود نشده توسط خط‌مشی) جامعه کتابخانه را نشان می‌دهد.



شکل الف-۱۱- برآورده کردن نقش کنشگر و قواعد تخصیص

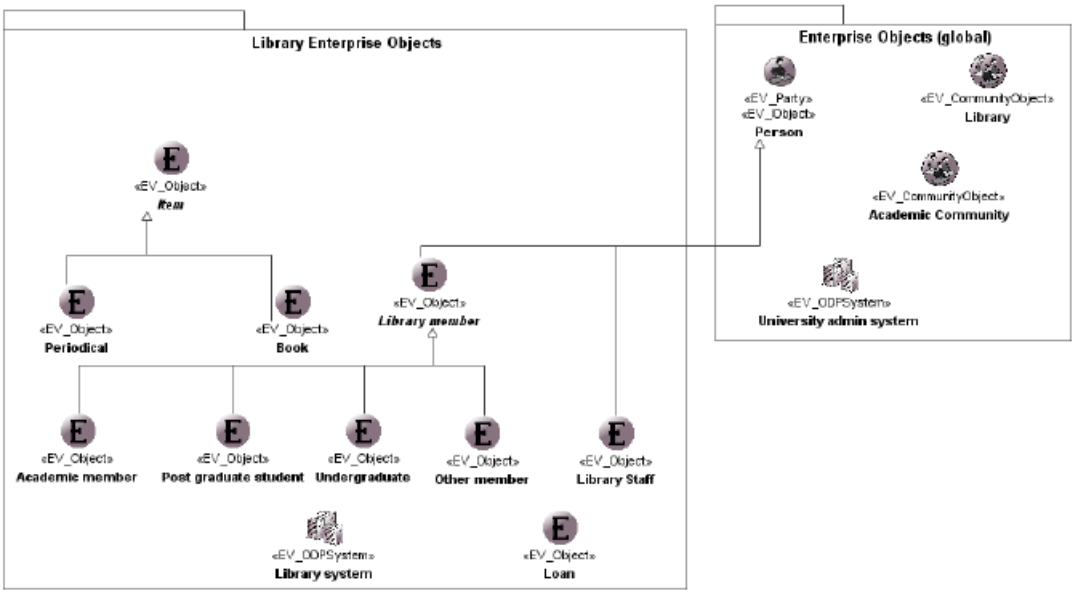
الف-۲-۶-۲ فرآورده‌ها

اشیاء سازمانی ممکن است با پر کردن نقش‌های فرآورده نیز در کنش‌ها مشارکت داشته باشند. در این مثال امانت‌ها اشیاء سازمانی هستند که ارتباطی را که بین امانت‌دهنده و کتاب هنگام درخواست کتاب توسط فرد ایجاد می‌شود را مدل‌سازی می‌کنند و تا زمانی که امانت رد شده، کتاب امانت داده شود یا بازگشت داده شود ادامه دارد. امانت‌ها نقش‌های فرآورده را در کنش‌های متعدد برآورده می‌کنند (از مدل فرآیند به مدل تعامل مراجعه شود، به الف-۲-۵ مراجعه شود). دراین مثال کنش‌ها عبارتند از: loan: authorized, loan: disqualified , loan: requested by assistant.

الف-۲-۶-۳ خلاصه اشیاء سازمانی

به‌طور خلاصه اشیاء سازمانی و ارتباطات بین آن‌ها که نقش‌هایی (کنشگر یا فرآورده) در جامعه کتابخانه دارند در شکل الف-۱۲ نشان داده شده‌اند. دقت کنید که فهرست این اقلام شامل اشیاء سازمانی می‌شود که دامنه وسیع‌تری از جامعه کتابخانه دارند.

shaghool.ir



شکل الف-۱۲- اشیاء سازمانی

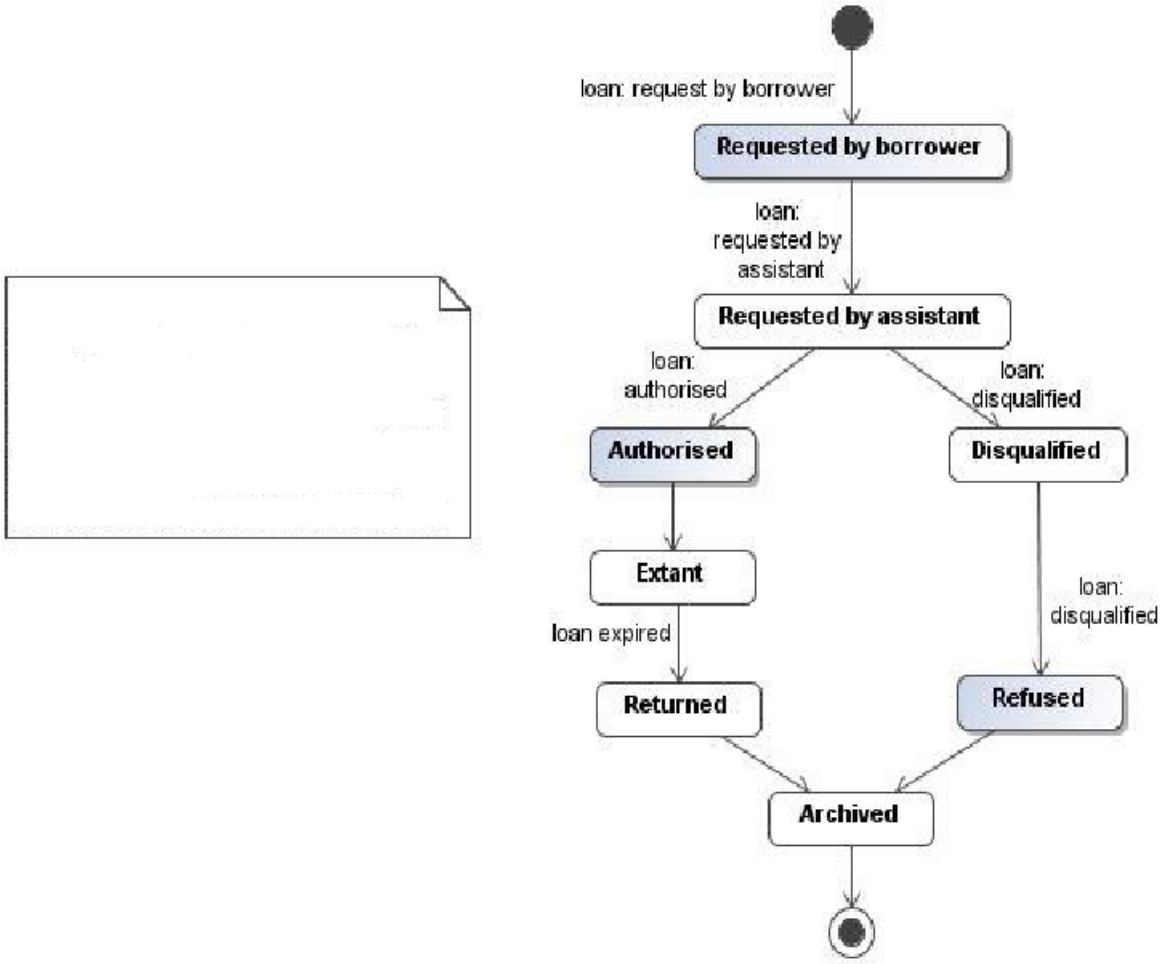
الف-۲-۶-۴ وضعیت‌های شیء سازمانی

همانطور که در الف-۲-۳-۱ اشاره شده است مدل‌سازی وضعیت‌های اشیاء سازمانی مفید است زیرا ممکن است به مشخص کردن نوع‌های شیء اطلاعاتی متناظر کمک کنند.

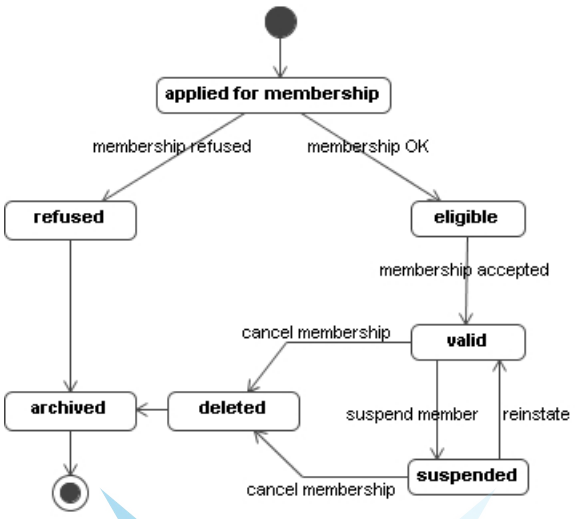
شکل الف-۱۳ ماشین حالتی برای شیء سازمانی امانت است و از ملاحظات مدل فرآیند (به الف-۲-۵ مراجعه شود) و مدل تعامل (به الف-۲-۳ مراجعه شود) تهیه شده است.

شکل الف-۱۴ به روشی مشابه نموداری ناکامل است که وضعیت‌هایی از شیء سازمانی عضو کتابخانه را نمایش می‌دهد که از مدل‌های فرآیند توسعه داده شده شناسایی شده‌اند که شامل فرآیند اضافه کردن عضو نشان داده شده در شکل الف-۶ و الف-۷ می‌شود. باید به این نکته اشاره کرد که این نمودارهای حالت فقط زمانی «کامل» هستند که همه رفتاری که سامانه مورد نظر آن را انجام می‌دهد تعریف شده باشد.

shaghool.ir



شکل الف-۱۳- وضعیت‌های شیء سازمانی امانت



شکل الف-۱۴- وضعیت‌های شیء سازمانی عضو کتابخانه

shaghool.ir

الف-۲-۷ خط‌مشی‌ها

الف-۲-۷-۱ کلیات

مفهوم خط‌مشی در یک مشخصات سازمانی زمانی استفاده می‌شود که رفتار مطلوب سامانه برای یک موقعیت خاص تغییر کند.

بسته خط‌مشی‌ها خط‌مشی‌های جامعه را مشخص می‌کند که ساختار یا رفتار جامعه یا هر دو را محدود می‌کند. بنابراین عناصر این بسته عناصر دو بسته دیگر در بسته جامعه کتابخانه را محدود خواهند کرد (رفتار و اشیائ سازمانی کتابخانه).

فراهم کردن مشخصات مستقل و پیمانه‌ای خط‌مشی‌ها امکان تعریف و پیاده‌سازی سازوکارهای وارسی سوابق را هم بین دیدگاهها و هم داخل دیدگاهها فراهم می‌کند. در بیان UML مشخصات سازمانی یک سامانه باید بتوانیم در صورت ایجاد تغییر در عناصر یا خط‌مشی‌های مشخصات همه عناصر اثر پذیرفته از یک خط‌مشی و همه خط‌مشی‌هایی که یک عنصر را محدود می‌کنند فهرست کنیم. این بیان مستقل خط‌مشی‌های سازمانی ممکن است امکان تعریف هم‌خوانی‌هایی را بین این خط‌مشی‌ها و سایر عناصر مرتبط از دیدگاههای مختلف ODP فراهم کند (مانند طرح‌واره ثابت اطلاعات). ما انتظار داریم ابزار مدل‌سازی UML از این سازکارهای وارسی سوابق استفاده کنند و نبود خط‌مشی را برای بعضی عناصر مدل‌سازی و همچنین خط-مشی دارای تضاد و ناسازگاری‌های سطوح مختلف وارسی کنند.

در این مثال نسبتاً ساده جنبه‌هایی از سامانه که بیشتر از همه برای استفاده از این مفهوم مناسب هستند در قواعد مربوط به مجوزهای امانت هستند (به الف-۱-۲ قانون ۵ مراجعه شود).

طبق ملاحظات بالا برای اینکه خط‌مشی‌ها به خوبی تعیین شوند باید عناصر سازمانی مربوط که به آن‌ها اعمال می‌شوند (نقش‌ها،اشیاء،کنش‌ها،جوامع) و روابط آن‌ها شناسایی شوند. این عناصر دقیقاً آن‌هایی هستند که در دو بسته دیگر که قسمتی از مشخصات سازمانی سامانه را تشکیل می‌دهند (اشیاء سازمانی و رفتار) توصیف شدند.

الف-۲-۷-۲ بیان خط‌مشی‌های ODP در UML

در این مثال با استفاده از الگوی نشان داده شده در زیربند ۷-۱-۵ و شکل ۱۰ خط‌مشی‌ها را بیان می‌کنیم که با عناصری که مشخصات یک خط‌مشی سازمانی در زبان سازمانی را تشکیل می‌دهند متناظر است (۷-۲-۹، E/L):

- توصیف: متن با توصیف خط‌مشی در زبان طبیعی؛
- مرجع واپایش کننده: مرجعی که خط‌مشی را واپایش می‌کند (در این مورد یک نقش است)؛
- رفتار مرتبط: رفتار شناسایی شده (یعنی نقش) که در تابع آن مرجع است؛
- اشیائ مرتبط: شیء یا اشیایی که می‌توانند نقش را برآورده کنند؛
- محدودیت مشخصات: مجموعه‌ای از محدودیت‌ها روی عناصر مدل‌سازی؛

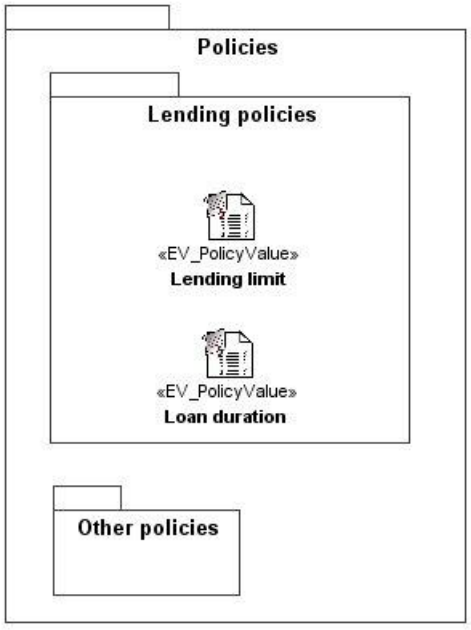
shaghool.ir

- رفتار اثر پذیرفته: زیرمجموعه‌ای از رفتار مرتبط که مورد نیاز، دارای مجوز، منع شده یا مجاز است.

رفتارها، نقش‌ها و اشیاء مرتبط با یک مشخصات خط‌مشی به عناصر UML اشاره دارند که این رفتارها، نقش‌ها و اشیاء را بیان می‌کنند. این عناصر به طور معمول به عنوان زمینه‌هایی در محدودیت‌هایی که خط-مشی را مشخص می‌کنند استفاده خواهند شد. دقت کنید که همه گزاره‌های خط‌مشی در زمینه‌ای ایجاد شده‌اند که عناصر مشخصاتی را که خط‌مشی به آن‌ها اعمال می‌شود تعریف می‌کنند و شرطی دارند که زمانی که می‌توان از خط‌مشی استفاده کرد را مشخص می‌کند. از این نظر OCL واقعاً کمک می‌کند. هر محدودیت OCL یک زمینه مخصوص دارد که با عنصری در مدل مرتبط است. گزاره‌های OCL را می‌توان به صورت مستقیم به عناصری از یک نمودار مرتبط کرد و با الحاق زمینه‌ای ضمنی ایجاد کرد یا می‌توانند قسمتی از یک تکه مجزا از مشخصاتی که زمینه هر گزاره در آن به صورت صریح با نامگذاری ایجاد شده را تشکیل دهند. قواعد با استفاده نمادگذاری داده شده (مانند OCL یا یک زبان خط‌مشی خاص) به عنوان محدودیت-ها بیان می‌شوند.

الف-۲-۷-۳ بیان خط‌مشی‌های امانت در کتابخانه تمپلمن

شکل الف-۱۵ ساختار بسته خط‌مشی‌ها را نشان می‌دهد.

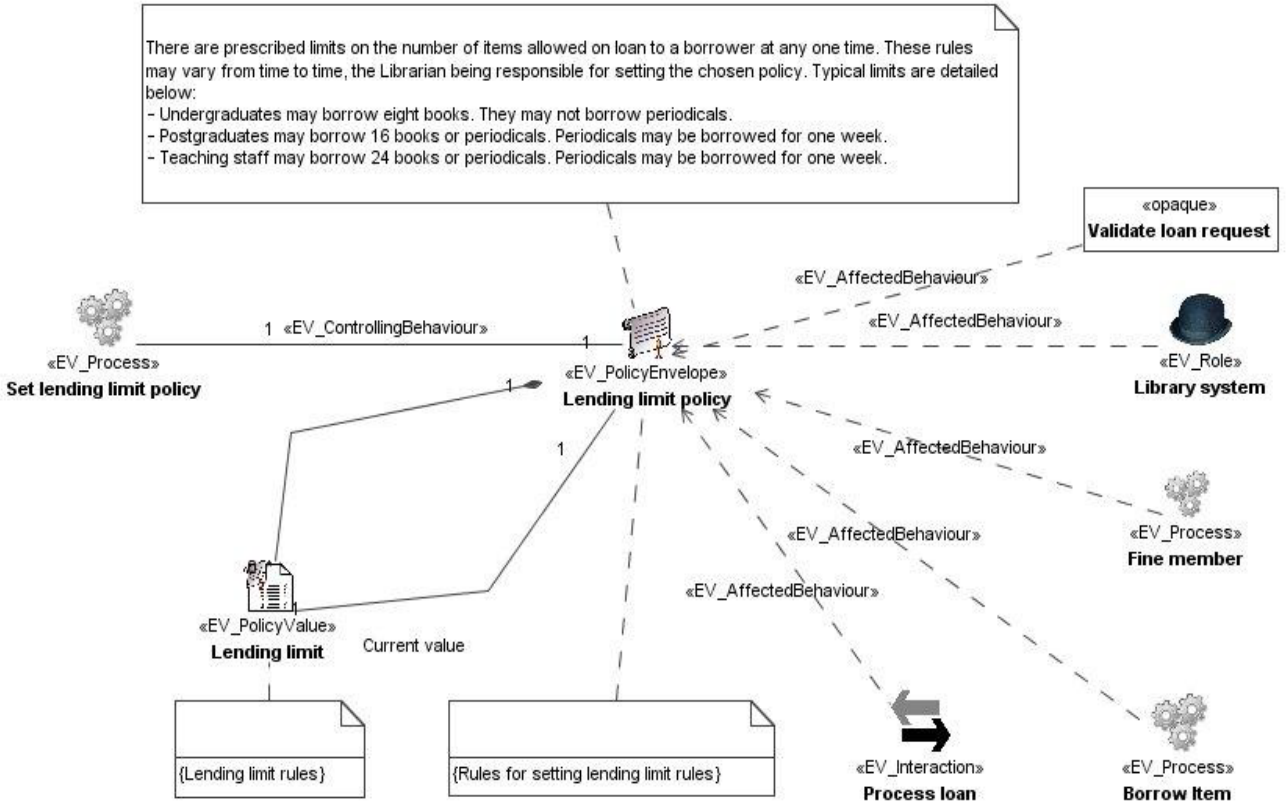


شکل الف-۱۵- ساختار بسته خط‌مشی‌ها

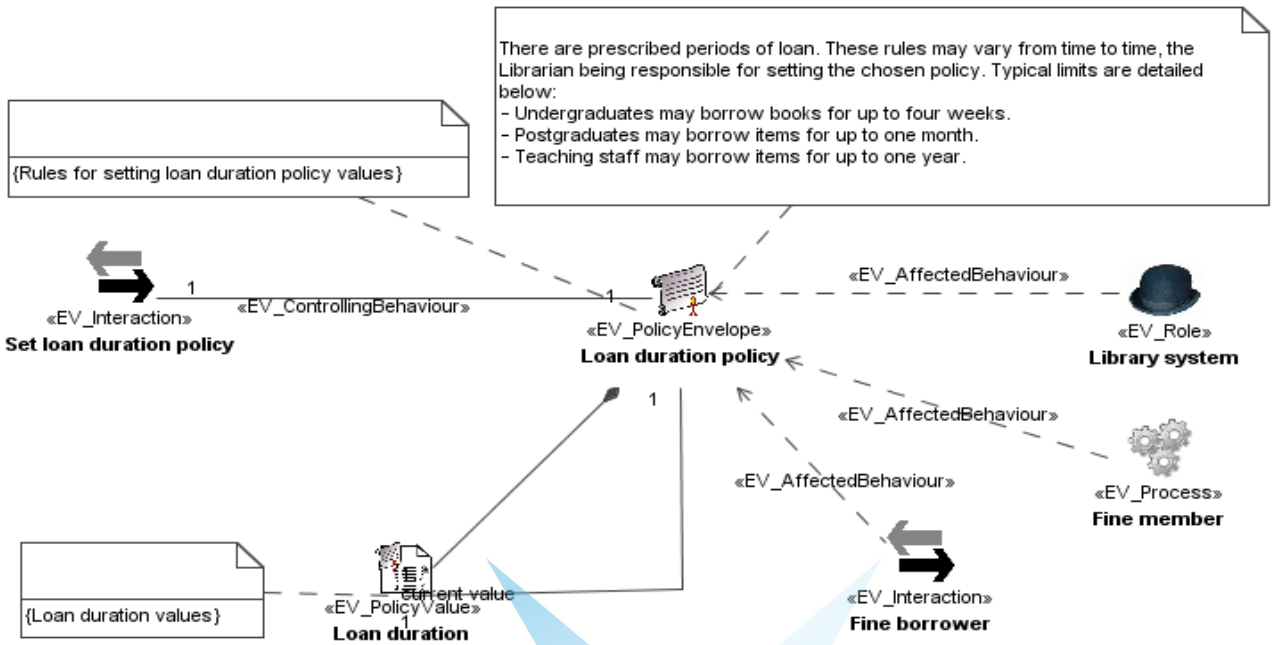
جزئیات خط‌مشی‌ها امانت دادن در شکل‌های الف-۱۶ و الف-۱۷ نشان داده شده است که هر دو سبک مدل‌سازی رفتاری را ارائه می‌دهند (یعنی فرآیندها و تعاملات). از این می‌توان فهمید که خط‌مشی حد امانت توسط فرآیند تنظیم خط‌مشی حد امانت (در بسته فرآیندهای مدیریتی) تنظیم می‌شود و هنگام مشارکت در فرایند امانت گرفتن یا تعامل امانت گرفتن روی نقش سامانه کتابخانه تأثیر می‌گذارد.

shaghool.ir

خط‌مشی مدت امانت نیز توسط تعامل تنظیم خط‌مشی مدت امانت (در بسته تعاملات مدیریتی) تنظیم می‌شود و هنگام مشارکت در فرآیند جریمه امانت‌گیرنده یا تعامل جریمه امانت‌گیرنده روی نقش سامانه کتابخانه تأثیر می‌گذارد.



شکل الف-۱۶- مثال‌هایی از بیان خط‌مشی: خط‌مشی حد امانت



شکل الف-۱۷- مثالی‌های از بیان خط‌مشی: خط‌مشی مدت امانت

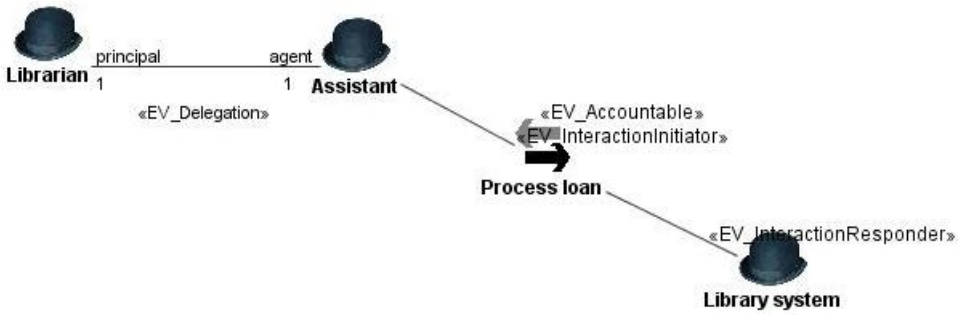
shaghool.ir

الف-۲-۸ پاسخگویی

یک مشخصات سازمانی باید کنش‌هایی را که شامل پاسخگویی یک طرف می‌شوند نیز شناسایی کند که یک طرف شخصی طبیعی یا هر موجودیت دیگر که دارای حقوق، قدرت یا وظایف یک شخص طبیعی است را مدل‌سازی می‌کند. طرف‌های اصلی مسئول کنش‌های هر طرفی هستند که به عنوان عامل‌های واگذاری شده آن‌ها عمل می‌کند که شامل تعهدات، توصیه‌ها، ارزیابی‌ها، تعریف‌ها و واگذاری‌های دیگر آن‌ها می‌شود.

طرف‌های پاسخگو در یک فرآیند یا کنش در یک نمودار UML بیان می‌شوند که این فرآیند یا کنش را تعریف می‌کند. قالب «EV_Accountable » روی یک رابطه انجمنی بین کنشگر و عمل کنشگری را که پاسخگویی عمل است را مشخص می‌کند. شکل الف-۱۸ مثالی از استفاده از این قالب را نشان می‌دهد که بیانگر این است که دستیار طرف پاسخگوی کنش پردازش امانت است.

واگذاری‌ها در UML توسط روابط انجمنی بین نقش‌های نمودارهای فعالیت با قالب «EV_Delegation» بیان می‌شوند و طرف‌های عامل و اصلی هر واگذاری را نشان می‌دهند. این روابط انجمنی به طرف‌های واگذاری شده امکان آغاز کردن یا مشارکت در کنش‌ها از طرف اصلی‌ها را فراهم می‌کنند. شکل الف-۱۸ نشان می‌دهد که کتابدار می‌تواند کنش‌های خودش را به یک دستیار واگذار کند. همانطور که پیش از این اشاره شد واگذاری می‌تواند اطلاعاتی درباره مدت، شرایط، امکان واگذاری دوباره و غیره منتقل کند. می‌توان از صفت‌های قالب «EV_Delegation » برای بیان این اطلاعات استفاده کرد.



شکل الف-۱۸- مثالی از واگذاری

الف-۳ مشخصات اطلاعات در UML

الف-۳-۱ مرور کلی

دیدگاه اطلاعاتی به مدل‌سازی اطلاعات می‌پردازد. مشخصات اطلاعاتی معناشناسی‌های اطلاعات و پردازش اطلاعات در یک سامانه ODP را بدون توجه به سایر ملاحظات سامانه مانند جزئیات پیاده‌سازی آن، فرایند رایانشی یا طبیعت معماری توزیعی که باید استفاده شود تعریف می‌کند. مشخصات اطلاعاتی در این بند هم مفاهیم پایه برای اطلاعات استفاده شده در این مشخصات و هم طرح‌واره‌های ثابت، ایستا و پویا را تعریف می‌کند.

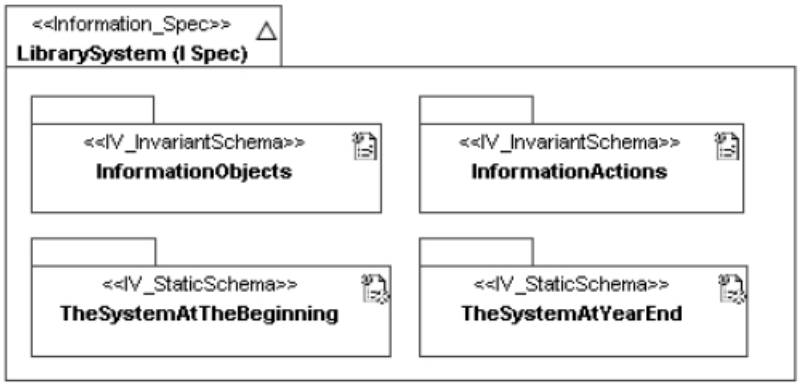
shaghool.ir

در شکل‌هایی که در ادامه می‌آیند برای افزایش وضوح از نقشک‌های جدول الف-۲ برای نمایش نمونه‌های قالب‌های متناظر استفاده شده است.

جدول الف-۲- نقشک‌های زبان اطلاعاتی

«IV_Object»	
«IV_TypeObject»	
«IV_Action»	
«IV_InvariantSchema»	
«IV_StaticSchema»	
«IV_DynamicSchema»	

طبق ۸-۴ مشخصات اطلاعاتی UML سامانه کتابخانه توسط مدلی با قالب «Information_Spec» بیان می‌شود که شامل مجموعه‌ای از بسته‌ها است که طرح‌واره‌های ثابت، پویا و ایستای مشخصات اطلاعاتی ODP در UML را بیان می‌کنند. شکل الف-۱۹ مشخصات اطلاعاتی سامانه کتابخانه را نشان می‌دهد که از چهار بسته اصلی تشکیل شده است. بندهای فرعی که در ادامه می‌آیند این بسته‌ها و محتوای آن‌ها را تعریف می‌کنند.



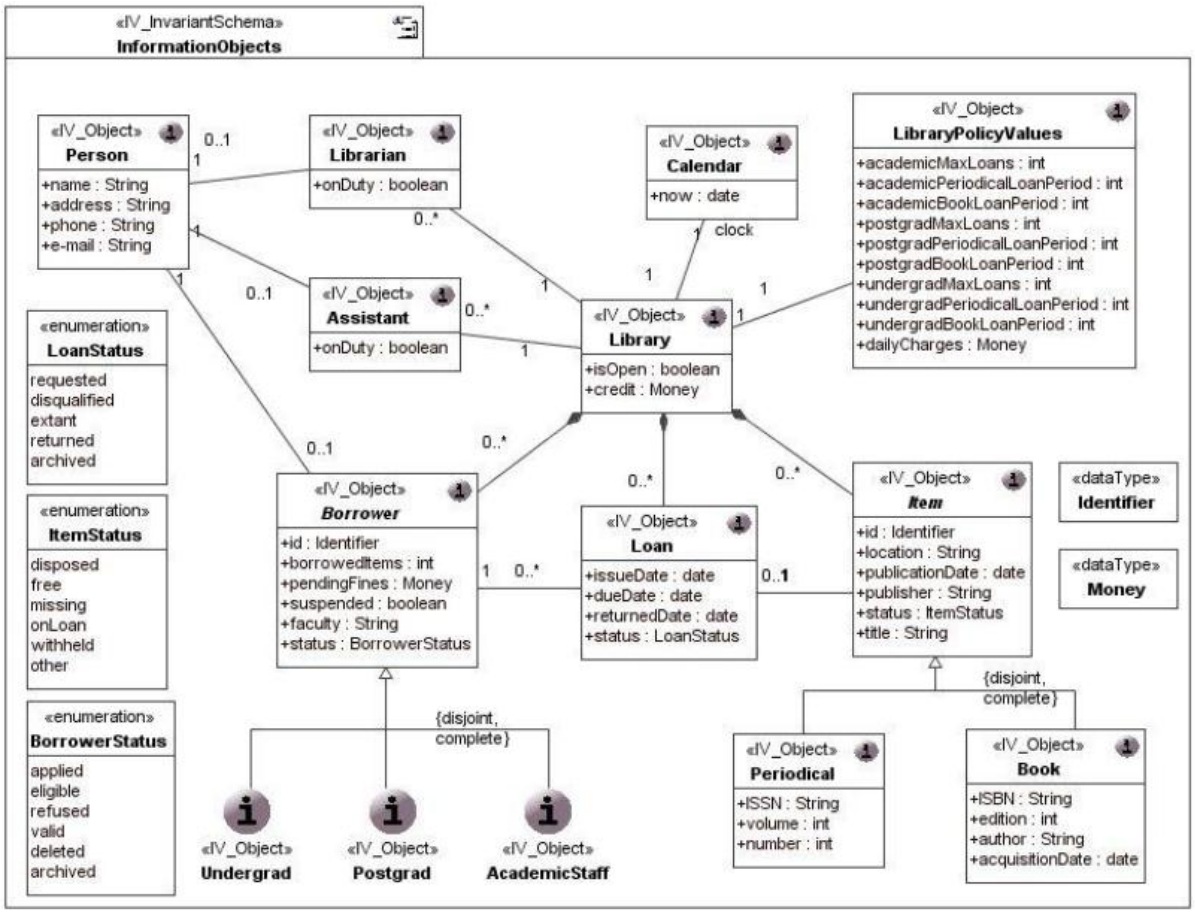
شکل الف-۱۹- ساختار مشخصات دیدگاه اطلاعاتی سامانه کتابخانه (قطعه منتخب)

الف-۳-۲ عناصر پایه

با استفاده از مقررات متنی کتابخانه و اشیاء،نقش‌ها و فرآورده‌های شناسایی شده در مشخصات سازمانی می‌توان نوع‌های شیء اطلاعاتی متعددی با نام‌ها امانت‌گیرنده‌ها، اقلام کتابخانه، کتابدارها و دستیاران کتابخانه شناسایی کرد. آن‌ها اطلاعات ذخیره شده و مدیریت شده توسط سامانه کتابخانه تمپلمن در مورد خود را توصیف می‌کنند. علاوه بر این یک شیء تقویم باید گذشت زمان را مدل‌سازی کند و اشیاء امانت ارتباطات

shaghool.ir

بین امانت‌گیرنده‌ها و اقلام را مدل‌سازی می‌کنند. شکل الف-۲۰ یک نمودار رده را با همه نوع‌های شیء پایه استفاده شده در این مشخصات اطلاعاتی نشان می‌دهد. رده UML شخص شامل اطلاعات شخصی کاربران کتابخانه، کتابدارها و دستیاران است.



شکل الف-۲۰- نوع‌های شیء مشخصات دیدگاه اطلاعاتی سامانه کتابخانه

صفت‌های هر رده اطلاعات این مشخصات را تعریف می‌کنند. دقت کنید که این مشخصات اطلاعاتی با توجه به عناصر مشخصات سازمانی توصیف شده در بند الف-۲ ساخته شده است. RM-ODP هیچ روشگان برای تعریف و استفاده از این پنج دیدگاه مشخص نمی‌کند. اما برای ساخت مشخصات دیدگاه اطلاعاتی UML این مثال خاص از مشخصات سازمانی آن استفاده کرده‌ایم. این روش تعریف هم‌خوانی‌های ODP بین موجودیت-های مرتبط که در دیدگاههای مختلف ظاهر می‌شوند را بسیار آسان می‌کند و رسیدگی به سازگاری میان دیدگاهها را نیز ساده می‌کند. سازگاری دیدگاه سعی می‌کند امکان ایجاد نیازمندی‌های متضاد توسط دیدگاههای مختلف در یک سامانه را تشخیص داده و حل می‌کند.

این مشخصات اطلاعاتی به‌طور خاص اطلاعات نگه داشته شده در سامانه برای هر کاربر و کارمند کتابخانه (نام، آدرس، تلفن، رایانامه) و برای هر یک از اقلام کتابخانه را یکپارچه می‌کند. اطلاعات اقلام کتابخانه شامل این موارد می‌شود: عنوان،نویسنده، ISBN یا ISSN، مکان فیزیکی و وضعیت فعلی: امانت داده شده، آزاد، نگه داشته شده (اگر ارائه کتاب یا مجله مورد نظر به صورت موقتی متوقف شده باشد)، کنار گذاشته شده

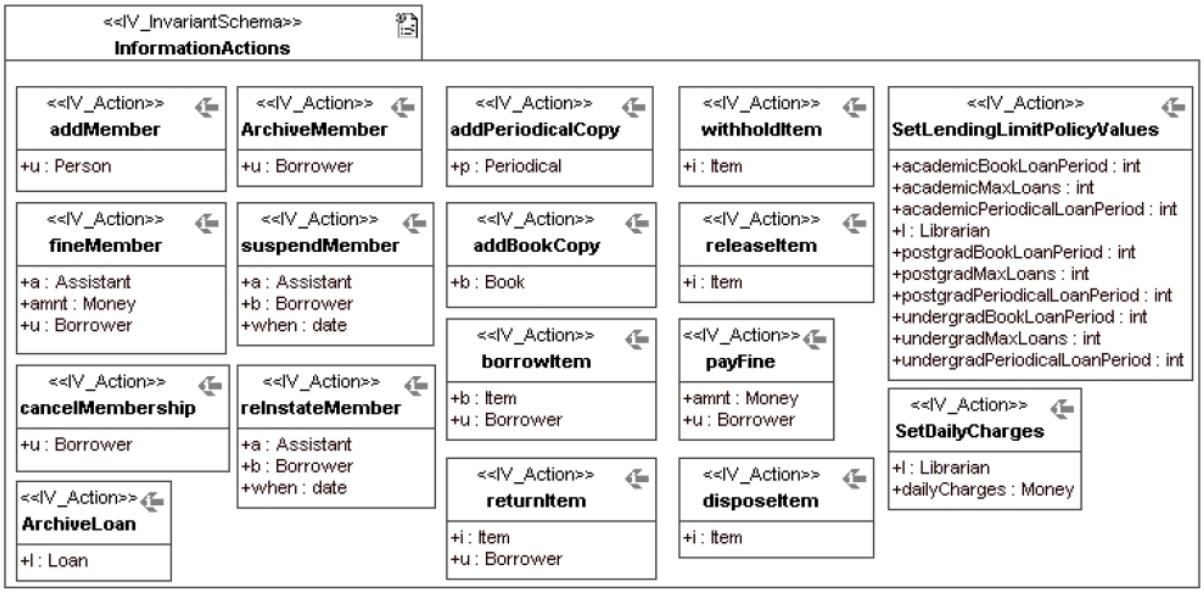
shaghool.ir

(اگر کتاب یا مجله مورد نظر فروخته شده باشد، هدیه داده شده باشد، بیرون انداخته شده باشد یا حذف شده باشد)، گم شده (اگر کتاب یا مجله گم شده باشد) یا غیره (اگر کتاب یا مجله مورد نظر در هیچ کدام از وضعیت‌های مشخص شده نباشد).

شیء اطلاعاتی خط‌مشی‌های کتابخانه شامل مقادیر سامانه کتابخانه مرتبط با خط‌مشی‌های شناسایی‌شده در مشخصات دیدگاه سازمانی می‌شود، مانند جزئیات نرخ جریمه به ازای هر روز دیرکرد بازگشت کتاب و حد امانت کنونی و دوره‌های برای کاربران مختلف.

پارامترهای عمومی و رایج درباره کتابخانه توسط یک شیء اطلاعاتی دیگر (کتابخانه) مدل‌سازی شده است. صفت isOpen آن مشخص می‌کند آیا کتابخانه برای عموم باز است یا خیر و صفت اعتبار اعتبار تجمعی بدست آمده از جمع‌آوری پرداخت جریمه‌ها را ذخیره می‌کند. شیء کتابخانه یک شیء اطلاعاتی ترکیبی است که شامل اطلاعاتی در مورد امانت‌گیرنده‌ها، اقلام و امانت‌های کنونی کتابخانه است. این شیء اطلاعاتی در مورد بقیه اشیاء سامانه نیز جمع‌آوری می‌کند که به شکل ارتباطات انجمنی بین شیء و اشیاء کتابدار، دستیاران و خط‌مشی کتابخانه و تقویم بیان می‌شود.

رده‌های شکل الف-۲۰ نوع‌های شیء اطلاعاتی ODP مشخصات اطلاعاتی سامانه کتابخانه را بیان می‌کنند. دقت کنید که مشخصات اطلاعاتی شامل اطلاعات مدیریت شده توسط سامانه کتابخانه تمپلمن است و نیازی به بازنمایی خود سامانه رایانه‌ای‌شده نیست (به شکلی که در مشخصات دیدگاه سازمانی اتفاق افتاد). این تفاوت قابل توجهی بین دیدگاه سازمانی و سایر دیدگاهها است. دیدگاه سازمانی روی سامانه و محیط آن (و درنتیجه سامانه باید به شکل یکی از اشیاء سازمانی در مشخصات مدل‌سازی شود) تمرکز می‌کند در حالیکه بقیه دیدگاهها روی اطلاعات، کارکردپذیری، توزیع و فناوری خود سامانه تمرکز می‌کنند.



شکل الف-۲۱- نوع‌های کنش مشخصات دیدگاه اطلاعاتی سامانه کتابخانه

shaghool.ir

نمودار رده شکل الف-۲۰ محدودیت‌هایی نیز روی انوع اشیاء و پیوندهایی که ممکن است در یک پیکربندی شیء معتبر از مشخصات اطلاعاتی ظاهر شوند بیان می‌کند. این محدودیت‌ها روی این رده‌ها، صفت‌های آن-ها و درجه ارتباط روابط انجمنی بعضی طرح‌واره‌های ثابت مشخصات اطلاعاتی را مشخص می‌کنند (به الف-۳-۳ مراجعه شود).

کنش‌های اطلاعاتی این مشخصات دیدگاه در شکل الف-۲۱ توصیف شده‌اند. این کنش‌ها از فرآیندها و تعاملات تعریف شده در مشخصات دیدگاه سازمانی سامانه شناسایی شده‌اند. در مشخصات اطلاعاتی UML کنش‌های اطلاعاتی با استفاده از بسته‌ای که طرح‌واره ثابتی را بیان می‌کند که نوع‌های کنش پشتیبانی شده توسط اشیاء اطلاعاتی سامانه را مشخص می‌کند بیان می‌شوند.

همه آن‌ها همانند نوع‌های کنش اطلاعاتی در این مثال توسط سیگنال‌ها بیان می‌شوند که منجر به تغییرات وضعیت در ماشین‌های حالت اشیاء می‌شوند. این ماشین‌های حالت طرح‌واره پویایی که تغییرات وضعیت ناشی از این کنش‌های اطلاعاتی در سامانه را توصیف می‌کند بیان می‌کنند. این طرح‌واره‌های پویا در بند الف-۳-۵ توصیف خواهند شد. صفت‌های این سیگنال‌ها اطلاعات منتقل شده توسط تعاملات ODP بیان شده توسط این سیگنال‌ها را مدل‌سازی می‌کنند.

وقتی نوع‌های شیء اطلاعاتی اصلی سامانه و کنش‌های ممکن را تعریف کردیم، باید شیوه کار سامانه کتابخانه (از منظر دیدگاه اطلاعاتی) به لحاظ چگونگی پردازش اطلاعات تعریف شود. طرح‌واره‌های ثابت، ایستا و پویا سازوکارهایی هستند که به این منظور تعریف شده‌اند.

الف-۳-۳ طرح‌واره ثابت

طرح‌واره ثابت مشخصات نوع‌های یک یا چند شیء اطلاعاتی است که همیشه توسط هر رفتاری که اشیاء نشان می‌دهند محقق می‌شود. در ادامه مثال‌هایی از ثابت‌های که می‌توان برای سامانه کتابخانه تعریف کرد آمده است:

- هم کاربران کتابخانه و هم اقلام آن باید شناسانه‌های منحصربه‌فردی در سامانه داشته باشند؛
- دو امانت نمی‌توانند همزمان به یک کتاب یا مجله در سامانه ارجاع دهند؛
- هنگام باز بودن کتابخانه باید بیشینه یک کتابدار و کمینه یک دستیار در حال انجام وظیفه باشد؛
- تعداد امانت‌های در دست انجام در سامانه باید با مجموع مقادیر صفت borrowedItems همه اشیاء امانت‌گیرنده سازگار باشد؛
- امانت گیرندگانی که جریمه‌های خود را نمی‌پردازند در نهایت تعلیق می‌شوند؛
- امانت‌گیرندگان تعلیق شده‌ای که جریمه خود را پرداخت کنند رفع تعلیق شده و حقوق امانت آن‌ها بازگردانی می‌شود.

shaghool.ir

دقت داشته باشید که بعضی از این ثابت‌ها به نمودار رده UML اضافه شده‌اند که ساختارا سامانه را به شکل درجه ارتباط انتهای روابط توصیف می‌کنند (شکل الف-۲۰). برای نمونه در ثابت ۲ این مورد وجود دارد (که با درجه ۱ در انتهای رابطه متناظر نشان داده شده است).

سایر ثابت‌ها را می‌توان به صورت طبیعی در UML با ارتباط دادن محدودیت‌های OCL به عناصر مشخصات بیان کرد. برای مثال طبق ثابت ۱ شناسانه‌های کاربران و اقلام کتابخانه باید در سامانه منحصر به فرد باشند. این ثابت را می‌توان به شکل محدودیت‌های OCL روی رده کتابخانه نشان داد:

```
-- Invariant 1
context Library
inv UniqueItemIdentifiers: self.item->isUnique (id)
inv UniqueMemberIdentifiers: self.borrower->isUnique (id)
```

طبق ثابت ۲ دو امانت نمی‌توانند به صورت همزمان به یک کتاب یا مجله در سامانه ارجاع دهند. همانطور که قبلاً اشاره شد این ثابت توسط درجه ارتباط ۱ در انتهای رابطه متناظر پیاده‌سازی شده است.

ثابت ۳ می‌گوید هنگام باز بودن کتابخانه باید بیشینه یک کتابدار و کمینه یک دستیار در حال انجام وظیفه باشند.

```
-- Invariant 3
context Library inv AtMostOneLibrarianAndAtLeastOneAssistantWhileLibraryOpen:
self.isOpen implies
 (self.librarian->select (onDuty)->size ()<=1) and
 (self.assistant->select (onDuty)->notEmpty ())
```

ثابت ۴ یک وارسی سازگاری روی سامانه انجام می‌دهد به گونه‌ای که تعداد امانت‌های در دست انجام باید با مجموع تعداد امانت‌های در دست انجام هر کاربر سازگار باشد. این ثابت را می‌توان با محدودیت‌های OCL روی رده کتابخانه نیز بیان کرد:

```
-- Invariant 4
context Library inv ConsistentNumberOfLoans:
 (self.borrower.borrowedItems->sum () ) =  (self.loan->select (status=extant)->size () )
```

سایر ثابت‌ها ممکن است به نمادگذاری‌های متفاوتی نیاز داشته باشند. در واقع ثابت‌های ۵ و ۶ را می‌توان به عنوان گزاره‌هایی در یک منطق زمانی خطی گسسته که محدودیت‌های عدالت اعمال می‌کنند در نظر گرفت. استفاده از OCL برای بیان آن‌ها کافی نیست اگرچه همیشه می‌توان یا از توضیح متنی این گزاره‌ها یا از هر نمادگذاری دیگر استفاده کنیم (در اینصورت OCL را با عملگرهای منطق زمانی «همیشه» و «در نهایت» بسط می‌دهیم):

```
-- Invariant 5: Borrowers who do not pay their fines will eventually be suspended.
context Borrower inv: eventually always  (fines = 0) or always eventually  (suspended = true)
-- Invariant 6: Suspended borrowers who have paid their fines will eventually be released
context Borrower inv: eventually always  (fines > 0) or always eventually  (suspended = false)
```


shaghool.ir

سایر محدودیت‌های OCL ممکن است ثابت‌هایی در رابطه با قواعد خوش‌فرمی مدل بیان کنند. برای نمونه این محدودیت مقادیر معتبر اشیاء امانت را محدود می‌کند:

context Loan inv ValidLoan: issueDate <= dueDate

به همین شکل سایر عبارات OCL می‌توانند به تعیین مقدار بعضی از صفت‌های سامانه مانند زمان باز بودن کتابخانه کمک کنند:

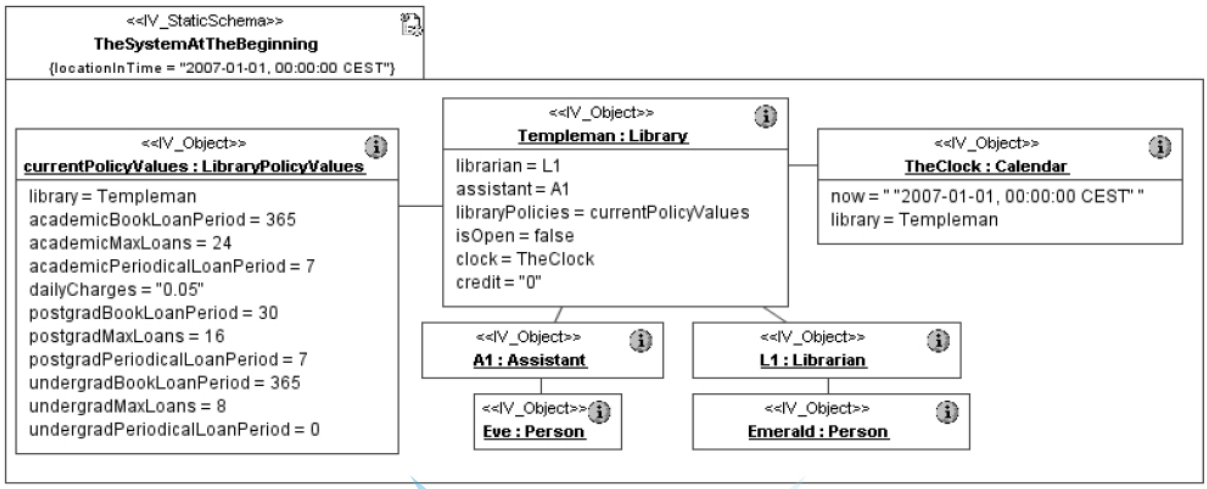
context Library inv OpeningTimes:
(hour (self.clock.now) >= 8) and (hour (self.clock.now) <5) implies self.isOpen = true

همه این ثابت‌ها به صورت محدودیت بیان می‌شوند و در بسته اشیاء اطلاعاتی مشخص شده و با عناصر متناظر ارتباط دارند.

الف-۳-۴ طرح‌واره ایستا

طرح‌واره ایستا نماهای لحظه‌ای از اطلاعات برای مثال از آغاز کار سامانه یا در هر زمان خاص مربوط به هر ذینفع سامانه ارائه می‌دهد. این مشخصات وضعیت لحظه‌ای اشیاء دقیقاً چیزی است که توسط نمودارهای شیء UML ارائه شده است (در بعضی نسخه‌های UML به عنوان تصویرهای لحظه‌ای شناخته می‌شوند).

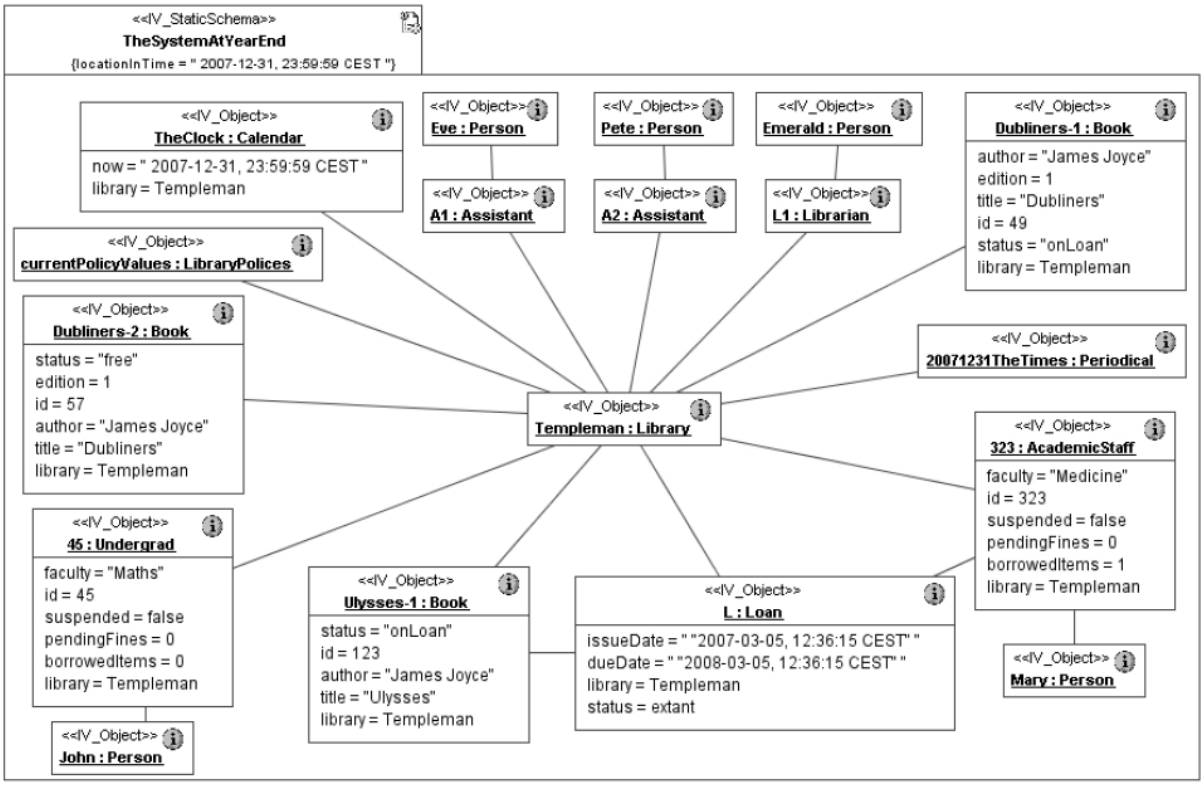
برای نمونه بسته UML نشان داده شده در شکل الف-۲۲ وضعیت اولیه سامانه قبل از اینکه کتابخانه برای اولین بار باز شود و هیچ کتاب یا مجله، امانت گیرنده یا امانتی وجود ندارد را بیان می‌کند. اما در این لحظه یک ساعت، دستیار و کتابدار در کتابخانه ثبت شده‌اند. برای اینکه این پیکربندی اشیاء مطابق با طرح‌واره ثابت مشخص شده توسط درجه ارتباط روابط انجمنی نمودار رده شکل الف-۲۰ باشد کمینه یک دستیار باید وجود داشته باشد. لطفاً به چگونگی مشخص شدن صریح درجه ارتباط پیوندها توسط محدودیت‌ها روی شیء کتابخانه و چگونگی تعریف مقادیر اولیه متغیرهایی که خط‌مشی‌های سامانه را در خود ذخیره می‌کنند توسط طرح‌واره ایستا به گونه‌ای که در مقررات متنی کتابخانه توصیف شده است دقت کنید.



شکل الف-۲۲- طرح‌واره ایستا با وضعیت ابتدایی سامانه کتابخانه

shaghool.ir

نمودار شیء UML نشان داده شده در شکل الف-۲۲ نیز یک طرح‌واره ایستا را بیان می‌کند که وضعیت سامانه در یک لحظه (در انتهای سال زمانی که باید وضعیت سامانه ثبت شود تا بتوان از آن به عنوان فهرست اقلام استفاده کرد) مدل‌سازی می‌کند که در آن لحظه تنها دو امانت گیرنده (جان و مری)، یک کتابدار (امرالد)، دو دستیار (ایو و پت)، سه کتاب (یک نسخه از اولیسس و دو نسخه دوپلینرز) و یک مجله (نسخه امروز مجله تایمز) وجود دارند. فقط یک امانت وجود دارد (مری یک نسخه از اولیسس را در ماه مارس امانت گرفت).



شکل الف-۲۳- طرح‌واره ایستا با پیکربندی سامانه کتابخانه در روز ۹۵

الف-۳-۵ طرح‌واره پویا: توصیف رفتار سامانه

شیوه تکامل سامانه توسط رفتار اشیاء سامانه مشخص می‌شود که در دیدگاه اطلاعاتی به شکل مجموعه‌ای از طرح‌واره‌های پویا مدل‌سازی شده است. آن‌ها تغییرات وضعیت مجاز سامانه یا هر زیرمجموعه از اشیاء اطلاعاتی تشکیل دهنده آن را توصیف می‌کنند.

این بند طرح‌واره اطلاعاتی پویایی ارائه می‌دهد که تغییرات وضعیت مرتبط با نوع‌های کنش شناسایی شدن در الف-۳-۲ را توصیف می‌کند. در این مورد این نوع‌های کنش توسط سیگنال‌هایی با قالب «IV_Action» بیان شده‌اند.

یادآوری- در اینجا اشاره به این نکته خالی از لطف نیست که بعضی نویسندگان استفاده از عملگرهای UML را برای بیان نوع‌های کنش پیشنهاد کرده‌اند. اما این روش محدودیت‌هایی ایجاد می‌کند. برای مثال در این روش کنش‌ها باید در مالکیت یک شیء باشند (یعنی شیءاس که عملیات به آن تخصیص یافته است). به‌طور

shaghool.ir

کلی ممکن است مسئله این باشد که بیش از یک شیء ODP ممکن است با یک کنش واحد ارتباط داشته باشد زیرا تعاملات ODP قسمت‌هایی از رفتار اشتراکی بدون لزوماً یک مالک یا آغازگر واحد هستند. اما مدل تعامل UML بر پایه تبادل پیام میان اشیاء است که همه عملیاتی UML را ملزم می‌کند تنها به یک شیء تخصیص یابند. بنابراین اگر کنش‌های اطلاعاتی ODP توسط عملیاتی UML بیان شوند طراح سامانه باید برای هر کنش تصمیم بگیرد که عملیاتی که نوع کنش اطلاعاتی ODP را بیان می‌کند به کدام شیء تخصیص یابد. این تصمیم عموماً تصمیم دشواری است و بنابراین برای شناسایی مجموعه‌ای از خطوط راهنما یا الگوهایی برای پشتیبانی از تخصیص نوع‌های کنش ODP به رده‌بندهای UML در مدلساز اجرا کننده به برنامه‌های عملی‌تری نیاز است.

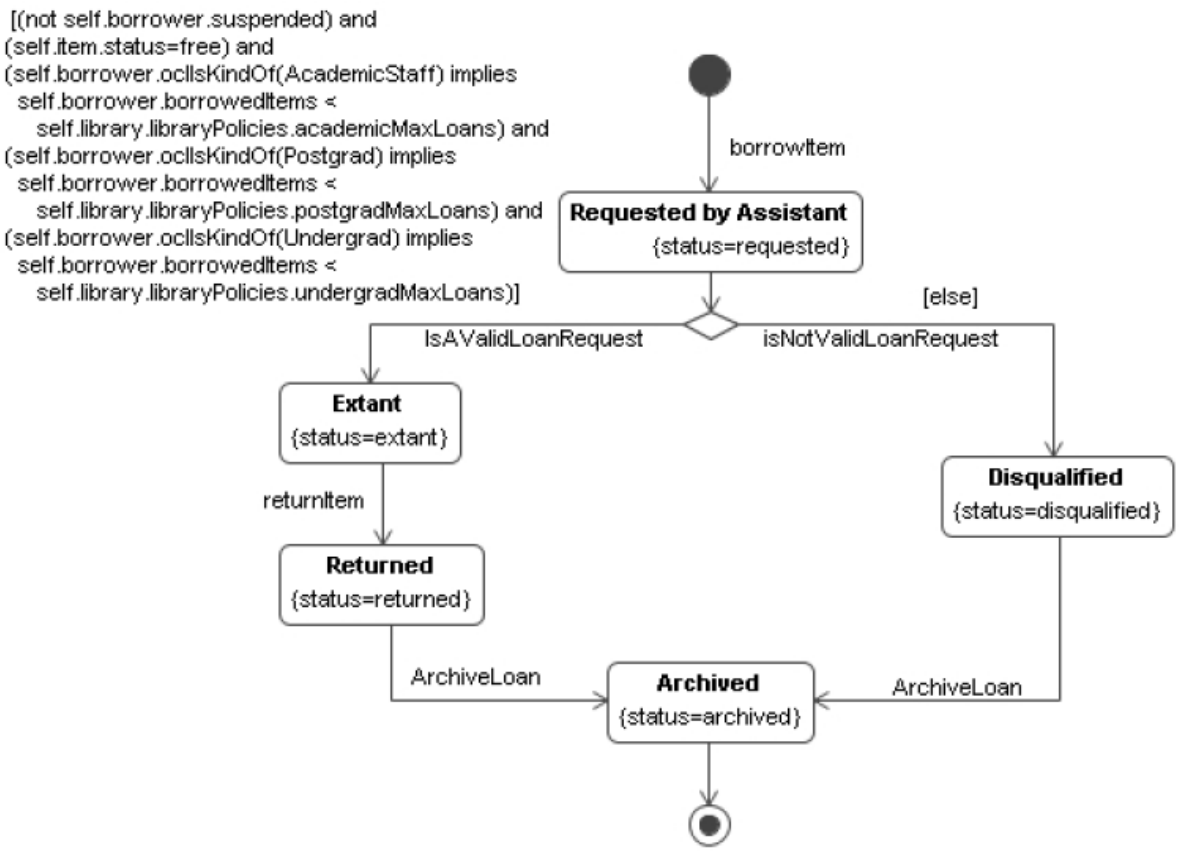
رفتار هر شیء اطلاعاتی با استفاده از ماشین‌های حالت UML مشخص می‌شود که تغییرات وضعیت آن را به عنوان دنباله‌ای از رخدادهای سیگنال‌هایی توصیف می‌کنند که کنش‌های اطلاعاتی از قبل مشخص‌شده را بیان می‌کنند. این ماشین‌های حالت طرحواره پویای مشخصات اطلاعاتی ODP را بیان می‌کنند. لطفاً به چگونگی ایجاد تغییرات در همه ماشین‌های حالتی که گذری برای آن تعریف می‌کنند دقت کنید. به این شیوه می‌توانیم به شکلی طبیعی این واقعیت را که یک تعامل ODP ممکن است منجر به تغییر حالت همه اشیاء مرتبط با این تعامل شود مدل‌سازی کنیم به این معنی که یک تعامل ODP قسمتی از رفتار مشترک است. اگر تعاملات ODP توسط عملیات بیان می‌شدند این کار بسیار دشوار بود.

در این مورد طرحواره پویای کتابخانه به شکل ماشین‌های حالت رده‌بندهایی که از کنش‌های تعریف شده در بند الف-۳-۲ پشتیبانی می‌کنند با نام‌های کتابدار، دستیار، امانت گیرنده، امانت و کتاب مشخص شده است. شکل‌های الف-۲۴، الف-۲۵ و الف-۲۶ بعضی از این ماشین‌های حالت را نشان می‌دهند.

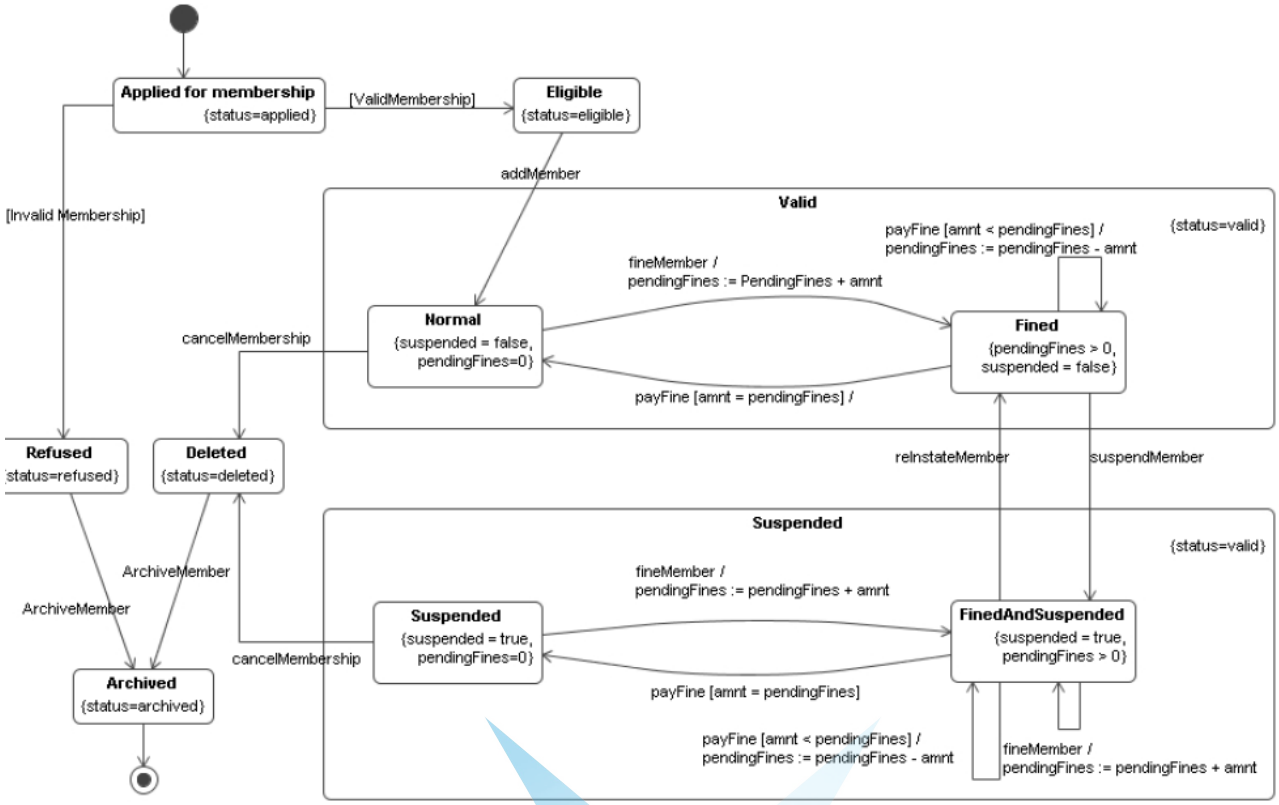
مشخصات این ماشین‌های حالت بر پایه مشخصات سازمانی اشیاء متناظر آن‌ها توسعه داده شده‌اند. شکل الف-۲۴ ماشین حالت شیء اطلاعاتی امانت را بر پایه ماشین حالت متناظر شیء سازمانی امانت که در شکل الف-۱۳ نشان داده شده ترسیم می‌کند.

شکل الف-۲۵ همچنین ماشین حالت شیء اطلاعاتی امانت‌گیرنده را بر پایه ماشین حالت شیء سازمانی عضو ترسیم شده در شکل الف-۱۴ نشان می‌دهد. در مشخصات اطلاعاتی دو وضعیت شیء سازمانی (معتبر و تعلیق شده) برای نشان دادن تأثیرات جریمه‌های گذاشته شده توسط دستیاران و پرداخت جریمه (کنش‌های جریمه‌کردن عضو و پرداخت جریمه) پالایش شده‌اند (تعریف آن‌ها به عنوان وضعیت‌های ترکیبی). شکل الف-۲۵ گذرهای بین وضعیت‌ها و کنش‌های معتبر پذیرفته شده در هر کدام را نیز نشان می‌دهد.

shaghool.ir



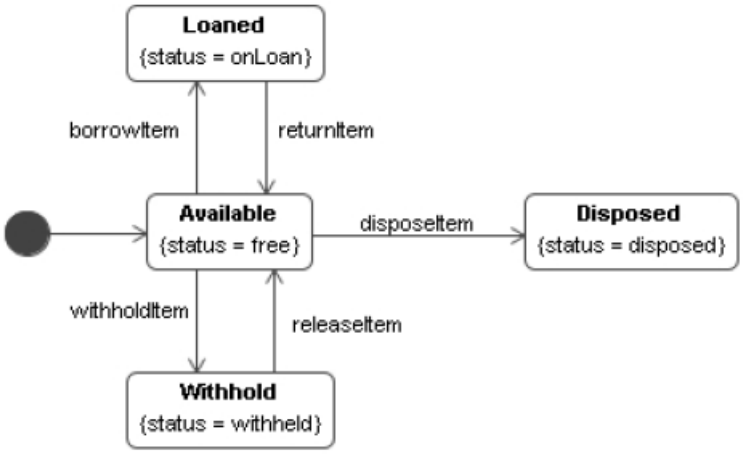
شکل الف-۲۴- ماشین حالت شیء اطلاعاتی امانت



شکل الف-۲۵- ماشین حالت یک شیء اطلاعاتی امانت‌گیرنده

shaghool.ir

شکل الف-۲۶ ماشین حالت شیء اطلاعاتی قلم را نشان می‌دهد.



شکل الف-۲۶-ماشین حالت یک شیء اطلاعاتی قلم

یادآوری- نمودارهای قبل نه فقط تأثیر کنش‌ها روی اشیاء اطلاعاتی متناظر بلکه وضعیت‌هایی که در آن‌ها کنش‌ها مجاز هستند و به عنوان شرایط پیشین و پسین این کنش‌ها عمل می‌کنند را نیز نشان می‌دهند.

الف-۳-۶ هم‌خوانی بین مشخصات سازمانی و اطلاعاتی

هم‌خوانی‌های بین مشخصات سازمانی و اطلاعاتی در بسته متناظر LibrarySystem (E-I Corr) بیان شده‌اند که در شکل الف-۱ نشان داده شده است. هم‌خوانی‌ها با استفاده از رُخ‌نمای هم‌خوانی بیان شده‌اند (به ۱۲-۲ مراجعه شود).

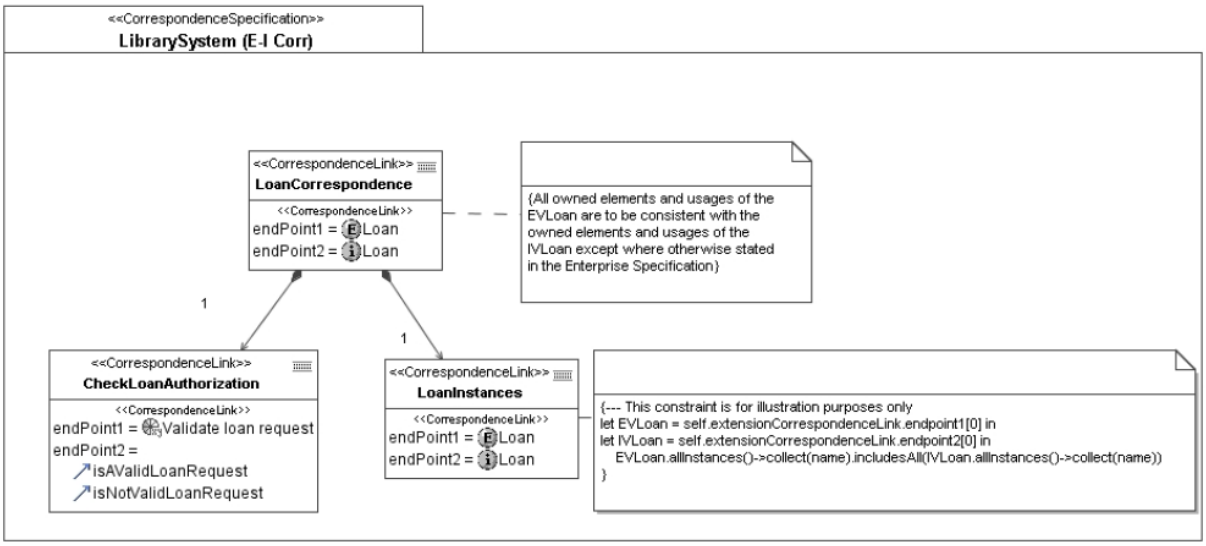
شکل الف-۲۷ مثالی از هم‌خوانی بین اشیاء سازمانی و اطلاعاتی امانت را نشان می‌دهند. LoanCorrespondence یک هم‌خوانی سطح بالا است که این دو نوع شیء را به هم پیوند می‌دهد. این هم‌خوانی به مجموعه‌ای از هم‌خوانی‌های شکسته شده که جزئیات خاص آن را نمایش می‌دهند.

بنابراین هم‌خوانی LoanInstances بیان می‌کند که مجموعه نمونه‌های امانت در مدل‌های سازمانی و اطلاعاتی باید سازگار باشند. این توسط بیان اینکه مجموعه نام‌های نمونه‌های امانت‌های سازمانی باید شامل نام‌های نمونه‌های امانت‌های اطلاعاتی باشد مشخص می‌شود.

هم‌خوانی CheckLoanAuthorization نیز یک هم‌خوانی بین opaqueBehavior اعتبارسنجی درخواست امانت نقش سامانه کتابخانه (به شکل‌های الف-۵، الف-۱۰ و الف-۱۶ مراجعه شود) و گذرهای بین وضعیت-های شیء اطلاعاتی امانت (به شکل الف-۲۴ مراجعه شود) ایجاد می‌کند.

هم‌خوانی سطح بالای LoanCorresondence از هم‌خوانی‌های بیشتری تشکیل شده است که برای حفظ سادگی در اینجا نشان داده نشده‌اند

shaghool.ir



شکل الف-۲۷- مثالی از هم‌خوانی بین مشخصات سازمانی و اطلاعاتی

الف-۴ مشخصات رایانشی در UML

الف-۴-۱ مرور کلی

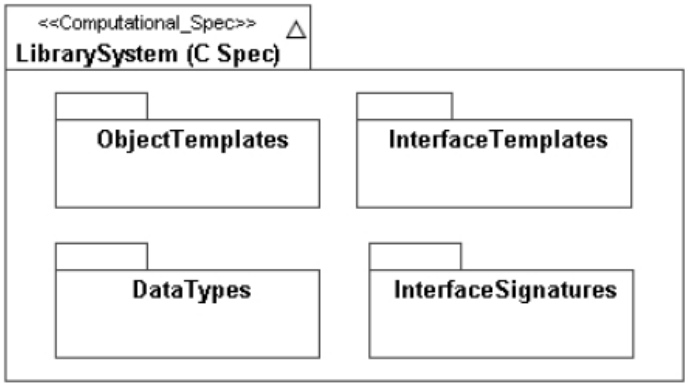
دیدگاه رایانشی به تجزیه عملیاتی یک سامانه ODP در اصطلاح شفافیت توزیع می‌پردازد. یک مشخصات رایانشی واحدهای عملیات را به عنوان اشیاء رایانشی و تعاملات بین این اشیاء رایانشی تعریف می‌کند و توزیع آن‌ها روی شبکه‌ها و گره‌ها را در نظر نمی‌گیرد. این بند روی مشخصات رایانشی فرآیند امانت دادن در سامانه کتابخانه در UML تمرکز می‌کند.

الف-۴-۲ اشیاء رایانشی و واسط‌ها

ساختار پایه مشخصات دیدگاه رایانشی سامانه کتابخانه در شکل الف-۲۸ نشان داده شده است. هر بسته عناصر متناظر را مشخص می‌کند و در بندهای بعدی توصیف خواهد شد. عناصر هر بسته با قرار دادن کارکردپذیری مشخص شده در دیدگاههای سازمانی و اطلاعاتی در جزءها، شناسایی کردن عملیاتی پایه در ابتدا و گروهبندی آن‌ها به صورت واسط تعریف شده‌اند. این واسط‌ها عملیاتیی را که داده را مدیریت می‌کنند به عنوان قسمتی از پارامترها و مقادیر بازگشت خود تعریف می‌کنند. نوع‌های این پارامترها در بسته DataTypes مشخص شده است. در آخر اشیاء رایانشی که مالک این واسط‌ها هستند در بسته ObjectTemplates مشخص شده‌اند.

اشاره به این نکته جالب است که تجزیه کارکردپذیری سامانه به اشیاء رایانشی که در واسط‌ها تعامل می‌کنند معماری نرم‌افزاری برنامه را فراهم می‌کند. ما در UML این معماری را با استفاده یک نمودار جزء که الگوهای شیء رایانشی و الگوهای واسط رایانشی را که این اشیاء در آن‌ها تعامل می‌کنند توصیف می‌کند بیان می‌کنیم.

shaghool.ir



شکل الف-۲۸- ساختار پایه‌ای مشخصات دیدگاه رایانشی سامانه کتابخانه

در مثال سامانه کتابخانه معماری نرم‌افزاری برنامه در بالاترین سطح از سه جزء اصلی تشکیل شده است: یکی کارکردپذیری مبنای سامانه را توصیف می‌کند (LibrarySystemMainFunctionality) و دو جزء دیگر (InterfaceToAssistant و InterfaceToLibrarian)واسط‌های کاربر را که برنامه به دستیاران و کتابدارها برای تعامل ارائه می‌دهد مشخص می‌کنند. به شکل الف-۲۹ مراجعه شود.

در شکل‌هایی که در ادامه می‌آیند برای ارتقای شفافیت نمودارها برای نمایش نمونه‌های قالب‌های متناظر از نقشک‌های جدول الف-۳ استفاده شده است.

جدول الف-۳- نقشک‌های زبان رایانشی

«CV_Object»	
«CV_BindingObject»	
«CV_TemplateObject»	

هر شیء رایانشی به شکل یک جزء بیان شده است. واسط‌های شیء به شکل درگاه‌های جزء بیان شده‌اند. امضاهای واسط به شکل واسط بیان شده‌اند. بنابراین اشیاء رایانشی با یکدیگر در واسط‌های رایانشی (نمونه-های درگاه) تعامل دارند که از الگوهای واسط متناظر خود نمونه‌سازی شده‌اند (درگاه‌ها). هر درگاه واسط-هایی را استفاده یا پیاده‌سازی می‌کند که امضاهای تعامل متناظر را مشخص می‌کنند. در شکل الف-۲۹ درگاه‌های جزءهای InterfaceToAssistant و InterfaceToLibrarian از خدمات ارائه شده توسط درگاه‌های جزء LibrarySystemMainFunctionality استفاده می‌کنند.

شکل الف-۳۰ واسط‌هایی را که امضاهای تعامل سامانه کتابخانه را مشخص می‌کنند نشان می‌دهند. همه این واسط‌ها امضاهای واسط عملیات هستند زیرا سازوکارهای تعامل ما به این شکل مدل‌سازی شده‌اند. روش شناسایی این عملیات استفاده از جستجوی مشخصات سازمانی و اطلاعاتی، تلاش برای مشخص کردن

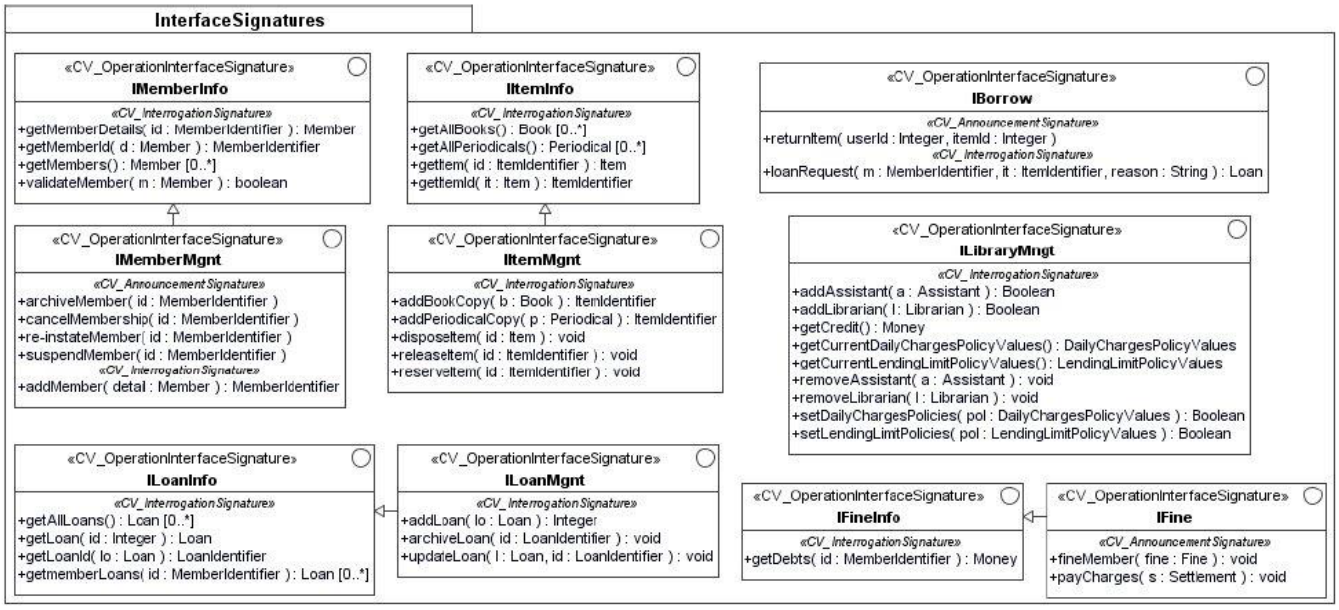
shaghool.ir

عملیاتی رایانشی مرتبط با فرآیندهای سازمانی، گام‌ها و کنش‌های مرتبط شیء سازمانی LibrarySystem و کنش‌های مرتبط مشخصات اطلاعاتی است. روش این کار گروهبندی آن‌ها به واسط‌های عملیاتی است که خدماتی مبتنی بر انتخاب طراح ارائه می‌دهند و معمولاً بر پایه مشابهت کارکردپذیری ارائه شده توسط هر عملیات است.

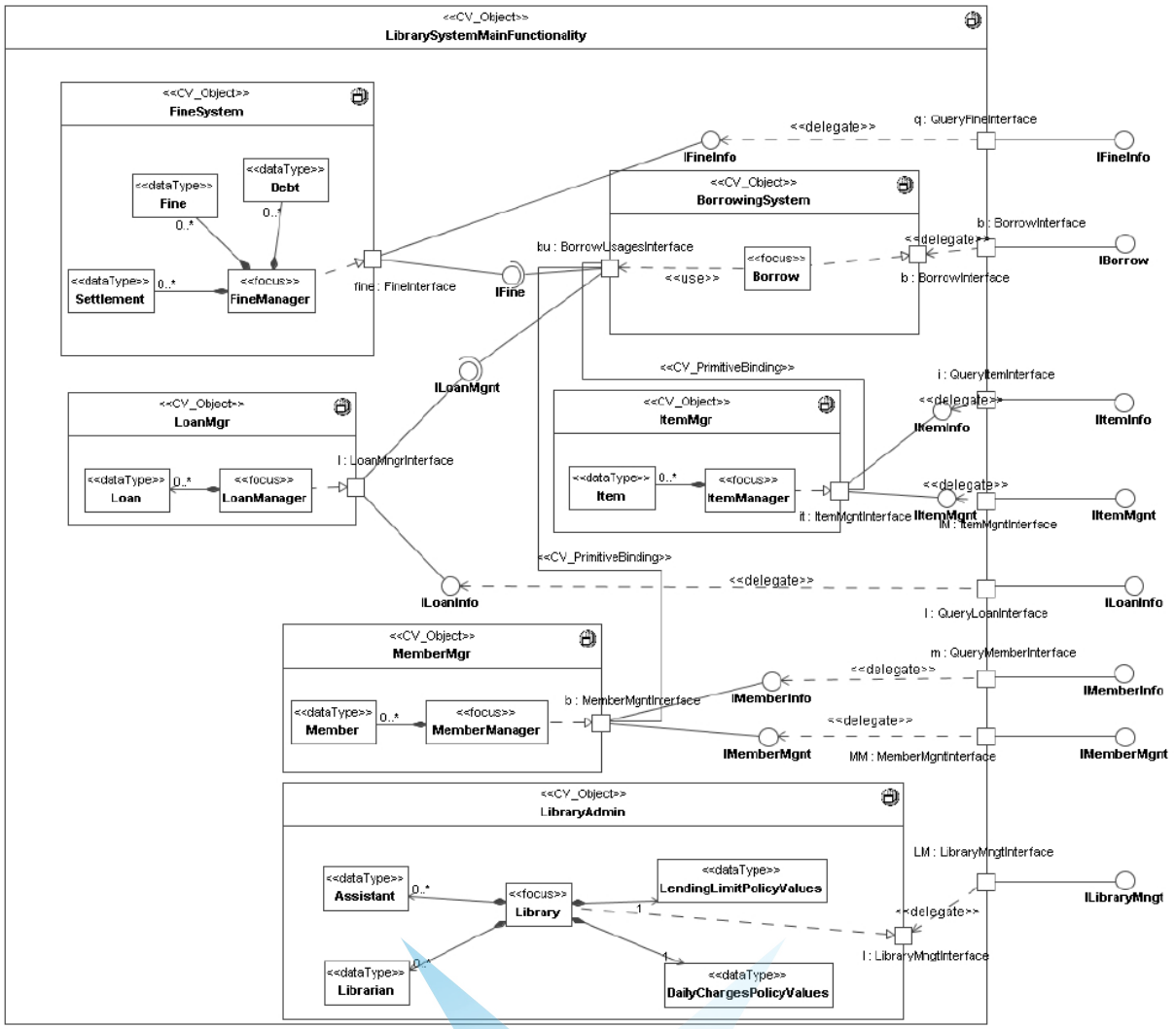
وقتی که معماری سطح بالای برنامه تعریف شد قدم بعدی پالایش جزءهای آن و مشخص کردن اجزای داخلی آن‌ها است. شکل الف-۳۱ ساختار شیء رایانشی LibrarySystemMainFunctionality را نشان می‌دهد. این شیء به ۶ شیء رایانشی پالایش شده است (به عنوان شش جزء بیان شده است) که هر کدام به یک زیربند از کارکردپذیری می‌پردازد. هر جزء از طریق درگاه‌های خود با بقیه تعامل می‌کند که واسط‌های رایانشی متناظر را بیان می‌کنند. می‌توانیم ببینیم که هر درگاه از یک نوع خاص است (توصیف شده در بسته InterfaceTemplate) و واسط‌های متعددی را پیاده‌سازی یا استفاده می‌کند (که امضاهای واسط متناظر نشان داده شده در شکل الف-۳۰ را بیان می‌کنند). شیوه دستیابی به این تجزیه نیز به انتخاب طراح بستگی دارد.

شکل الف-۲۹- نمودار جزء با الگوهای شیء رایانشی و امضاهای واسط سامانه

shaghool.ir



شکل الف-۳۰- امضاهای تعامل

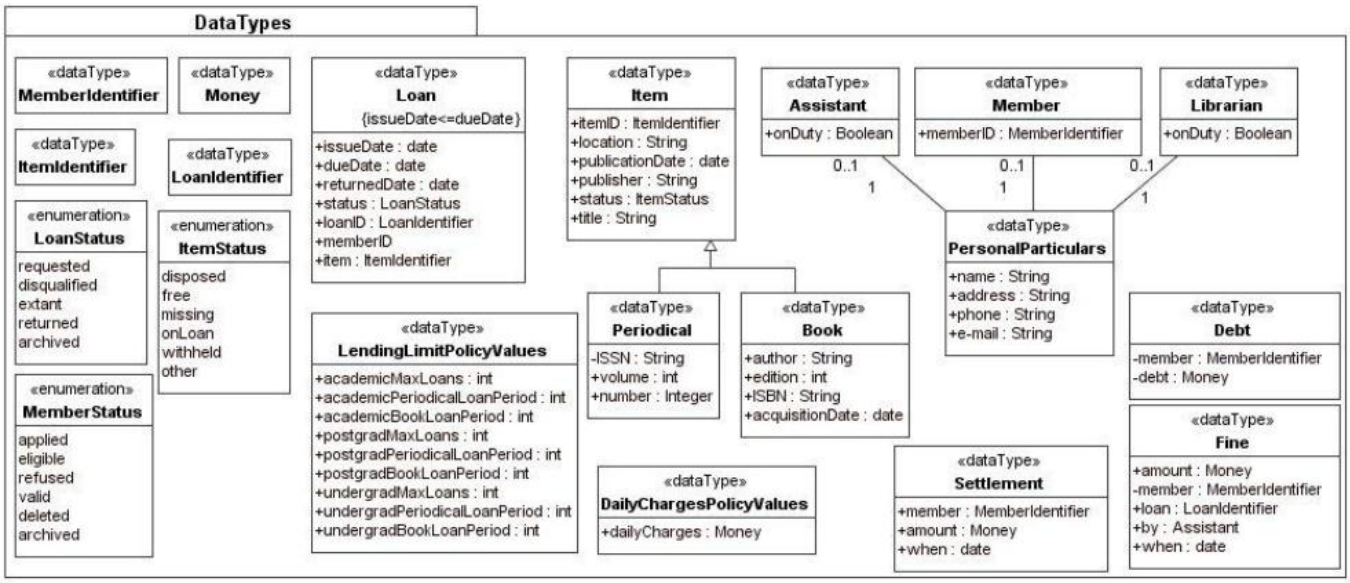


شکل الف-۳۱- ساختار داخلی شیء رایانشی **LibrarySystemMainFunctionality**

shaghool.ir

اتصالات بین جزءهای مختلف با استفاده از نماد «توپ و حفره» که انقیادهای اولیه ضمنی بین اشیاء رایانشی متناظر را بیان می‌کنند (به ۹-۲-۱۷ مراجعه شود) یا اتصالات هم‌گذاری که انقیادهای اولیه صریح را بیان می‌کنند نشان داده شده است. ما از اتصال‌دهنده‌های واگذاری نیز برای نگاشت نمای خارجی جزء به نمای داخلی آن استفاده کردیم (به UML – ۸-۳-۱ مراجعه شود) که چگونگی ارائه خدمات یک درگاه خارجی توسط درگاه یکی از اجزای داخلی آن را مشخص می‌کند.

لطفاً دقت کنید که چطور در شکل الف-۳۱ اطلاعات بیشتری در مورد جزءهایی مانند بعضی از رده‌بندهای محقق‌کننده داخلی بدست آوردیم. برای نمونه جزء LoanMgr مسئول مدیریت امانت‌ها در سامانه است (به طور مثال یک پایگاه داده که آن‌ها را ذخیره و مدیریت می‌کند) و بنابراین یک رده‌بند محقق‌کننده را در بر دارد (رده «focus» از LoanManager) که رفتار آن را مشخص می‌کند و مالک مجموعه‌ای از امانت‌های سامانه‌ها است (که بازنمایی عناصر پایگاه داده است). ساختار و محتوای این امانت‌ها در بسته DataType مشخص شده است که در شکل الف-۳۲ نشان داده شده است. این نوع‌های داده‌ای از نوع‌های شیء اطلاعاتی متناظر مشتق شده‌اند (که آن‌ها از فرآورده‌ها،نقش‌ها و اشیاء سازمانی هستند).



شکل الف-۳۲- نوع‌های داده‌ای که توسط اشیاء رایانشی مدیریت شده‌اند

الف-۴-۳ رفتار

جدا از جنبه‌های ساختاری باید رفتار عناصر یک مشخصات رایانشی را مشخص کنیم. ماشین‌های حالت را می‌توان برای بیان رفتار داخلی عناصر رایانشی (درگاه‌ها، جزءها و رده‌بندهای محقق‌کننده) استفاده کرد. شیوه استفاده از ماشین‌های حالت برای نمایش این رفتار در مشخصات سازمانی و اطلاعاتی بیان شده است.

در صورتی که بخواهیم تعاملات شیء را مشخص کنیم فعالیت‌ها می‌توانند مفید باشند زیرا انتزاع‌هایی از روش‌های زیاد تبادل پیام بین اشیاء هستند. هنگامی که قراردادهای تعامل و پیام تمرکز اصلی طراحی هستند نمودارهای تعامل UML مناسب‌تر هستند.

shaghool.ir

شکل الف-۳۳ برای توضیح بیشتر یک نمودار توالی را با تعاملاتی که بین جزءهای مشخصات رایانشی در حین فرآیند امانت دادن رخ می‌دهند نشان می‌دهد. ابتدا یک دستیار عملگر () loanRequest را منتشر می‌کند که توسط جزئی که آن را پیاده‌سازی می‌کند (BorrowingSystem) دریافت می‌شود. این جزء جزئیات امانت‌گیرنده را از MemberMgr می‌خواهند و سپس درخواست اعتبارسنجی می‌کند. اگر اعتبارسنجی شکست بخورد (پیام پاسخ شماره ۵) BorrowsingSystem امانت را در سامانه ثبت و بایگانی می‌کند (از طریق LoanManager) و به InterfaceToAssistant پاسخ می‌دهد. اگر عضو معتبر باشد (پیام پاسخ شماره ۱۱) جزء BorrowsingSystem جزئیات قلمی را که قرار است امانت داده شود را از ItemMgr و جزئیات امانت‌های کنونی امانت‌گیرنده را از LoanMgr می‌خواهد. آنگاه دو رفتار جایگزین ممکن است که به معتبر بودن یا نبودن درخواست بستگی دارد (شرایط متناظر با شرایط مشخص شده در دیدگاه اطلاعاتی: نباید از حد امانت نباید گذشت، این قلم آزاد است و غیره (به شکل الف-۲۴ مراجعه شود)). اگر درخواست معتبر نباشد آنگاه امانت ثبت شده و بایگانی می‌شود و پاسخ به InterfaceToAssistent فرستاده می‌شود. در آخر اگر درخواست امانت معتبر باشد آنگاه قلم علامت امانت داده شده می‌خورد (از طریق عملگر () reserveItem)، امانت در سامانه ثبت شده و به دستیار اطلاع داده می‌شود.

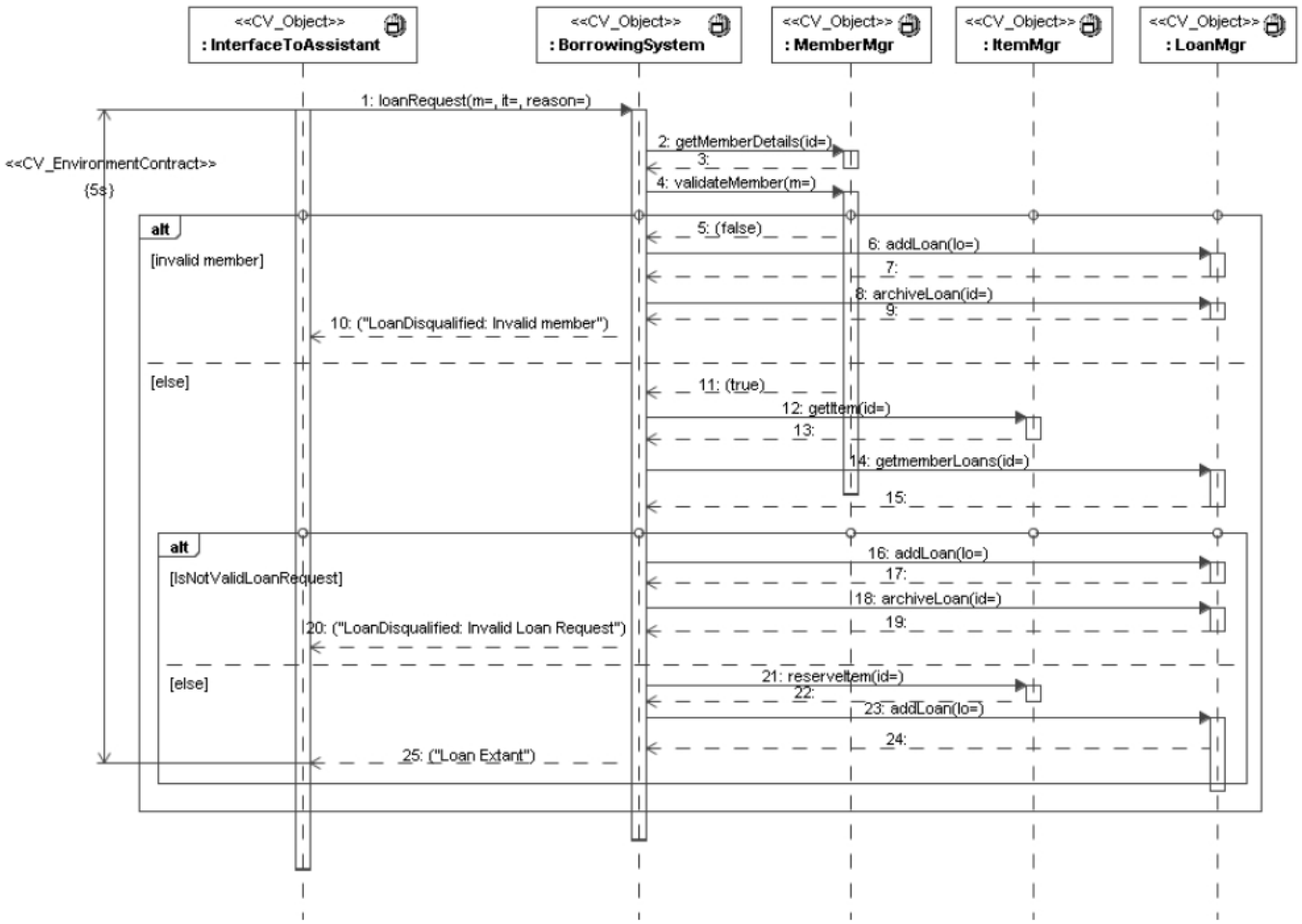
لطفاً دقت داشته باشید که چطور امکان اضافه کردن قراردادهای محیط به مشخصات وجود دارد که توسط محدودیت‌های با قالب «CV_EnvironmentContract » بیان شده‌اند. در این مثال محدودیت مدت با یکی از نیازمندی‌های مشخص شده در دیدگاه سازمانی متناظر است که بالاتر نرفتن انجام عملیات بیشتر از ۵ ثانیه را الزامی می‌کند (به شکل الف-۵ مراجعه شود).

الف-۴-۴ هم‌خوانی‌های بین مشخصات سازمانی و رایانشی

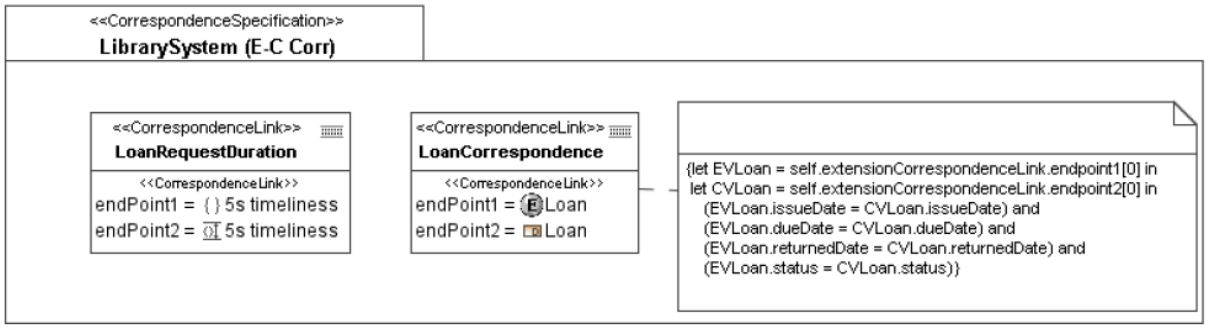
هم‌خوانی‌های بین مشخصات سازمانی و رایانشی در بسته LibrarySystem (E-C Corr) بیان شده‌اند که در شکل الف-۱ نشان داده شده است. هم‌خوانی‌ها با استفاده از رُخ‌نمای هم‌خوانی بیان شده‌اند (به ۱۲-۲ مراجعه شود).

شکل الف-۳۴ هم‌خوانی LoanRequestDuration را نشان می‌دهد که پیش از این بین نیازمندی مشخص شده در دیدگاه سازمانی درباره مدت یک درخواست امانت و قرارداد محیط متناظر در مشخصات رایانشی به آن اشاره کردیم. هم‌خوانی دیگری که در این بسته نشان داده شده است نوع شیء سازمانی امانت را به نوع شیء رایانشی امانت مرتبط می‌کند.

shaghool.ir



شکل الف-۳۳- نمودار تعامل برای فرآیند امانت‌دادن



شکل الف-۳۴- مثالی از هم‌خوانی بین مشخصات رایانشی و سازمانی

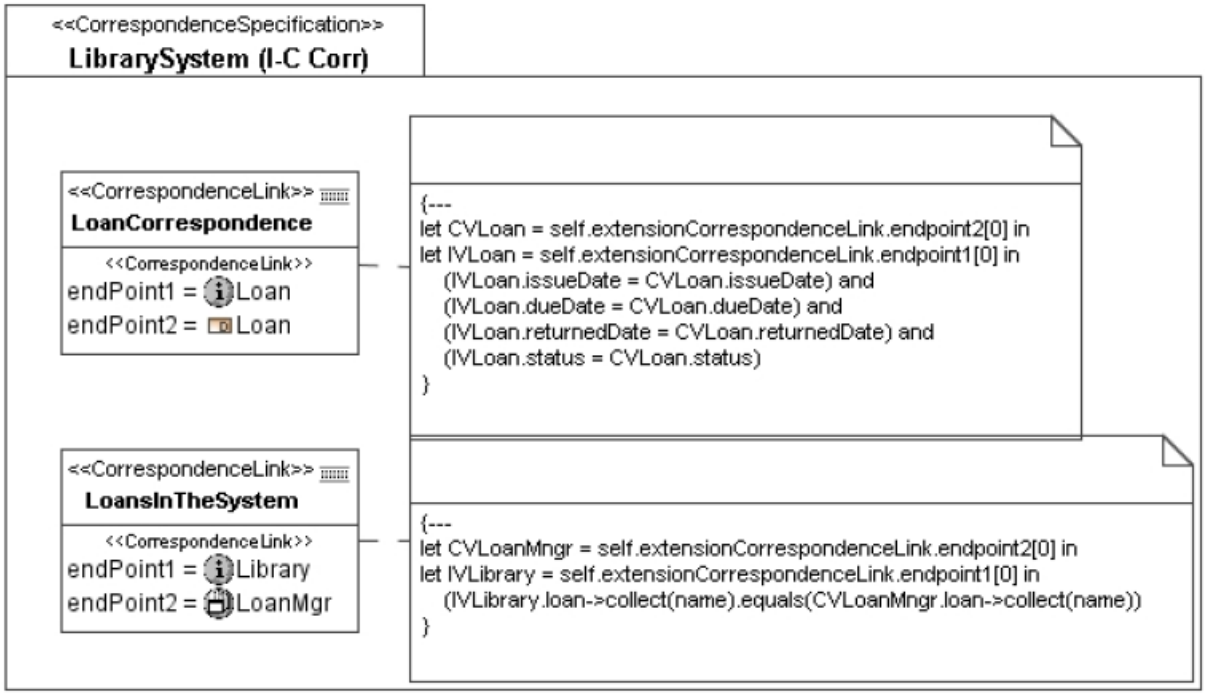
الف-۴-۵ هم‌خوانی‌های بین مشخصات اطلاعاتی و رایانشی

هم‌خوانی بین مشخصات اطلاعاتی و رایانشی در بسته LibrarySystem (I-C Corr) بیان شده که در شکل الف-۱ نشان داده شده است. هم‌خوانی‌ها با استفاده از رُخ‌نمای هم‌خوانی بیان شده‌اند (به ۲-۱۲ مراجعه شود).

shaghool.ir

شکل الف-۳۵ مثالی از هم‌خوانی بین اشیاء اطلاعاتی و رایانشی امانت را نشان می‌دهد: هم‌خوانی LoanCorrespondence این دو نوع شیء را به هم پیوند می‌دهد.

هم‌خوانی دیگر در این بسته می‌گوید که مجموعه نمونه‌های امانت در مدل اطلاعاتی باید با اشیاء ذخیره شده در جزء LoanMgr سازگار باشند (یعنی با امانت‌های ذخیره شده در پایگاه داده برنامه). این با بیان اینکه مجموعه نام‌های نمونه‌های شیء اطلاعاتی امانت باید با مجموعه نام‌های نمونه‌های ذخیره شده توسط LoanMgr منطبق باشند مشخص شده است.



شکل الف-۳۵- مثالی از هم‌خوانی بین مشخصات اطلاعاتی و رایانشی

الف-۵ مشخصات مهندسی در UML

الف-۵-۱ مرور کلی

دیدگاه مهندسی به ساز وکارها و توابع مورد نیاز برای پشتیبانی از تعامل توزیع شده میان اشیاء سامانه می‌پردازد. یک مشخصات مهندسی ساختار گره (هسته،مخفی‌سازی، خوشه، اشیاء مهندسی (پایه))، مجرا و توابع مدیریتی آن‌ها را تعریف می‌کند. این بند روی مشخصات مهندسی فرآیند امانت دادن در سامانه کتابخانه در UML تمرکز دارد.

در شکل‌هایی که در ادامه می‌آیند برای ارتقای شفافیت نمودارها برای نمایش نمونه‌های قالب‌های متناظر از نقشک‌های جدول الف-۴ استفاده شده است.

shaghool.ir

جدول الف-۴- نقشک‌های زبان مهندسی

«NV_Object»	
«NV_BEO»	
«NV_TypeObject»	
«NV_TemplateObject»	
«NV_Checkpoint»	
«NV_ClusterCheckpoint»	
«NV_Cluster»	
«NV_Capsule»	
«NV_Node»	
«NV_ClusterManager»	
«NV_CapsuleManager»	
«NV_Nucleus»	
«NV_CommunicationAuthority»	
«NV_Channel»	
«NV_Stub»	
«NV_Binder»	
«NV_Interceptor»	
«NV_ProtocolObject»	
«NV_CommunicationDomain»	
«NV_InterfaceReferenceManagementDomain»	

الف-۵-۲ اشیاء رایانشی

مجموعه اشیاء رایانشی که این مشخصات مهندسی پشتیبانی می‌کند باید به وضوح بیان شوند. در این مثال این اشیاء اشیاء رایانشی تعریف شده در الف-۴ هستند:

shaghool.ir

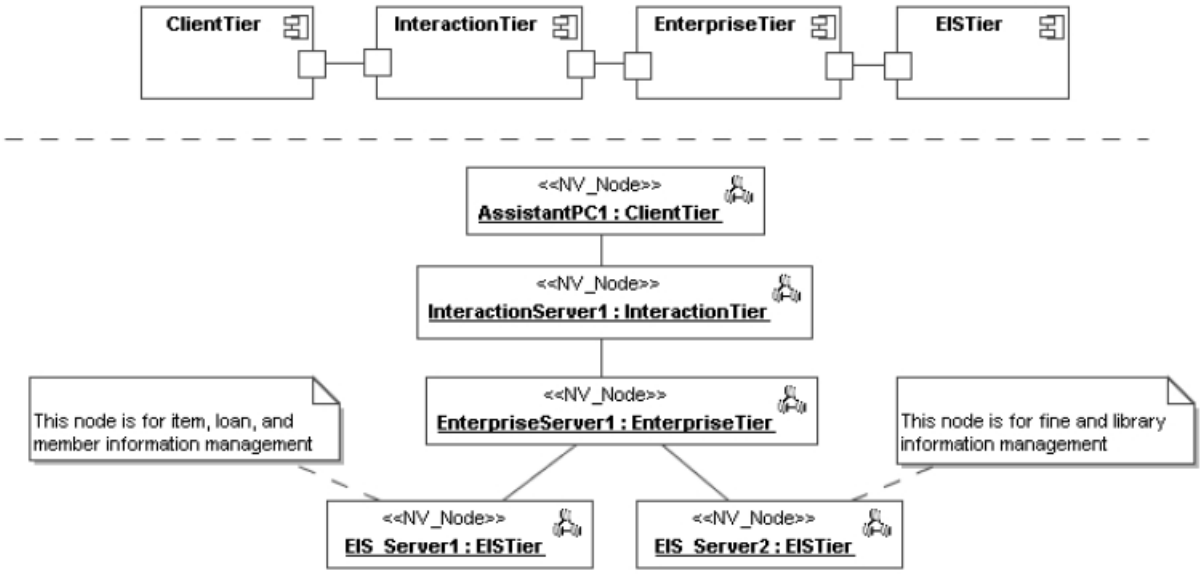
InterfaceToAssistant،InterfaceToLibrarian و LibrarySystemMainFunctionality که شامل BorrowingSystem،FineSystem ،LoanMgr،ItemMgr،MemberMgr و LibraryAdmin است. این اشیاء رایانشی توسط اشیاء مهندسی پایه متناظر که درون خوشه‌های گره‌ها مستقر شده‌اند و توسط زیرساخت مهندسی با استفاده از گره‌ها،هسته‌ها، مخفی‌سازی‌ها، مدیران مخفی‌سازی،خوشه‌ها، مدیران خوشه‌ها و مجراها پشتیبانی می‌شوند.

یادآوری- سبک‌های معماری متعددی برای تعریف یک مدل استقرار فیزیکی وجود دارد: کارخواه-کارساز، nلایه، مدل-نما-واپایش‌کننده (MVC) و معماری خدمت‌گرا (SOA). در این مثال از سبک‌های معماری nلایه و MVC استفاده شده است. حتی با انتخاب سبک‌های معماری انواع مختلف پیکربندی‌های گره وجود دارند که به نیازمندی‌هایی مانند عملیات، قابلیت اطمینان، دسترس‌پذیری و غیره بستگی دارند.

الف-۵-۳ پیکربندی گره

مدل پیکربندی گره پایه برای این مثال شامل چهار گره است:

ClientTier،InteractionTier،EnterpriseTier و EISTier (که EIS سامانه اطلاعاتی سازمانی است) (به شکل الف-۳۶ مراجعه شود). دستیار (یعنی کاربر سامانه) از رایانه رومیزی یا لپتاپ استفاده می‌کند که به عنوان ClientTier عمل می‌کند. درخواست از گره ClientTier به گره کارساز ارسال می‌شود که به عنوان IteractionTier عمل می‌کند. درخواست عملیاتی به گره کارساز دیگری ارسال می‌شود که به عنوان EnterpriseTier عمل می‌کند. در آخر نگهداری داده توسط یک گره کارساز دیگر انجام می‌شود که به عنوان EIS_Server عمل می‌کند. این نمودار نمای کلی از پیکربندی گره‌ها را نشان می‌دهد.



شکل الف-۳۶- نمای کلی پیکربندی گره

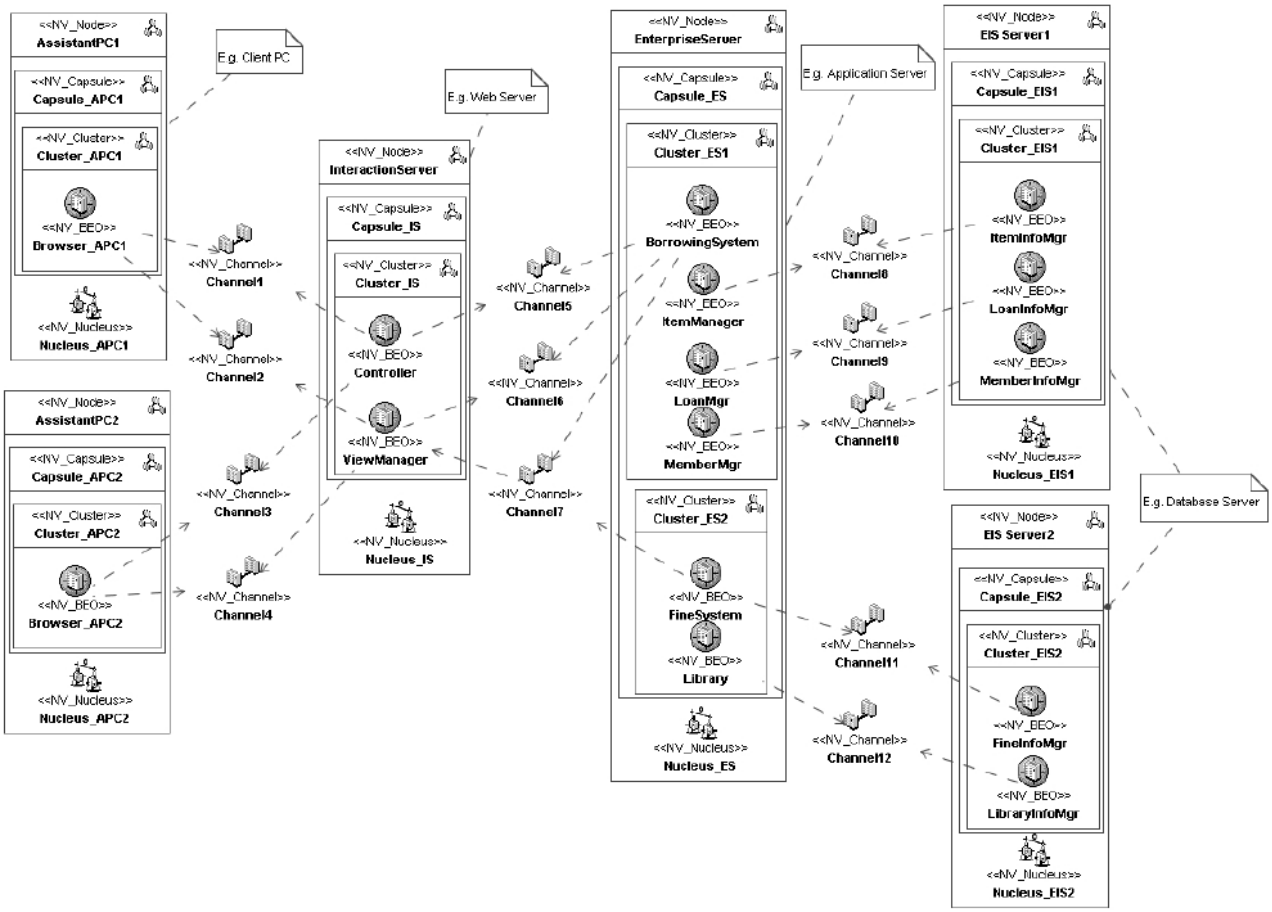
shaghool.ir

الف-۵-۴ ساختارهای گره

هر گره شامل خود گره، یک هسته و یکی یا چند مخفی سازی، مدیر مخفی‌سازی، خوشه‌ها، مدیران خوشه، BEO، اشیاء مهندسی، ریشه، انقیادکننده، اشیاء قراردادی و قطع‌کننده است. در پیکربندی گره بالا BEOها به این شکل مستقر می‌شوند:

- BEOها برای واسط کاربری گرافیکی برای دستیابی به سامانه روی AssistentPC مستقر شده‌اند؛
- BEOها برای پشتیبانی از سبک معماری nلایه و MVC روی InteractionServer و EnterpriseServer مستقر شده‌اند؛
- BEOها برای اشیاء رایانشی مختص برنامه روی EnterpriseServer و EIS_Server مستقر شده‌اند.

شکل الف-۳۷ مثالی از پیکربندی BEOها در مشخصات مهندسی را نشان می‌دهند. BEOها روی گره‌های مختلفی و درون خوشه‌های مخفی‌سازی‌ها مستقر شده‌اند. BEOها با استفاده از مجراها بین یکدیگر تعامل دارند. برای نمونه Browser_APC1 BEO روی AssistentPC1 از طریق Channel1 با Controller BEO روی گره InteractionServer ارتباط دارد.



شکل الف-۳۷- مثالی از پیکربندی BEO

یادآوری- مدیران مخفی‌سازی و مدیران خوشه اضافه نشده‌اند، برای حفظ سادگی واسط‌های اشیاء مهندسی مختلف نشان داده نشده‌اند و مجراها با استفاده از نظرات نشان داده شده‌اند (برای مثال ساختار مجرا به شکل الف-۳۹ مراجعه شود).

shaghool.ir

شکل الف-۳۸ به عنوان مثالی از یک ساختار دقیق گره اجزای داخلی گره EnterpriseServer را نشان می‌دهد. در این گره BorrowingSystem BEO از خدمات ارائه شده توسط LoanMgr BEO، ItermManager BEO و MemberMgr BEO که دارای انقیاد محلی هستند استفاده می‌کند. این گره از خدمات ارائه شده توسط FineSystem BEO در خوشه‌ای دیگر نیز از طریق یک مجرا محلی استفاده می‌کند. آنگاه LoanMgr BEO از طریق یک مجرا به یک BEO روی گره‌ای دیگر از یک خدمت خارجی (در شکل الف-۳۸ نشان داده نشده است) استفاده می‌کند. همه BEOها در Cluster_ES1 به ClusterMgr_ES1 انقیاد شده‌اند و همه - آن‌ها به Nucleus_ES انقیاد شده‌اند تا خدمات مدیریتی توسط هسته ارائه شده باشند.

الف-۵-۵ مجراها

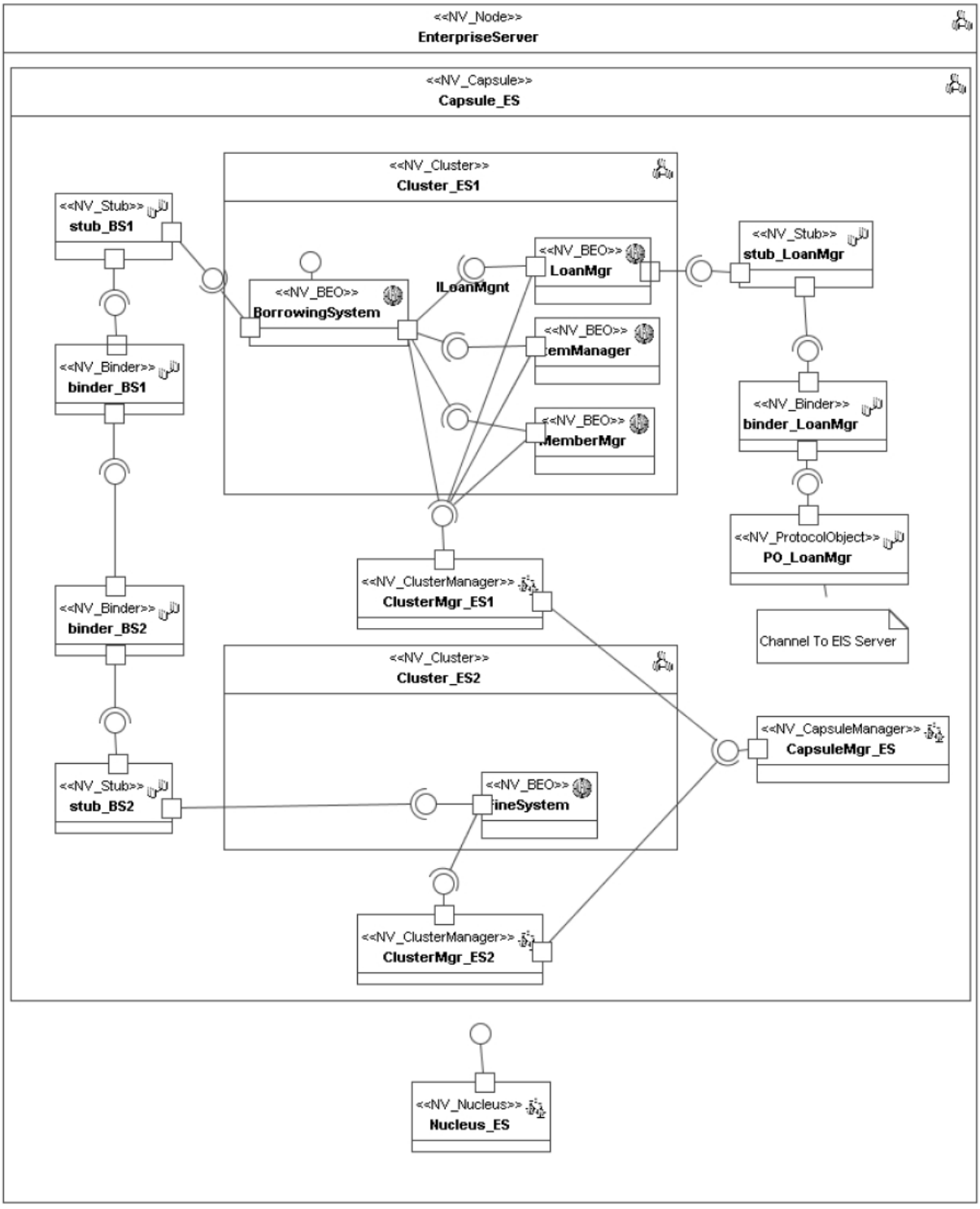
در این مثال چهار مجرا وجود دارد: یک مجرا بین AssistantPC و InteractionServer، یک مجرا بین InteractionServer و EnterpriseServer و دو مجرا بین EnterpriseServer و InteractionServers. اولین مجرا از یک ریشه، یک انقیادکننده و یک شیء قراردادی برای AssistentPC و یک ریشه، انقیادکننده و یک شیء قراردادی برای InteractionServer تشکیل شده است.

شکل الف-۳۹ مثالی از مجرای با نام Channel_A است که امکان انقیاد و ارتباط میان یک BEO از نوع type2 و یک BEO از نوع type3 را فراهم می‌کند. برای اینکه امکان استفاده هر دو طرف از مجرا فراهم شود Channel_A واسطهایی برای هر دو انتها ارائه می‌دهد.

الف-۵-۶ دامنه ارتباطی

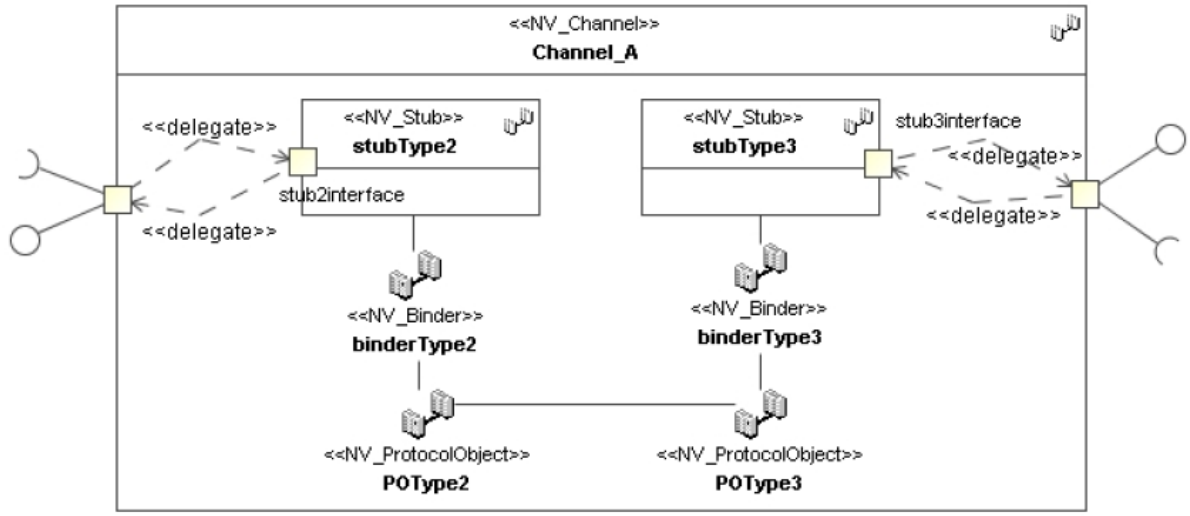
شکل الف-۴۰ مثالی از یک مشخصات دامنه ارتباطی در UML است که از بسته‌هایی که شامل اشیاء قراردادی متعلق به یک دامنه ارتباطی هستند استفاده می‌کند.

shaghool.ir

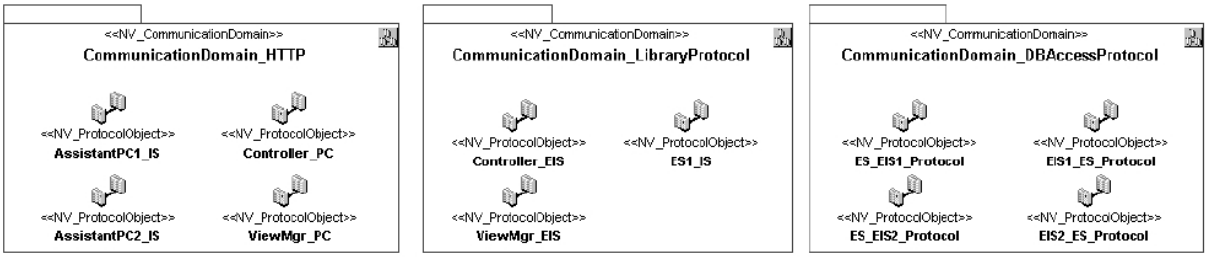


شکل الف-۳۸- مثالی از اجزای داخلی EnterpriseServer

shaghool.ir



شکل الف-۳۹- اجزای داخلی یک مجرا

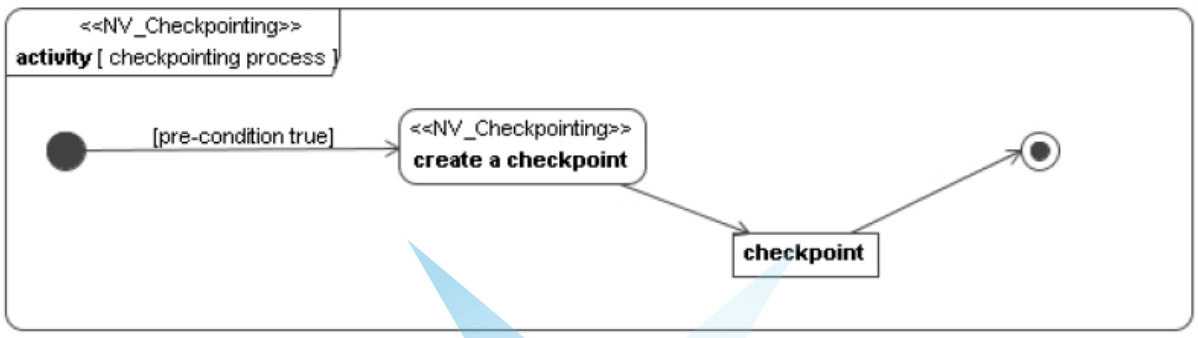


شکل الف-۴۰- مثالی از یک دامنه ارتباطی

الف-۵-۷ توابع نمایش‌دهنده

بازبینه کردن، غیرفعال‌سازی، همسان‌سازی، بازیابی، فعال‌سازی دوباره و مهاجرت توابعی هستند که در قسمت ۳ زیربند ۸ تعریف شده‌اند. ازآن جایی که این استاندارد ملی قالب‌های بر پایه چند فراره تعریف می‌کند نمودارهایی که در ادامه می‌آیند نمودارهایی هستند که استفاده از فعالیت‌ها و کنش‌ها را برای بیان توابع توصیف می‌کنند. این نمودارها فقط مثال هستند. کاربران می‌توانند کنش‌ها یا گره‌های شیء بیشتری برای تعریف مدل‌های فعالیت بسط داده شده خود اضافه کنند.

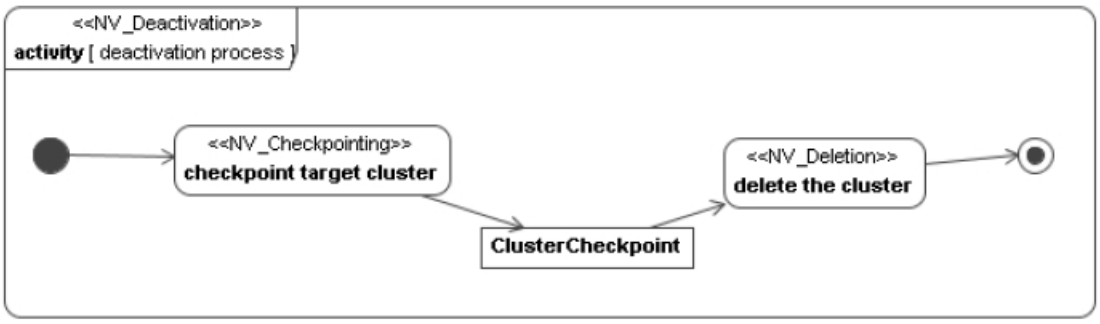
شکل الف-۴۱ مثالی از یک فرآیند وارسی در نقطه است که به عنوان یک فعالیت بیان شده است و شامل یک کنش وارسی در درون خود است.



شکل الف-۴۱- فرآیند وارسی در نقطه

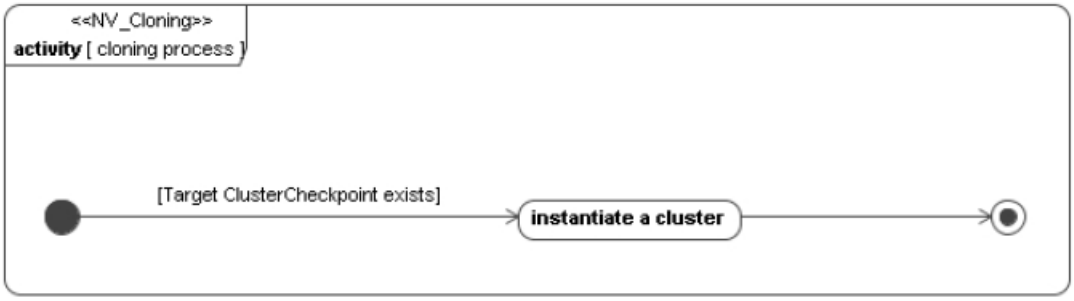
shaghool.ir

شکل الف-۴۲ مثالی از یک فرآیند غیرفعال سازی است که به عنوان یک فعالیت بیان شده است و شامل یک کنش وارسی در درون خود است.



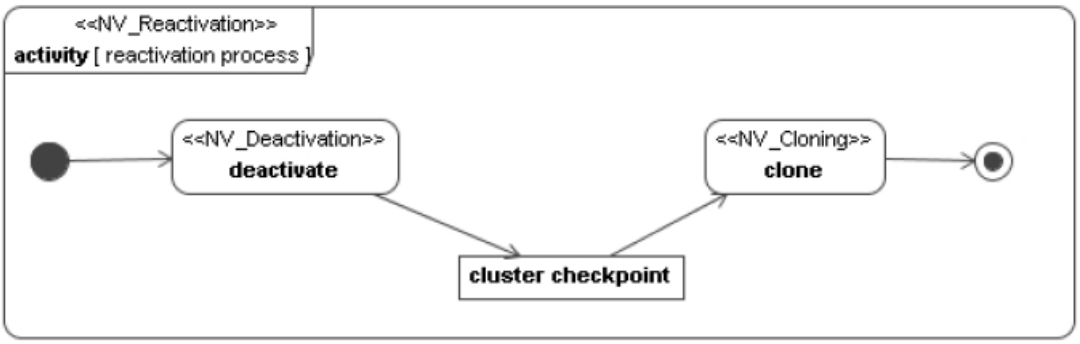
شکل الف-۴۲- فرآیند غیرفعال سازی

شکل الف-۴۳ مثالی از یک فرآیند همسان‌سازی است که به عنوان یک فعالیت بیان شده است.



شکل الف-۴۳- فرآیند همسان‌سازی

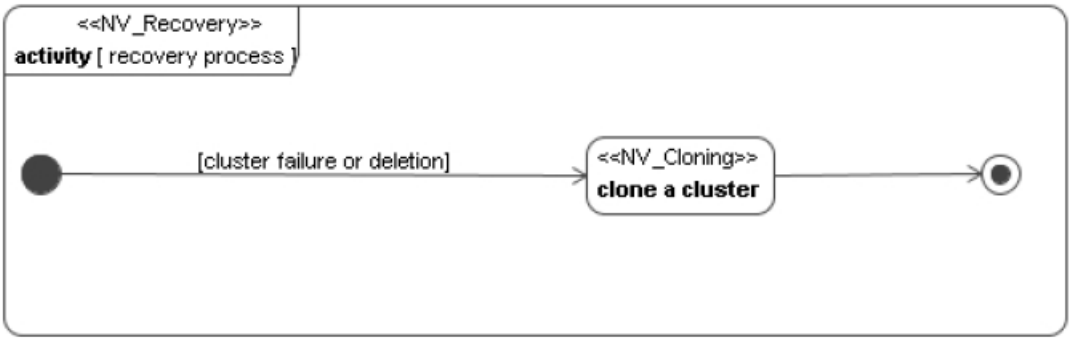
شکل الف-۴۴ مثالی از یک فرآیند فعال‌سازی دوباره است که به عنوان یک فعالیت بیان شده است و شامل یک کنش‌های غیرفعال سازی و همسان‌سازی در درون خود است.



شکل الف-۴۴- فرآیند فعال‌سازی دوباره

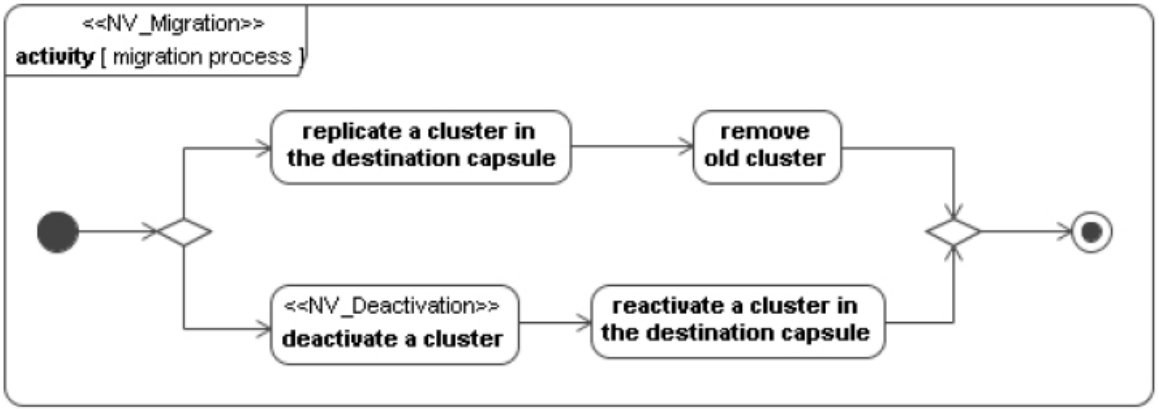
شکل الف-۴۵ مثالی از یک فرآیند بازیابی است که به عنوان یک فعالیت بیان شده است و شامل یک کنش همسان‌سازی در درون خود است.

shaghool.ir



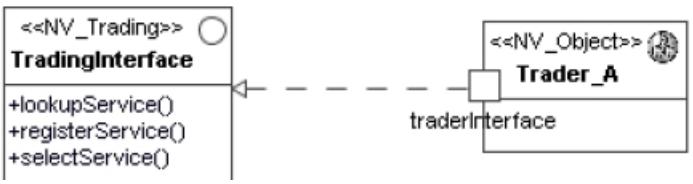
شکل الف-۴۵- فرآیند بازیابی

شکل الف-۴۶ مثالی از یک فرآیند مهاجرت است که به عنوان یک فعالیت بیان شده است و شامل یک کنش غیرفعال سازی در درون خود است.



شکل الف-۴۶- فرآیند مهاجرت

شکل الف-۴۷ مثالی از نموداری است که از توابع استفاده کرده و به شکل واسطی (TradingInterface) که امضای آن را مشخص می‌کند و شیء مهندسی (Trader_A) که تابع را محقق کرده یا ارائه می‌دهد نمایش داده شده است.

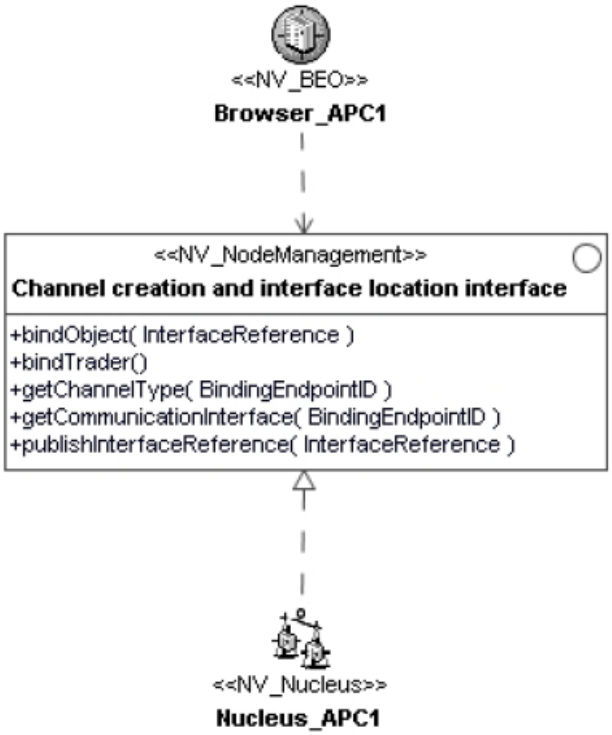


شکل الف-۴۷- استفاده از توابع

الف-۵-۸ ایجاد مجرا و موقعیت واسط

شکل الف-۴۸ نشان می‌دهد که چطور هسته ایجاد یک مجرا و واسط موقعیت واسط به BEO ارائه می‌دهد. BEO با استفاده از این واسط می‌تواند عملیات‌های متعددی مانند انتشار مرجع واسط خود، انقیاد به یک داد و ستد کننده، یافتن یک شیء هدف و یک شیء انقیاد و دریافت نوع مجرا و واسط ارتباطی انجام دهد. قالب این واسط «NV_NodeManagement» است.

shaghool.ir



شکل الف-۴۸- واسط ایجاد مجرا

الف-۵-۹ دامنه مدیریت مرجع واسط

طبق قسمت ۳ زیربند ۸-۲- ۲ «اطلاعات درون یک مرجع واسط مهندسی می‌توان به این شکل باشد:

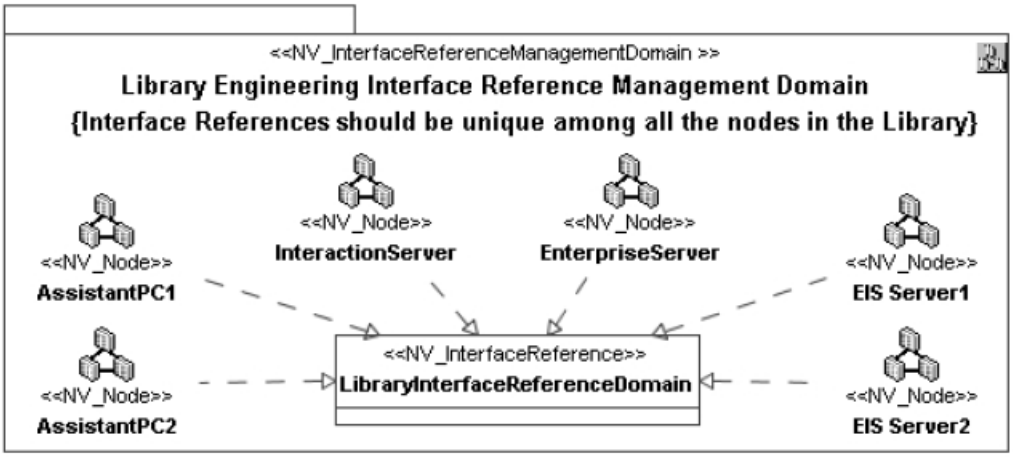
- داده؛
- شناسانه‌هایی برای واسط‌ها که امکان دسترسی به این داده را فراهم می‌کنند؛
- ترکیبی از داده و شناسانه‌ها.

داده ضروری برای انقیاد می‌تواند شامل هر تعداد یا همه این موارد باشد:

- نوع واسط ارجاع شده؛
- یک الگوی مجرا که قطع‌کننده‌ها، اشیاء قراردادی، انقیادکننده‌ها و ریشه‌هایی را که می‌توان هنگام پیکربندی مجرا برای پشتیبانی از انقیاد توزیعی انتخاب کرد توصیف می‌کند؛
- موقعیت زمانی و مکانی (مانند یک آدرس شبکه) واسط‌های ارتباطی که در آن فرآیند انقیادکننده می‌تواند آغاز شود؛
- اطلاعات مورد نیاز برای تشخیص و اصلاح انقیادهای توزیعی که توسط جابه‌جای شیء مهندسی غیر معتبر شده‌اند.»

در صورت لزوم امکان نشان دادن مجموعه‌ای از گره‌های متعلق به یک دامنه مدیریتی مرجع واسط مهندسی وجود دارد که در شکل الف-۲۹ نشان داده شده است.

shaghool.ir



شکل الف-۴۹- دامنه مدیریت مرجع واسط

الف-۵-۱۰ توابع مدیریت

نمودار شکل الف-۵۰ مثال‌هایی از واسط‌هایی که اشیاء، هسته، مدیر خوشه و مدیر مخفی‌سازی می‌توانند ارائه دهند را نشان می‌دهد. واسط‌ها برای نشان دادن انواع مختلف آن‌ها قالب‌گذاری شده‌اند و بعضی از عملگرها نیز برای نشان دادن نوع کارکردپذیری آن‌ها قالب‌گذاری شده‌اند. البته با استفاده از قالب‌های تعریف شده در این استاندارد ملی عملگرهای بیشتری را می‌توان مشخص کرد.

الف-۵-۱۱ هم‌خوانی‌های بین مشخصات سازمانی و مهندسی

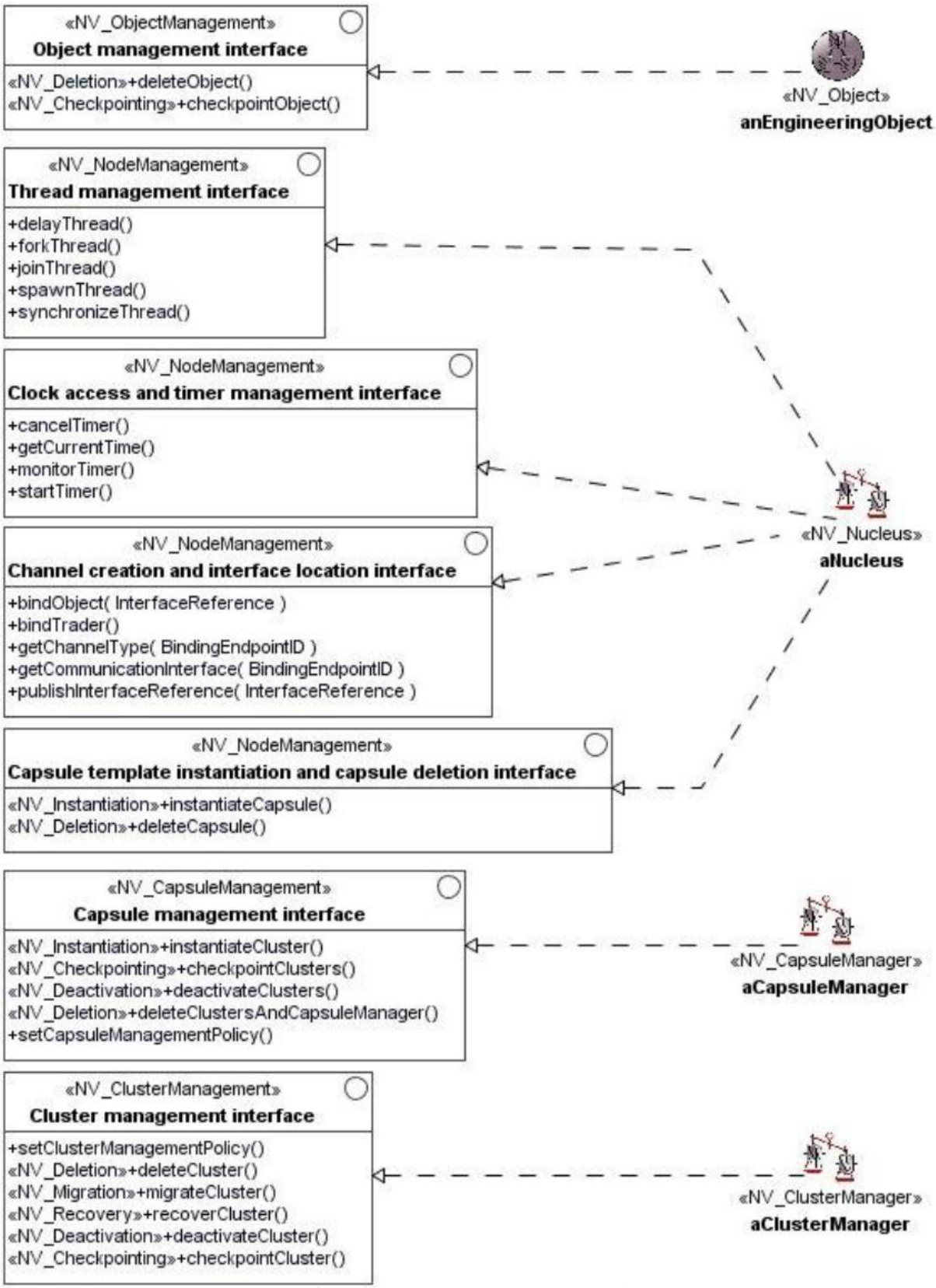
هم‌خوانی‌های بین مشخصات سازمانی و مهندسی در بسته LibrarySystem (E-R Corr) بیان شده‌اند که در شکل الف-۱ نشان داده شده است. هم‌خوانی‌ها با استفاده از رُخ‌نمای هم‌خوانی بیان شده‌اند (به ۲-۱۲ مراجعه شود). در شکل الف-۵۱ LibrarySystemCorrespondence هم‌خوانی بین نیازمندی‌های مشخص شده در دیدگاه سازمانی درباره وجود سامانه کتابخانه و گره‌های پشتیبانی‌کننده سامانه کتابخانه در دیدگاه مهندسی را بیان می‌کند.

الف-۵-۱۲ هم‌خوانی بین مشخصات رایانشی و مهندسی

هم‌خوانی بین مشخصات رایانشی و مهندسی در بسته LibrarySystem (C-N Corr) بیان شده است که در شکل الف-۱ نشان داده شده است. هم‌خوانی‌ها با استفاده از رُخ‌نمای هم‌خوانی بیان شده‌اند (به ۲-۱۲ مراجعه شود).

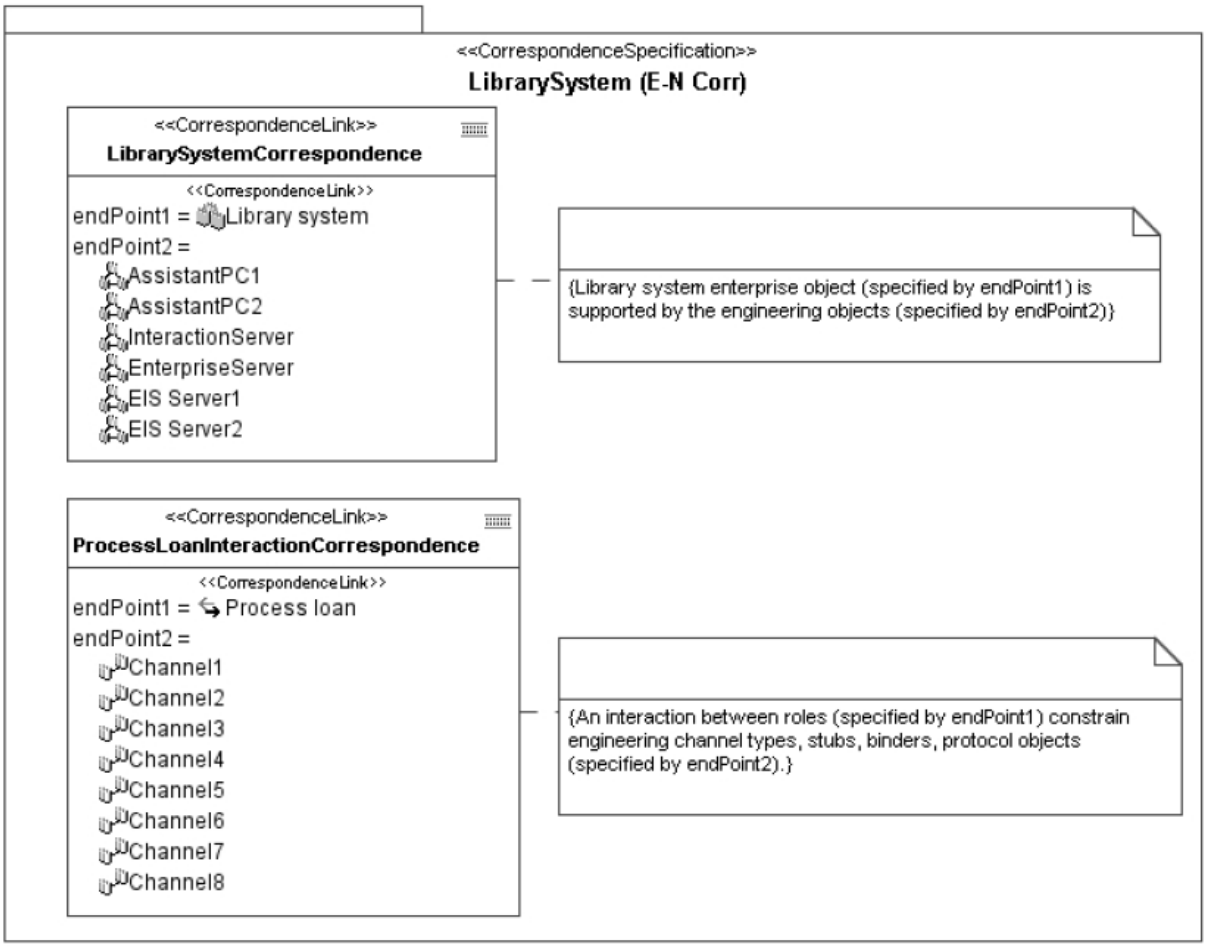
در شکل الف-۵۲ ObjectCorrespondence هم‌خوانی بین کارکردپذیری مشخص شده در دیدگاه رایانشی و اشیاء مهندسی که از کارکردپذیری در دیدگاه مهندسی پشتیبانی می‌کنند را توصیف می‌کند.

shaghool.ir

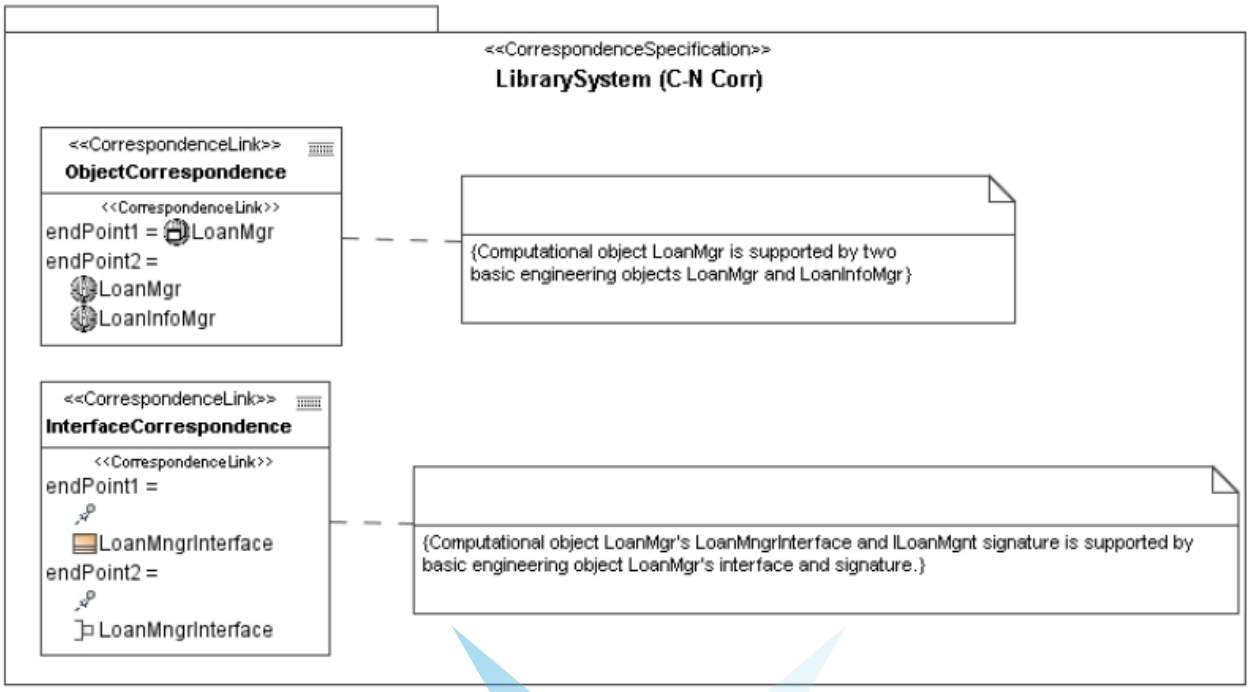


شکل الف-۵۰- توابع مدیریت

shaghool.ir



شکل الف-۵۱- مثالی از هم‌خوانی‌های بین مشخصات سازمانی و مهندسی



شکل الف-۵۲- مثالی از هم‌خوانی بین مشخصات رایانشی و مهندسی

shaghool.ir

یادآوری- در این بند (الف-۵) برای تکمیل مشخصات مهندسی ODP در UML از سازه‌های عمومی UML استفاده شده است. برای نمونه برای بازنمایی یک واسط شیء مهندسی از درگاه‌ها و برای بازنمایی امضاهای واسط مهندسی از عملگرها استفاده شده است زیرا هیچکدام در زبان مهندسی RM-ODP قسمت ۳ تعریف نشده‌اند.

الف-۶ مشخصات فناوری در UML

الف-۶-۱ مرور کلی

دیدگاه فناوری به انتخاب فناوری برای پیاده‌سازی سامانه ODP می‌پردازد. مشخصات فناوری اشیاء فناوری (سخت‌افزار،نرم‌افزار و محصولات شبکه) را تعریف می‌کند که استانداردهای قابل پیاده‌سازی را به عنوان الگوهای آن، پیاده‌سازی را به عنوان یک پردازش اطلاعات و IXIT را به عنوان اطلاعات اضافی پیاده‌سازی برای آزمون پیاده‌سازی می‌کنند. این بند روی مشخصات فناوری فرآیند امانت دادن سامانه کتابخانه در UML تمرکز دارد.

نمودار اصلی این مشخصات یک نمودار استقرار است.

در شکل‌هایی که در ادامه می‌آیند برای ارتقای وضوح نمودارها از نقشک‌های جدول الف-۵ برای نمایش نمونه قالب‌های متناظر استفاده شده است.

جدول الف-۵-نقشک‌های زبان فناوری

«TV_Object»	
«TV_TypeObject»	
«TV_TemplateObject»	
«TV_ImplementableStandard»	
«TV_Implementation»	

الف-۶-۲ پیکربندی گره

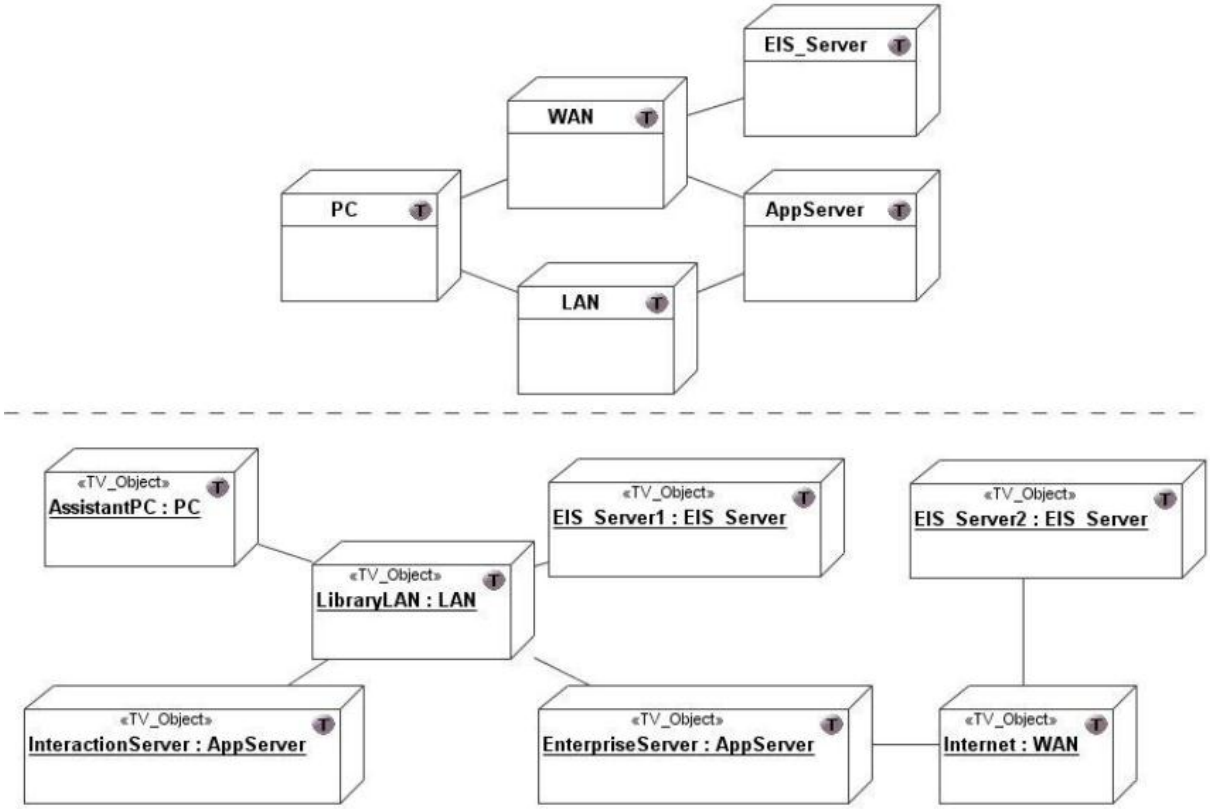
در یک نمودار استقرار گره رایانه‌ای توسط گره نشان داده می‌شود و خطوط برای بیان ارتباط بین گره‌ها استفاده می‌شوند. انواع مختلف شبکه را نیز می‌توان به شکل گره‌ها ترسیم کرد.

شکل الف-۵۳ پیکربندی گره سامانه کتابخانه را در دو قسمت نمایش می‌دهد. قسمت بالایی شکل معماری استقرار سامانه را با نمایش نوع‌های شیء فناوری استفاده شده و چگونگی اتصال آن‌ها توصیف می‌کند. این نمودار نشان می‌دهد که سه نوع منبع رایانشی مختلف (رایانه‌های رومیزی، کارسازهای برنامه کاربردی و کارسازهای سازمانی) و دو نوع رسانه ارتباطی (شبکه‌های محلی، شبکه‌های گسترده) وجود دارد.

shaghool.ir

رایانههای رومیزی و کارسازهای برنامه کاربردی را می‌توان به شبکه‌های محلی و شبکه‌های گسترده متصل کرد درحالیکه کارسازهای سازمانی را فقط می‌توان به شبکه‌های گسترده متصل کرد.

قسمت پایینی شکل الف-۵۳ سامانه واقعی را با instanceSpecification واقعی گره‌های نشان داده شده در قسمت بالایی نمودار توصیف می‌کند، اشیاء فناوری که سامانه را تشکیل می‌دهند و چگونگی اتصال آن‌ها را نشان می‌دهد.



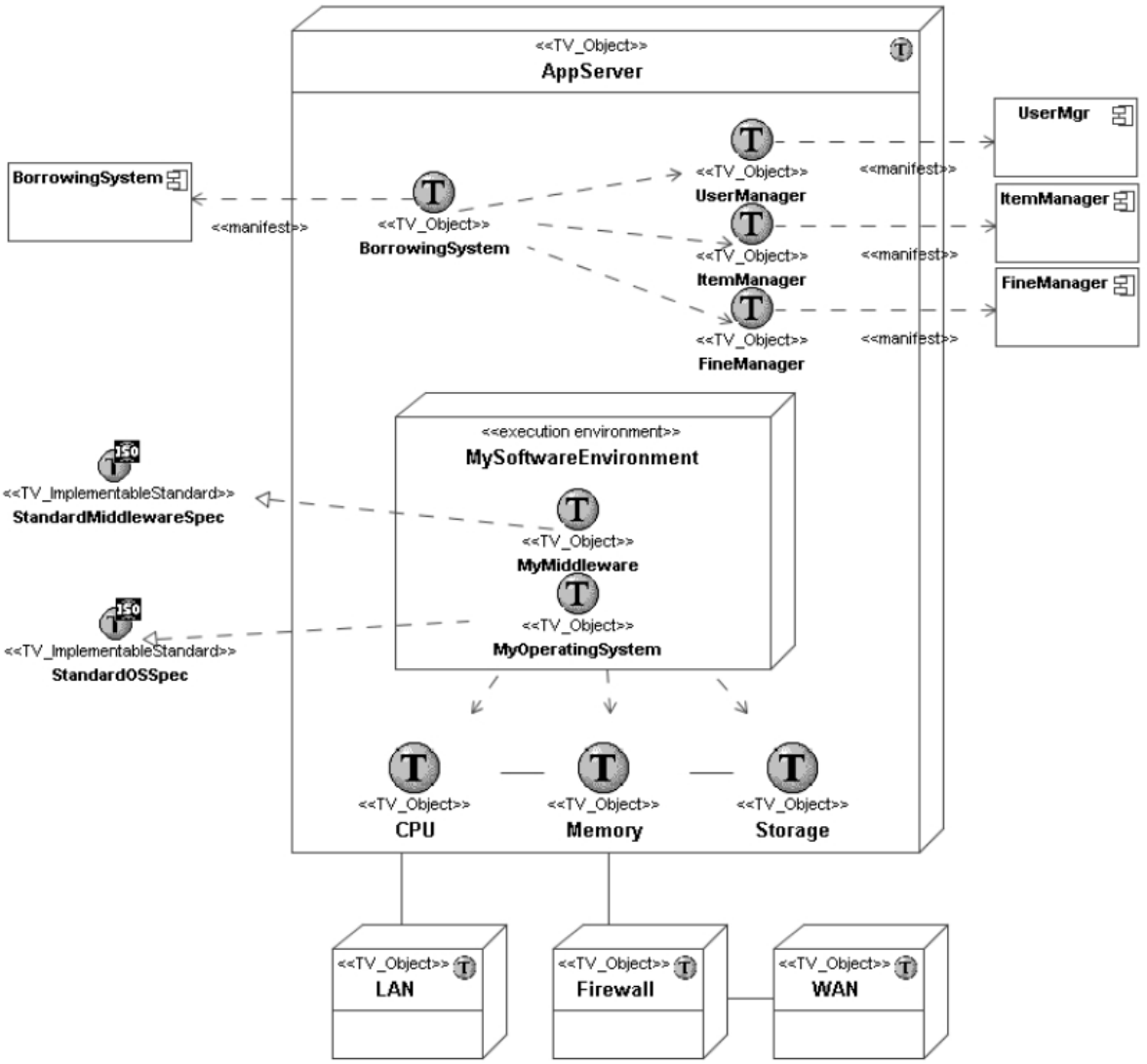
شکل الف-۵۳- نمای کلی پیکربندی گره

الف-۶-۳ ساختار گره

اشیاء فناوری مانند آن‌هایی که اشیاء مهندسی متناظر را پیاده‌سازی می‌کنند روی هر گره مستقر شده‌اند. این با استفاده از نمودار استقرار UML با نمایش عناصر سخت‌افزاری، عناصر نرم‌افزاری و عناصر شبکه نشان داده شده است. مواردی هستند که باید هم رُخنمای فناوری و هم رُخنمای استاندارد (مانند قالب ExecutionEnvironment) به یک عنصر اعمال شوند.

در UML می‌توان ساختارهای گره را هم در بالاترین سطح و هم در سطح شیء مشخص کرد. نمودار شکل الف-۵۴ ساختار داخلی کارسازهای برنامه کاربردی استفاده شده در کتابخانه را نشان می‌دهد.

shaghool.ir



شکل الف-۵۴- ساختار گره

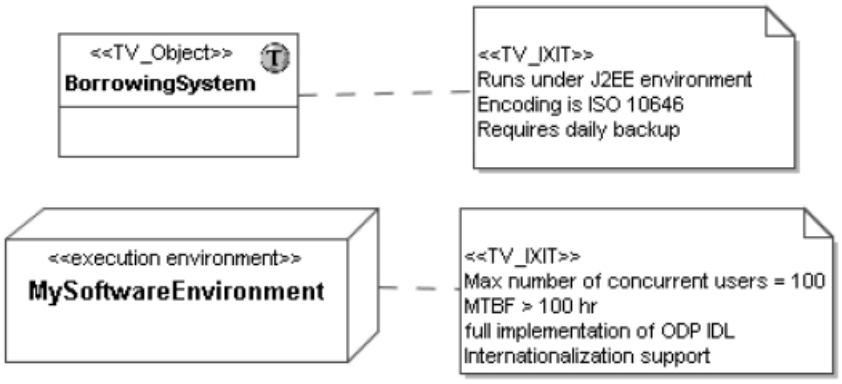
الف-۶-۴ IXIT

درستی یک عبارت در پیاده‌سازی را فقط از راه آزمون می‌توان مشخص کرد و بر پایه نگاشتی از اصطلاحات مشخصات به جنبه‌های قابل مشاهده پیاده‌سازی است. یک آزمون دنباله‌ای از محرک‌ها و رویدادهای قابل مشاهده است که فقط در نقاط تعیین شده با نام نقاط مرجع انجام می‌شود. این نقاط مرجع واسط‌های قابل دسترسی هستند. چهار رده نقطه مرجع که می‌توان آزمون‌های انطباق در آن‌ها انجام داد تعریف شده‌اند که عبارتند از نقاط مرجع برنامه‌نویسی، نقاط مرجع مفهومی، نقاط مرجع همکاری و نقاط مرجع مبادله.

اطلاعات اضافی پیاده‌سازی برای آزمون (IXIT) به معنی اطلاعات اضافی هنگام انجام آزمون روی یک پیاده‌سازی است که ادعای پیاده‌سازی یک مشخصات یا استاندارد تعیین شده را دارد. از این نظر IXIT را می‌توان برای تعامل با کاربر، اشیاء فناوری دیگر در همان گره و اشیاء فناوری دیگر در سایر گره‌ها به هر شیء فناوری الحاق کرد.

shaghool.ir

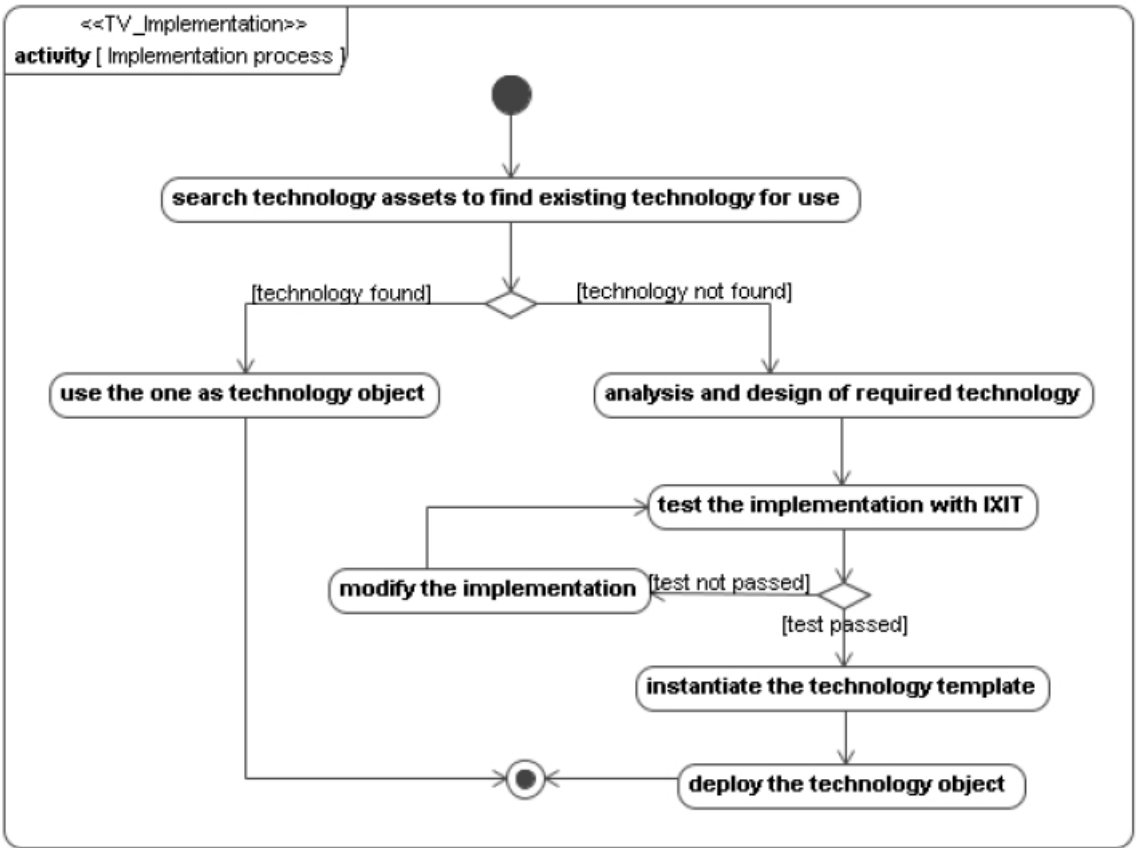
شکل الف-۵۵ مثالی از اضافه کردن این اطلاعات اضافی به دو شیء فناوری است.



شکل الف-۵۵- IXIT

الف-۶-۵ پیاده‌سازی

نمودار شکل الف-۵۶ مثالی از یک فرآیند پیاده‌سازی را نشان می‌دهد.



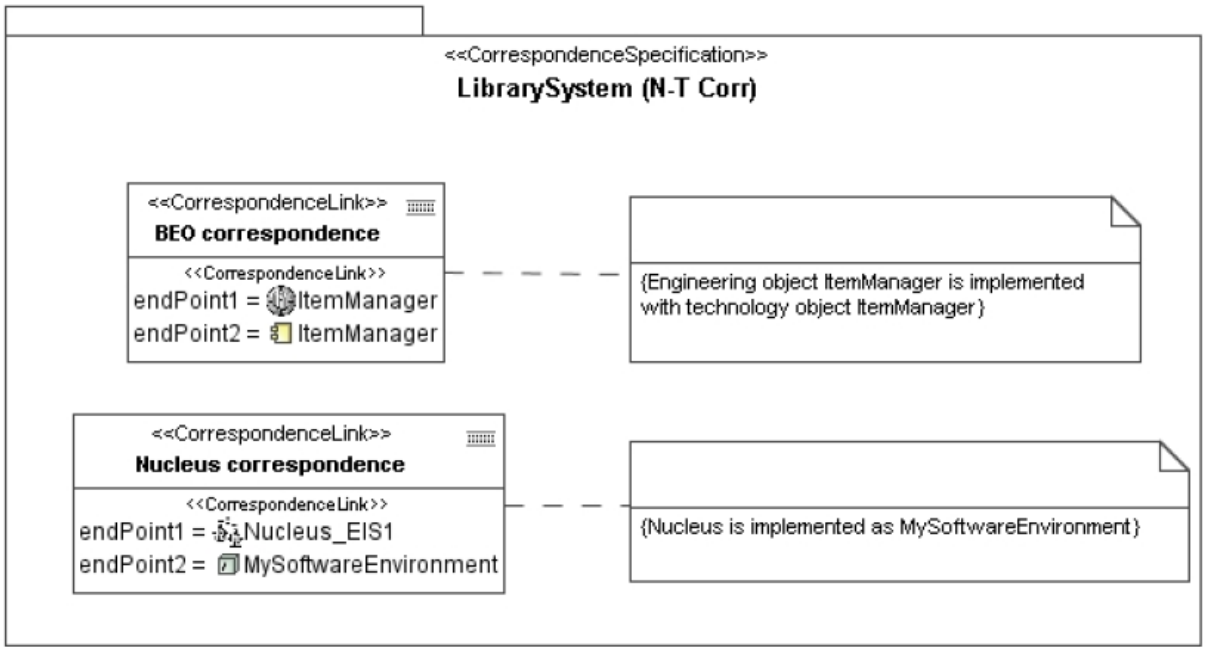
شکل الف-۵۶- مثالی از فرآیند پیاده‌سازی

الف-۶-۶ هم‌خوانی‌های بین مشخصات مهندسی و فناوری

shaghool.ir

هم‌خوانی‌های بین مشخصات مهندسی و رایانشی در بسته LibrarySystem (N-T Corr) بیان شده‌اند که در شکل الف-۱ نشان داده شده است. هم‌خوانی‌ها با استفاده از رُخ‌نمای هم‌خوانی بیان شده‌اند (به ۱۲-۲ مراجعه شود).

شکل الف-۵۷ BEOcorrespondence را نشان می‌دهد که یک پیوند هم‌خوانی بین یک ItemManager BEO در دیدگاه مهندسی و شیء فناوری ItemManager در دیدگاه فناوری ارائه می‌دهد.



شکل الف-۵۷- مثالی از هم‌خوانی‌های بین مشخصات مهندسی و فناوری

shaghool.ir

پیوست ب

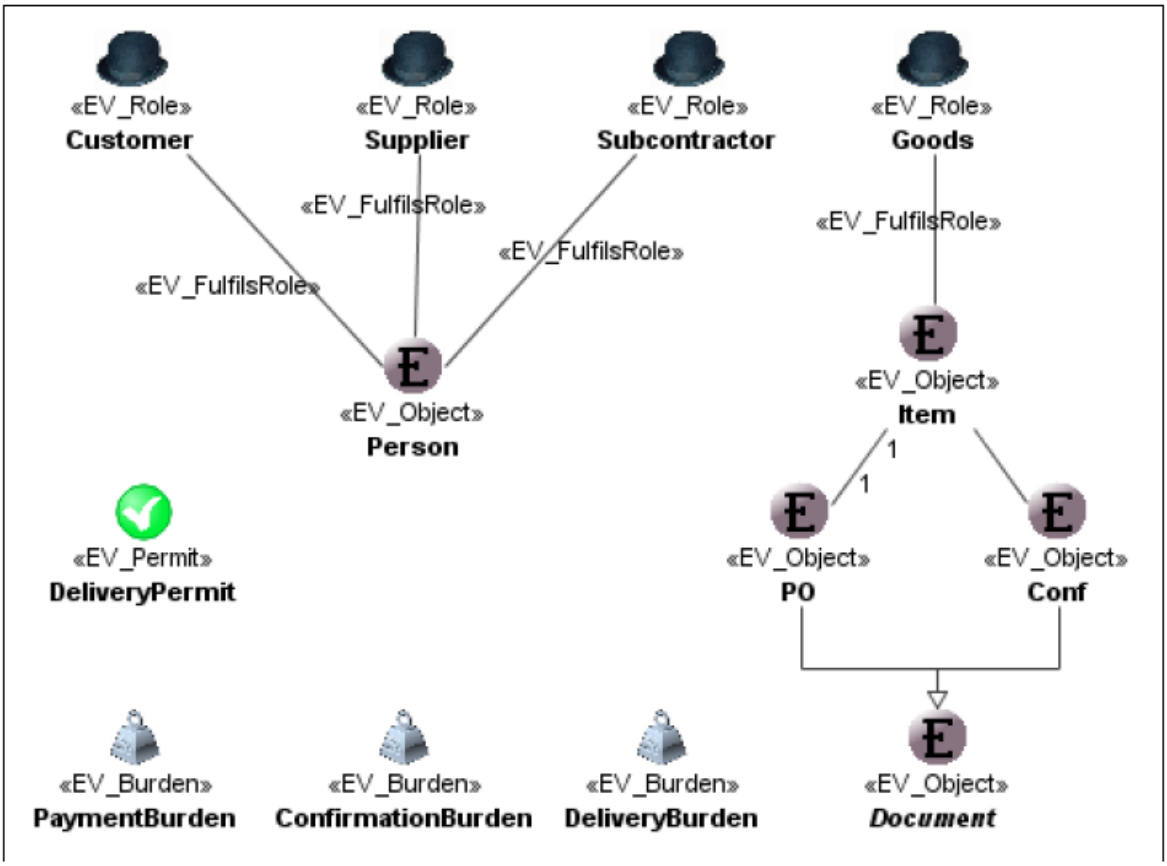
(اگاهی‌دهنده)

مثالی از نمایش مفاهیم وظیفه‌ای

این پیوست استفاده از مفاهیم تکلیفی زبان سازمانی را برای قرار دادن بعضی از محدودیت‌های رفتاری در یک قسمت کوچک مشخصات توضیح می‌دهد. این مثال نشان می‌دهد چطور قرارها و مجوزها را می‌توان به صورت دقیق بدون اضافه کردن جزئیات زیاد به رفتار سازمانی پایه بیان کرد.

ب-۱ فرانامه

فرانامه به یک موقعیت سازمانی واضح می‌پردازد و بر پایه یک جامعه کمینه است (شکل ب-۱) که شامل فقط چهار نقش است که سه مشارکت‌کننده فعال را توصیف می‌کنند: مشتری، تأمین‌کننده و پیمانکار فرعی و نقش برای کالاهای داد و ستد شده.

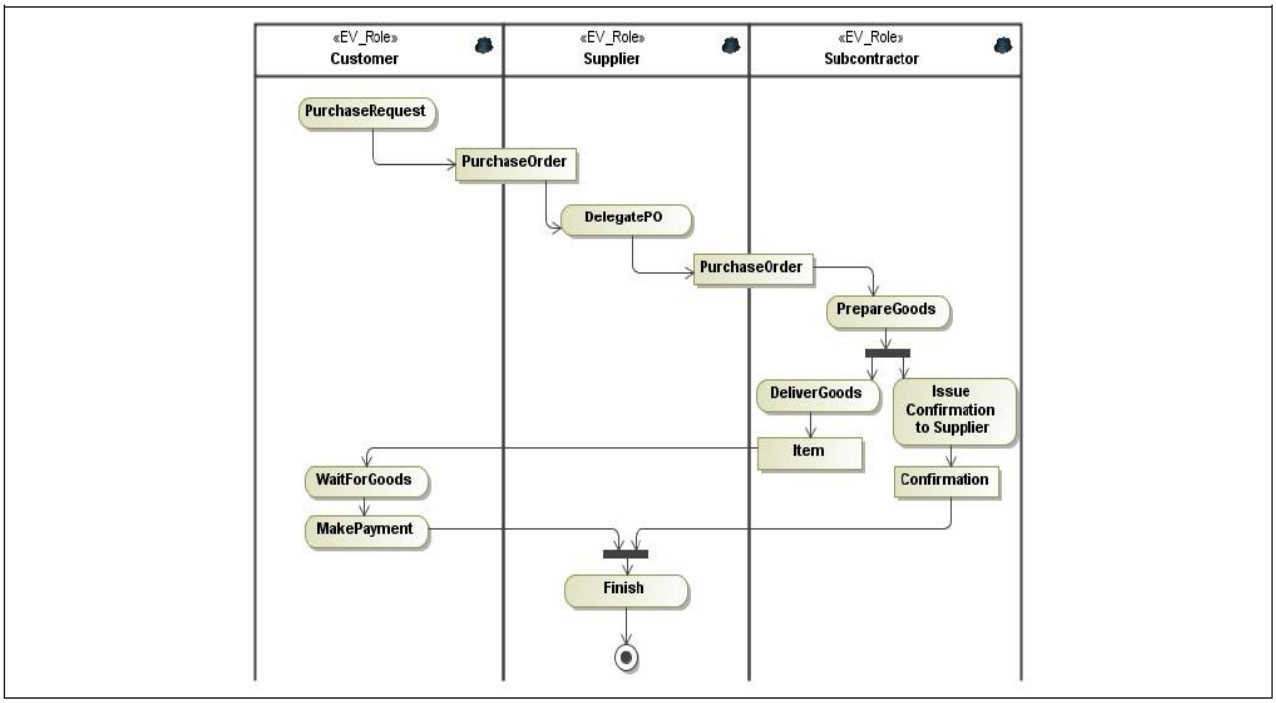


شکل ب-۱-جامعه

این جامعه اشیاء کوچکتری را نیز برای بیان مستندات سازمانی مانند سفارش خرید و یادداشت‌های تأیید، قلم‌های کالا و نمودافزارهایی برای مجوزها و مسئولیت‌های مربوط تعریف می‌کند.

shaghool.ir

نمای گسترده رفتار جامعه در شکل ب-۲ نشان داده شده است. مشتری سفارشی به تأمین‌کننده می‌دهد و تأمین‌کننده تصمیم می‌گیرد انجام سفارش را به یک پیمانکار فرعی که کالاها را آماده کرده و تحویل می‌دهد واگذار کند. در این نقطه پیمانکار فرعی به تأمین‌کننده اطلاع می‌دهد که تحویل انجام شده است. مشتری بعد از دریافت کالا به تأمین‌کننده پرداخت انجام می‌دهد.



شکل ب-۲- رفتار پایه

ب-۲ بیان محدودیت‌های تکلیفی

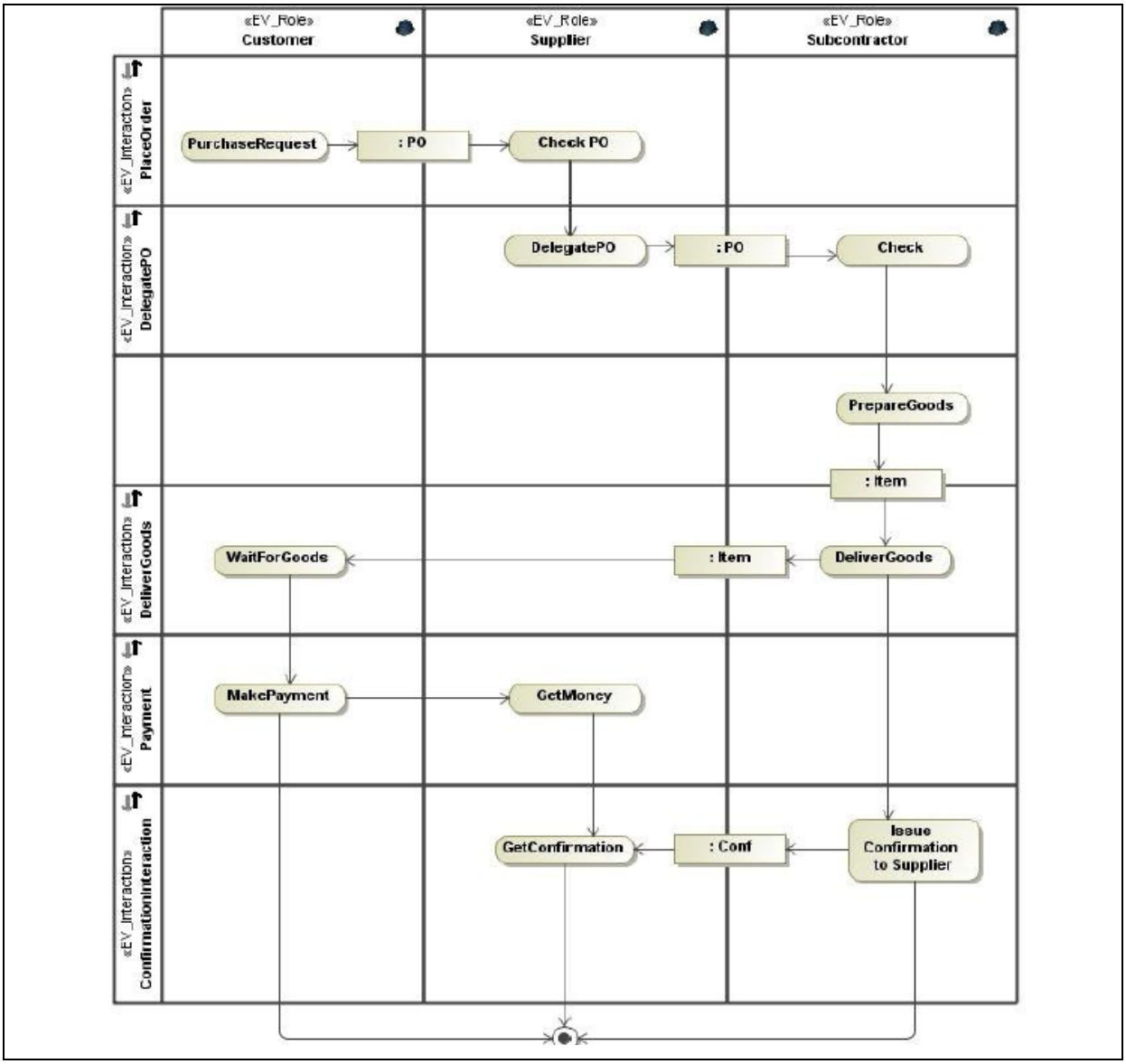
ما برای پشتیبانی از محدودیت‌های تکلیفی این توضیح را ویرایش می‌کنیم تا عناصر مجزای مشارکت کنندگان در هر تعامل مهم را مشخص کنیم. این تعاملات با قرار داده شدن در activityPartitionهای مجزا ترسیم و برجسته شده‌اند و با نام تعاملات برچسب‌گذاری شده‌اند تا راهنمایی مناسبی به جزئیات تعاملات باشند (به شکل ب-۳ مراجعه شود).

هر کدام از تعاملات بالا در یک نمودار تعامل مجزا تشریح شده‌اند که نقش‌های تعامل کنشگر یا فرآورده را واضح می‌کند و نمودافزارهای تکلیفی که در حال دستکاری شده هستند را معرفی می‌کند. پویایی‌های نمودافزارها به صورت دنباله‌ای از نمودارهای تعامل بیان شده‌اند. این‌ها محدودیت‌هایی را که شرایط پیشین و پسین عملگر () occur مرتبط با تعامل را ایجاد می‌کنند بیان می‌کنند (به ۷-۲-۱۰-۳ مراجعه شود).

شکل ب-۴ تعامل PlaceOrder را نشان می‌دهد. مشتری مجوز تحویل را ارائه می‌دهد که تأمین‌کننده را قادر می‌سازد به تحویل کالاها دسترسی داشته باشد. هنگامی که کنش رخ می‌دهد این به تأمین‌کننده منتقل می‌شود. در همان زمان یک تعهد در تأمین‌کننده ایجاد می‌شود تا کالاها را به موقع تحویل دهد. در

shaghool.ir

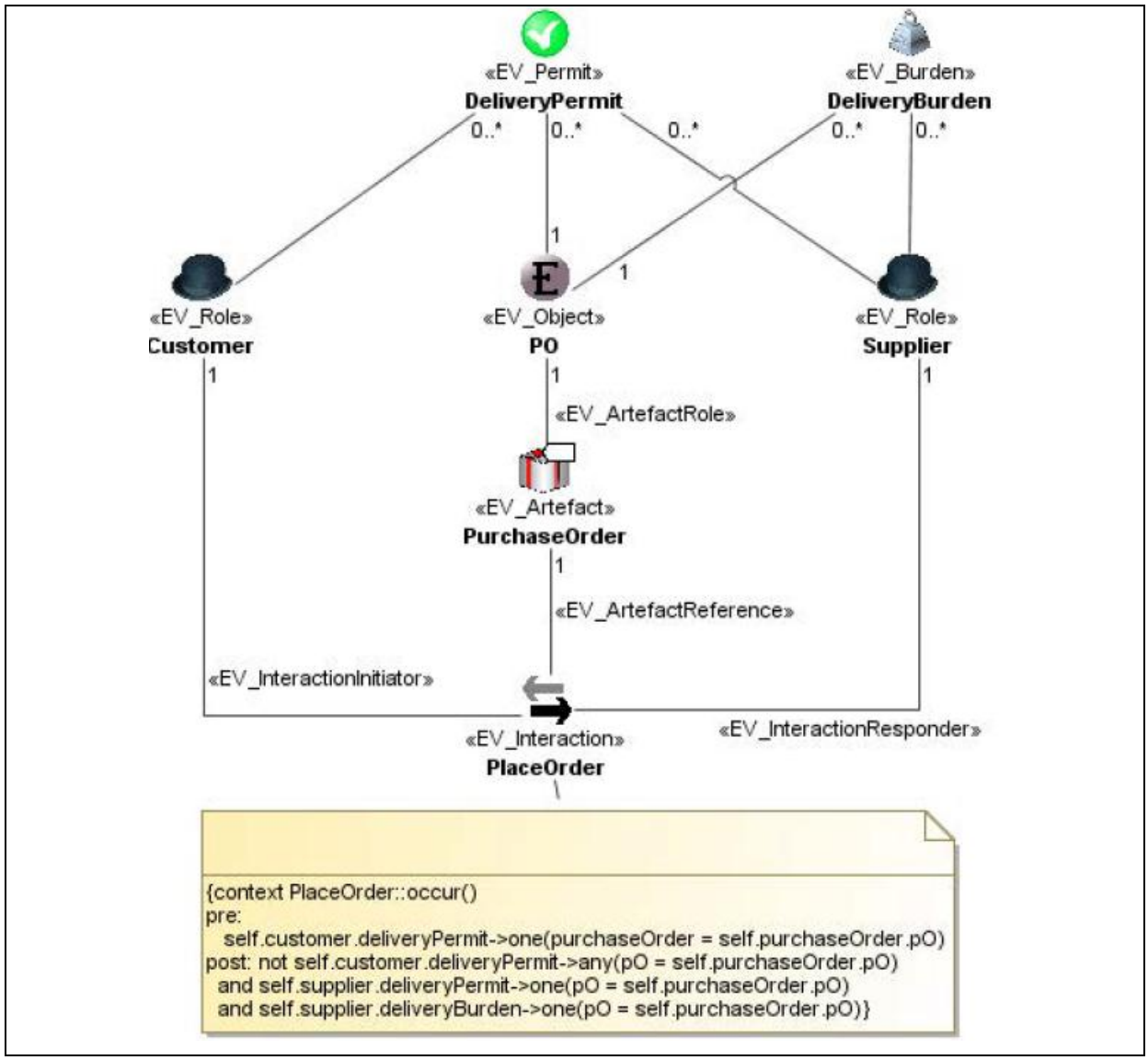
این مثال از PurchaseOrder (PO) به عنوان یک کلید اصلی برای شناسایی نمودافزارهای مناسب استفاده شده است زیرا مشارکت‌کنندگان می‌توانند نمودافزارهایی برای سایر تراکنش‌ها داشته باشند.



شکل ب-۳- رفتار پایه پالایش شده

فرض بر این است که تأمین‌کننده تصمیم می‌گیرد انجام سفارش را به عهده یک پیمانکار فرعی بگذارد که این کار با انجام یک تعامل DelegatePO انجام می‌دهد (به شکل ب-۵ مراجعه شود). این تعامل مجوز تحویل و مسئولیت تحویل را به پیمانکار فرعی منتقل می‌کند. این کار مسئولیت دیگری را نیز به پیمانکار فرعی می‌دهد تا در صورت تحویل به تأمین‌کننده اطلاع دهد تا بداند که مسئولیت تحویل انجام شده و می‌توان دریافت پول را پذیرفت.

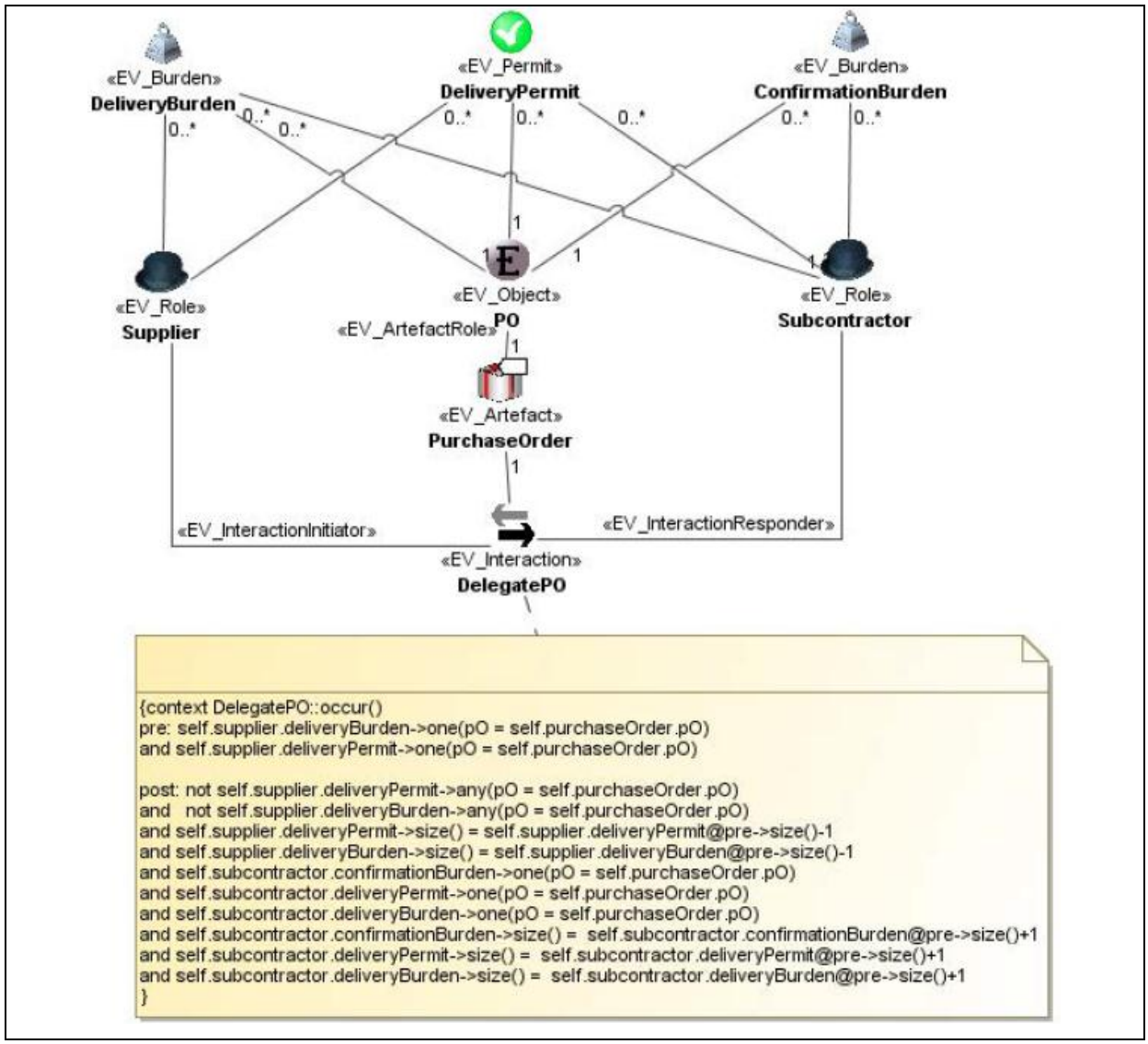
shaghool.ir



شکل ب-۴- تعامل PlaceOrder

بعد از آماده‌سازی کالاها قلمی که درخواست شده با استفاده از تعامل شکل ب-۶ تحویل می‌شود. مجوز و مسئولیت‌های مورد نظر تحت اختیار پیمانکار فرعی هستند. تحویل با استفاده از مجوز تحویل انجام می‌شود و این کار مسئولیت تحویل را برآورده می‌کند. اما مسئولیت پرداخت برای مشتری ایجاد می‌شود.

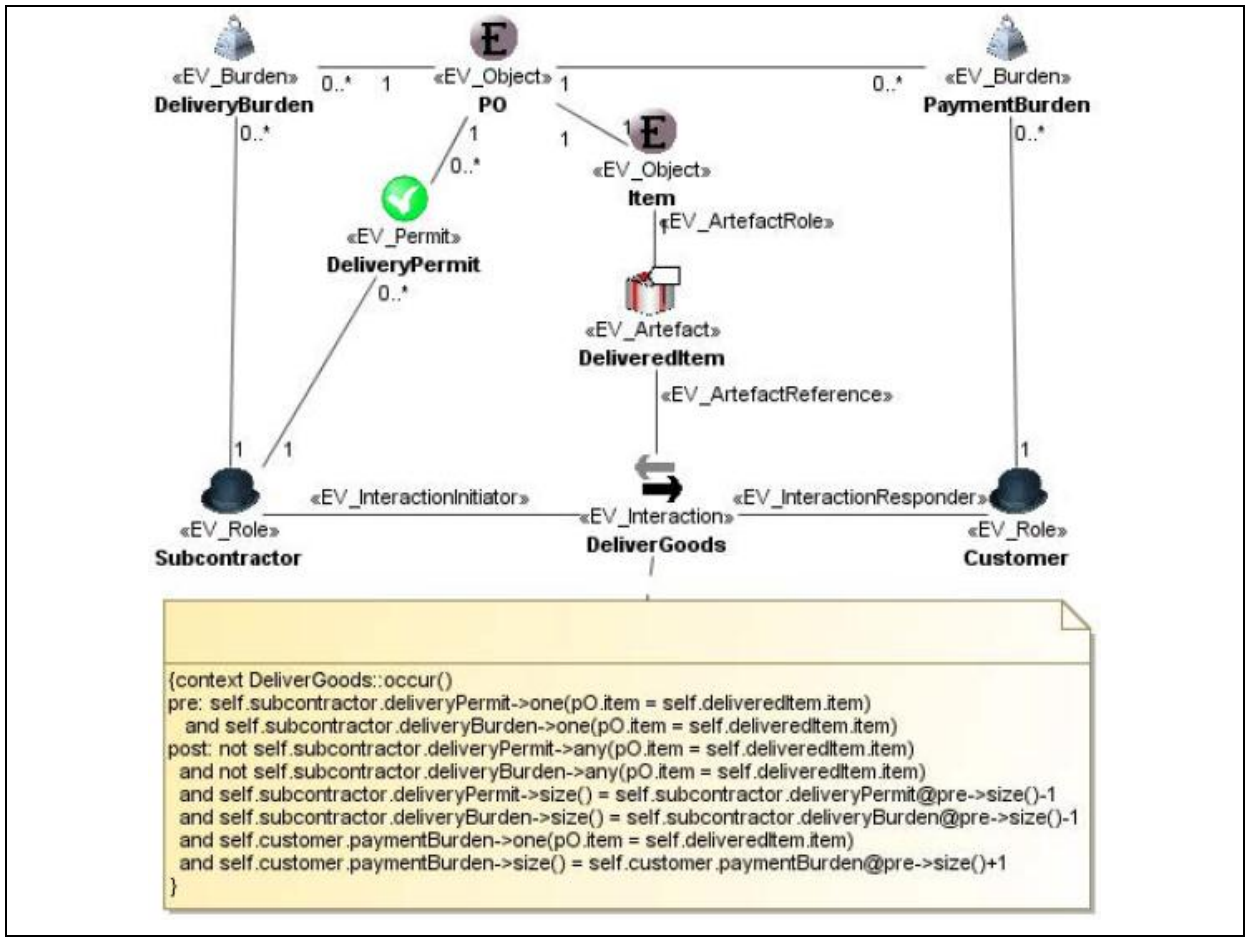
shaghool.ir



شکل ب-۵-تعامل DelegatePO

مسئولیت دیگر پیمانکار فرعی در مورد تحویل ارسال تأیید به تأمین‌کننده در مورد موفقیت‌آمیز بودن فرآیند است. این کار با استفاده از تعامل تأیید انجام می‌شود (شکل ب-۷) و این تعامل مسئولیت تأیید پیمانکار فرعی را برآورده می‌کند و تعهدات او را در مورد این خرید برمی‌دارد.

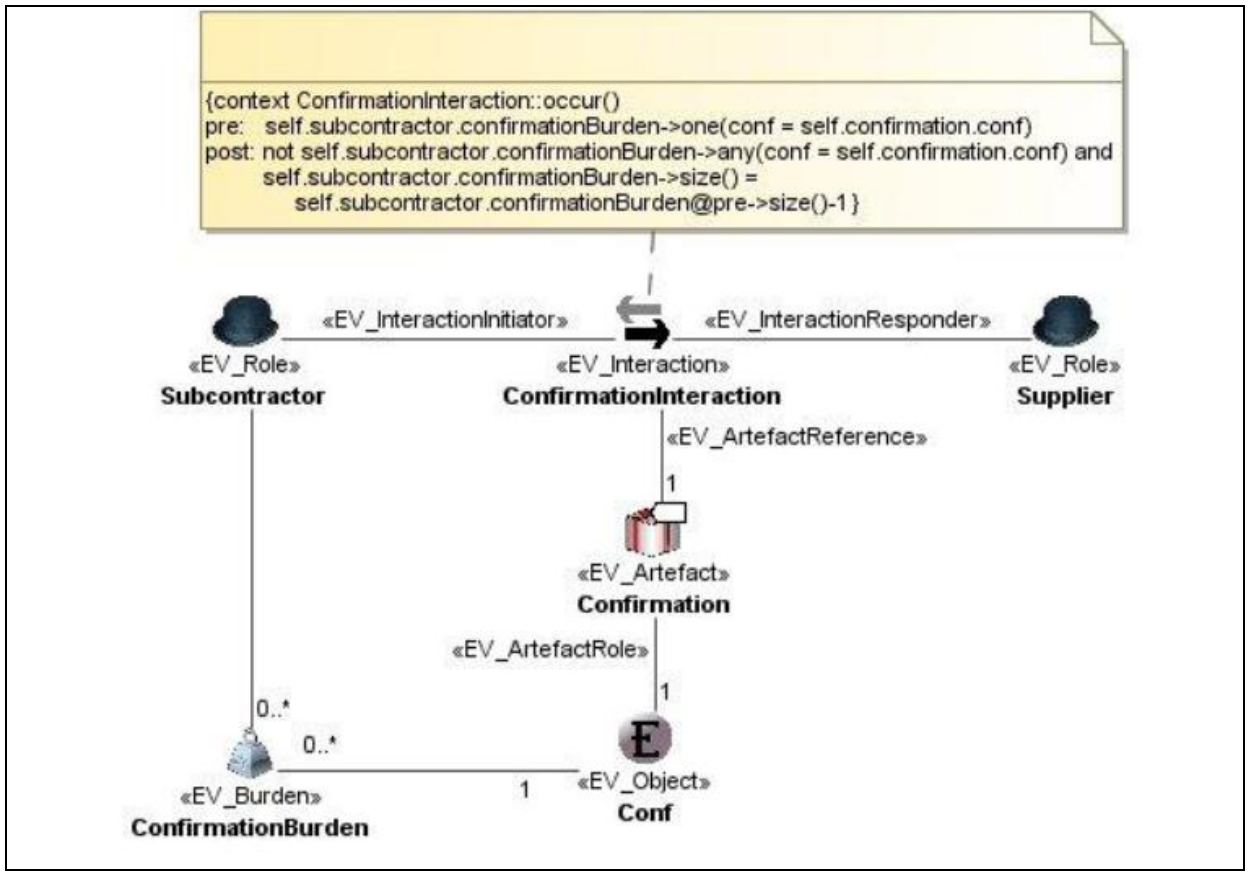
shaghool.ir



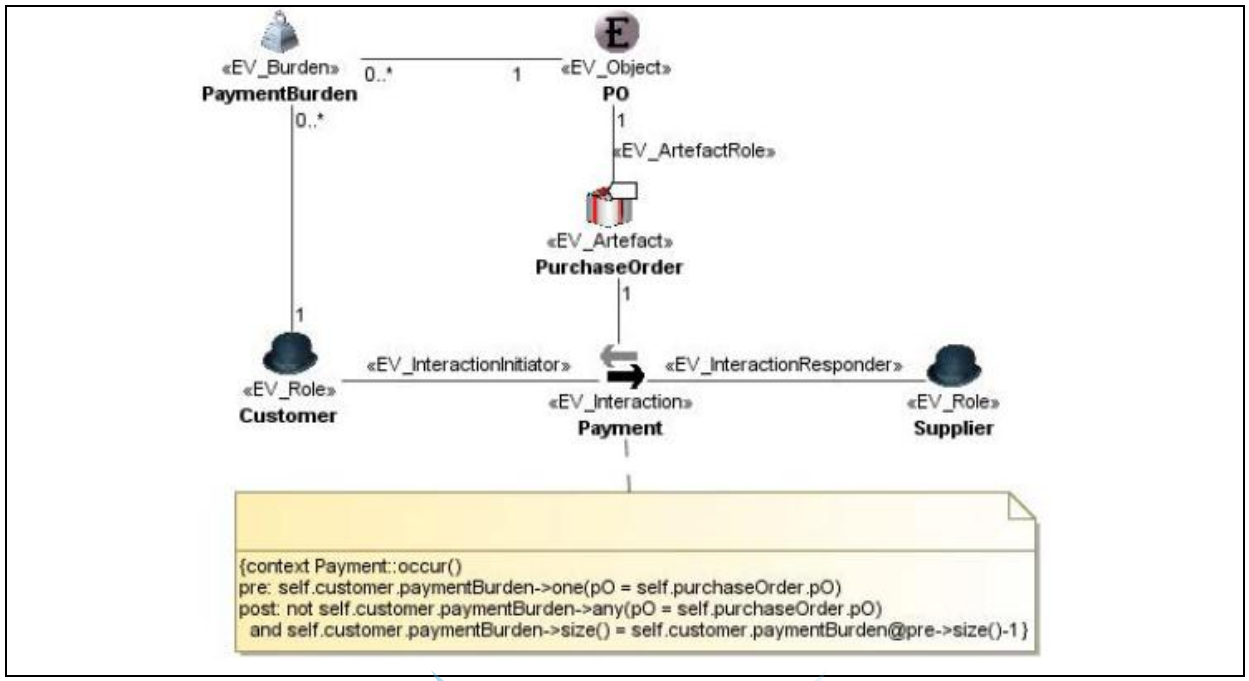
شکل ب-۶- تعامل DeliverGoods

آخرین مرحله پرداخت مشتری به تأمین کننده و برآورده شده مسئولیت پرداخت است (شکل ب-۸). این مرحله فرانامهی ساده ما را کامل می‌کند اگرچه در یک سامانه واقعی باید رفتارهای برای برخورد با نقض‌هایی مانند عدم پرداخت و پاسخ دیر به تعهدات نیز وجود داشته باشد.

shaghool.ir



شکل ب-۷- تعامل تأیید



شکل ب-۸- تعامل پرداخت

shaghool.ir