



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ایران-ایزو-آی
ای سی

۱۹۵۰۵-۲

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO-ISO-IEC

19505-2

1st. Edition

Identical with
ISO/IEC 19505-2:2012

2013

فناوری اطلاعات - زبان مدل سازی
یکپارچه گروه مدیریت شیء (OMG)
- (UML)

قسمت ۲: روساخت

Information technology — Object
Management Group Unified Modeling
Language (OMG UML) —
Part 2: Superstructure

ICS: 35.060

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و ۲ین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« فناوری اطلاعات - زبان مدل سازی یکپارچه گروه مدیریت شیء (OMG UML) -

قسمت ۲: روساخت »

سمت و / یا نمایندگی

معاون فناوری ارتباطات مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

سرپرست آزمایشگاه فناوری اطلاعات مرکز تحقیقات صنایع
انفورماتیک

کارشناس فنی مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

کارشناس شرکت ارتباطات زیرساخت

کارشناس فنی مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

کارشناس استاندارد سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات
رادیویی

کارشناس فنی مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت

رئیس :

صمدیان، علی

(لیسانس مهندسی برق - الکترونیک)

دبیر:

یحیایی، مهری

(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

تورانی، فرزاد

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

زندباف، عباس

(لیسانس مهندسی الکترونیک-مخابرات)

شاهی، فرید

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

عروجی، سیدمهدی

(فوق لیسانس مدیریت فناوری اطلاعات)

قادر، فاطمه

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

نادری، مجید

(دکترای مهندسی برق - الکترونیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ انطباق
۲	۱-۲ کلیات
۲	۲-۲ واحدهای زبانی
۳	۳-۲ سطوح انطباق
۷	۴-۲ معنی و انواع انطباق
۹	۵-۲ محتواهای سطوح انطباق
۱۰	۳ مراجع الزامی

پیش‌گفتار

استاندارد « فناوری اطلاعات- زبان مدل‌سازی یکپارچه گروه مدیریت شیء (OMG UML)- قسمت ۲: رو ساخت » که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، توسط مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک، بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای ISO/IEC Guide 21-1 (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای «بین‌المللی / منطقه‌ای» و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در دوپست و نود و پنجمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد رایانه و فرآوری داده‌ها مورخ ۹۲/۰۹/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه‌ی صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده خواهد شد.

این استاندارد ملی براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی به شرح زیر است :

ISO/IEC 19505-2:2012, Information technology — Object Management Group Unified Modeling Language (OMG UML) — Part 2: Superstructure

فناوری اطلاعات - زبان مدل سازی یکپارچه گروه مدیریت شیء (OMG UML)^۱ - قسمت ۲: ساخت

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی بر اساس پذیرش استاندارد بین‌المللی «ISO/IEC 19505-2: 2012» تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد ملی تعیین مشخصات زبان مدل سازی یکپارچه (UML)، تجدید نظر ۲ است. هدف (UML) فراهم کردن معماران سامانه، مهندسان نرم افزار و توسعه دهنده های نرم افزار با ابزارهایی برای تحلیل، طراحی و پیاده سازی سامانه های مبتنی بر نرم افزار و همچنین مدل سازی فرایندهای کسب و کار و فرایندهای مشابه می باشد.

نسخه های اولیه UML، (UML 1) با سه روش شیء گرای عمده آغاز شد (Booch, OMT, and OOSE) و ترکیبی از تعدادی از بهترین اقدامات طراحی زبان مدل سازی، برنامه نویسی شیء گرا و زبان های تشریح معماری را ارائه داده است. نسبت به UML 1 این نسخه از UML با تعاریف بسیار دقیق تری از قواعد نحو انتزاعی و معنانشناسی، ساختار زبانی پیمانه ای^۲ و توانایی بالاتری در مدل سازی سامانه های مقیاس بزرگ ارائه شده است.

یکی از اهداف اصلی UML پیشبرد وضعیت صنعت به وسیله توانمندسازی قابلیت همکاری^۳ درونی ابزار مدل سازی دیداری شیء می باشد. اگرچه برای توانمندسازی یک تبادل معنی دار از اطلاعات مدل ها بین ابزارها به توافقاتی در معنانشناسی و نشانه گذاری نیاز است. UML الزامات زیر را برآورده می سازد:

- یک تعریف رسمی از یک فرا مدل مبتنی بر تسهیل فرا شیء (MOF)^۴، که نحو انتزاعی UML را به خوبی مشخص می سازد. نحو انتزاعی مجموعه ای از مفاهیم مدل سازی UML، مشخصات آن ها، روابط آن ها و همچنین قواعدی برای ترکیب این مفاهیم برای ساخت مدل های جزئی یا کامل UML می باشد.
- تعریفی دقیق از معنانشناسی هر یک از مفاهیم مدل سازی UML. معنانشناسی از یک دیدگاه مستقل از فناوری، چگونگی استنباط مفاهیم UML توسط رایانه ها را تعریف می کند.
- مشخصاتی از عناصر نشانه گذاری قابل خواندن برای انسان در ارائه مفاهیم به خصوص مدل سازی UML و قواعد ترکیب آن ها به طیف وسیعی از انواع نمودارهای مختلف مطابق با جنبه های مختلف از سامانه های مدل سازی شده.

1 - Object Management Group Unified Modeling Language
2 - modular language structure
3 - interoperability
4 - Meta-Object Facility

- تعریفی دقیق از راه‌هایی که در آن ابزارهای UML می‌توانند به شکلی منطبق با این استاندارد ملی ساخته شوند. این امر (در مشخصاتی جداگانه) با یک مشخصه مبتنی بر زبان نشانه‌گذاری توسعه‌پذیر (XML)¹ از قالب‌های تبادل مدل مشابه (XMI) که باید به وسیله ابزارهای منطبق تشخیص داده شوند، پشتیبانی می‌شود.

۲ انطباق

۱-۲ کلیات

زبان مدل‌سازی جامع (UML) را می‌توان زبانی با دامنه وسیع دانست که مجموعه‌ای بزرگ و گوناگون از حیطه‌های کاربری را تحت پوشش قرار می‌دهد. همه ظرفیت‌های مدل‌سازی UML در صورت لزوم در همه دامنه‌ها و برنامه‌های کاربردی مناسب نمی‌باشد. این امر پیشنهاد می‌کند که زبان به طور پیمانه‌ای با توانایی انتخاب تنها بخش‌هایی از زبان که به طور مستقیم مورد توجه است، ساختار بندی شود. به عبارت دیگر فزونی این گونه انعطاف‌پذیری‌ها، احتمال اینکه دو ابزار UML گوناگون، زیر مجموعه‌های مختلفی از زبان را تحت پوشش قرار داده و منجر به بروز مشکلات تبدلی بین آن‌ها گردد، را افزایش می‌دهد. در نتیجه تعریف مطابقت برای UML نیازمند تعادلی بین پیمانه‌ای بودن و سهولت تبادل می‌باشد. تجارب حاصل از نسخه-های قبلی UML نشان داد که توانایی تبادل مدل‌ها بین ابزارها یکی از مهمترین تمایلات در میان جامعه وسیعی از کاربران است. به همین دلیل این استاندارد ملی به تعیین تعداد محدودی از سطوح مطابقت می‌پردازد که از طریق آن احتمال اینکه دو یا چند ابزار منطبق زیرمجموعه‌های زبانی مشابه یا سازگار را تحت پوشش قرار دهند، افزایش می‌دهد. اگرچه UML در شناسایی نیاز سازگاری در یادگیری و به کارگیری زبان، مفاهیم واحدهای زبانی را نیز ارائه می‌دهد.

۲-۲ واحدهای زبانی

مفاهیم مدل‌سازی UML در واحدهای زبانی گروه بندی می‌شوند. یک واحد زبانی متشکل از مجموعه‌ای از مفاهیم مدل‌سازی به هم پیوسته است که کاربران را قادر می‌سازد تا جنبه‌هایی از سامانه تحت مطالعه را منطبق با نمونه‌های به خصوص و یا دارای قالب مشخص بازنمایی کنند. به عنوان مثال واحد زبان ماشین‌های حالت^۲، مدل‌سازان را قادر به تعیین رفتارهای گسسته رویداد محور با استفاده از نمودارهای حالت گوناگون و شناخته شده می‌سازد در حالی که واحد زبانی، فعالیت‌ها را برای مدل‌سازی رفتاری بر اساس یک نمودار گردش کار ارائه می‌دهد. از دید کاربران این تقسیم‌بندی UML به این معنی است که آن‌ها تنها باید به قسمت‌هایی از زبان توجه کنند که برای مدل‌هایشان به آن نیاز دارند. اگر کاربرانی نیاز به تغییراتی داشته

1 - Extensible Markup Language
2 - State Machines Language Unit

باشند واحدهای زبانی بعدی می‌تواند به موجودی کاربران در صورت لزوم اضافه شود. از این جهت یک کاربر UML برای استفاده مناسب از آن ملزم به دانستن کامل زبان نمی‌باشد.

علاوه بر این، بیشتر واحدهای زبانی به گستره‌های متعددی تقسیم‌بندی شده‌اند که هریک توانایی‌های مدل‌سازی بیشتری نسبت به قبلی دارد. این تجزیه دانه دانه‌ای زبان مدل‌سازی جامع، زبان را برای یادگیری و استفاده آسان‌تر می‌کند، اما قسمت‌های مجزا در داخل این ساختار نقاط انطباق جدایی را بازنمایی نمی‌کنند. راهبرد اخیر منجر به افزایش نقاط انطباق و مسائل با کارکرد درونی که در بالا توضیح داده شد، می‌شود. با وجود این، گروه‌بندی‌هایی که توسط واحدهای زبانی و افزونه‌های آن‌ها ارائه شده، همان‌طور که در ذیل توضیح داده شد، منجر به تسهیل تعریف انطباق زبان مدل‌سازی جامع می‌شود.

۲-۳ سطوح انطباق

چینش واحدهای زبانی به عنوان پایه‌ای برای تعریف تطابق در زبان مدل‌سازی جامع استفاده می‌شود. مجموعه‌ای از مفاهیم مدل‌سازی زبان مدل‌سازی جامع به لایه‌های افقی با قابلیت در حال افزایشی که سطوح انطباق نامیده می‌شود، تقسیم‌بندی شده است. سطوح انطباق در طی واحدهای زبانی گوناگونی گسسته می‌شوند، گرچه برخی واحدهای زبانی تنها در سطوح بالاتر حاضر هستند. همان‌طور که از نامشان برمی‌آید، هر سطح انطباق یک نقطه انطباق مجزا است.

برای سهولت در تعویض مدل، چهار مرحله انطباق برای همه زبان مدل‌سازی جامع تعریف شده است:

سطح صفر ($L0$). این سطح انطباق در زیرساخت زبان مدل‌سازی جامع به صورت رسمی تعریف شده است. آن شامل واحد زبان مجزایی است که انواع ساختارهای مبتنی بر کلاس را که در اکثر زبان‌های برنامه‌سازی شی‌گرای محبوب دیده می‌شود، برای مدل‌سازی ارائه می‌دهد. همین‌طور قابلیت مدل‌سازی سطح ورودی را فراهم می‌آورد. مهم‌تر اینکه نام‌گذارنده رایج با هزینه پایین را ارائه می‌دهد که به عنوان مبنایی برای کارکرد درونی بین دسته‌های مختلف ابزارهای مدل‌سازی می‌باشد.

سطح یک ($L1$). این سطح واحدهای زبانی جدیدی را اضافه می‌کند و قابلیت‌هایی را که توسط سطح صفر ارائه شده بود گسترش می‌دهد. به طور خاص، واحدهای زبانی را برای موارد کاربری، تعاملات، ساختارها، اقدام‌ها و فعالیت‌ها ارائه می‌دهد.

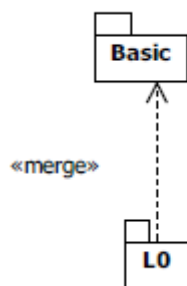
سطح دو ($L2$). این سطح واحدهای زبانی جدیدی را که در قبل توسط سطح یک ارائه شده بود گسترش می‌دهد و واحدهای زبانی را برای توسعه، مدل‌سازی ماشین وضعیت و رخ‌نمون‌ها اضافه می‌کند.

سطح سه ($L3$). این سطح زبان مدل‌سازی جامع کامل را ارائه می‌دهد. واحدهای زبانی را که توسط سطح دو ارائه شده بود گسترش داده و واحدهای زبانی جدیدی را برای جریان‌ات اطلاعات مدل‌سازی، الگوها و بسته‌بندی مدل اضافه می‌کند.

محتوای واحدهای زبانی توسط بسته‌های ردیف بالایی^۱ مربوطه از فرامدل زبان مدل‌سازی جامع تعریف شده است، در حالی که محتوای افزوده‌های گوناگون توسط بسته‌های ردیف ۲ داخل بسته‌های واحد زبانی تعریف شده است. بنابراین محتوای سطح انطباق توسط مجموعه بسته‌های فرامدل که به آن سطح تعلق دارد تعریف شده است.

همان‌طور که اشاره شد، سطوح انطباق، سطوح انطباق پشتیبانی را ایجاد می‌کنند. سازوکار اصلی به کار رفته در این استاندارد ملی، برای ادغام بسته^۲ می‌باشد (به «ادغام بسته» (از بسته)^۳ در صفحه ۱۱۸ مراجعه شود). ادغام بسته، مفاهیم مدل‌سازی را که در یک سطح تعریف شده مجاز به بسط دادن با قابلیت‌های جدید می‌کند. از این مهم‌تر، این امر توسط محتوای فضای نام^۴ که تبادل مدل‌ها را در سطوح مختلف انطباق که در «معانی و انواع انطباق» در صفحه ۶ توصیف شده، فراهم می‌کند.

به همین منظور، همه سطوح انطباق در نهایت در یک بسته مدل هسته مجزای «زبان مدل‌سازی جامع» ادغام می‌شوند که فضای نام مشترکی را که توسط همه سطوح انطباق به اشتراک گذاشته شده است، تعریف می‌کند. سطح صفر توسط فرامدل سطح بالایی که در شکل ۱-۲ نشان داده شده است تعریف می‌شود. در این مدل "L0" یک بسته خالی است که در محتوای بسته پایه از زیرساخت زبان مدل‌سازی جامع به سادگی ادغام می‌شود. این بسته سپس در یک مدل زبان مدل‌سازی جامع ادغام می‌شود. بسته L0 شامل مفاهیم اولیه‌ای از قبیل کلاس، بسته، نوع داده، عملیات و غیره است که از پایه ادغام شده‌اند (به زبان مدل‌سازی جامع: مشخصات زیرساخت را برای فهرست کامل محتوای بسته مراجعه شود).

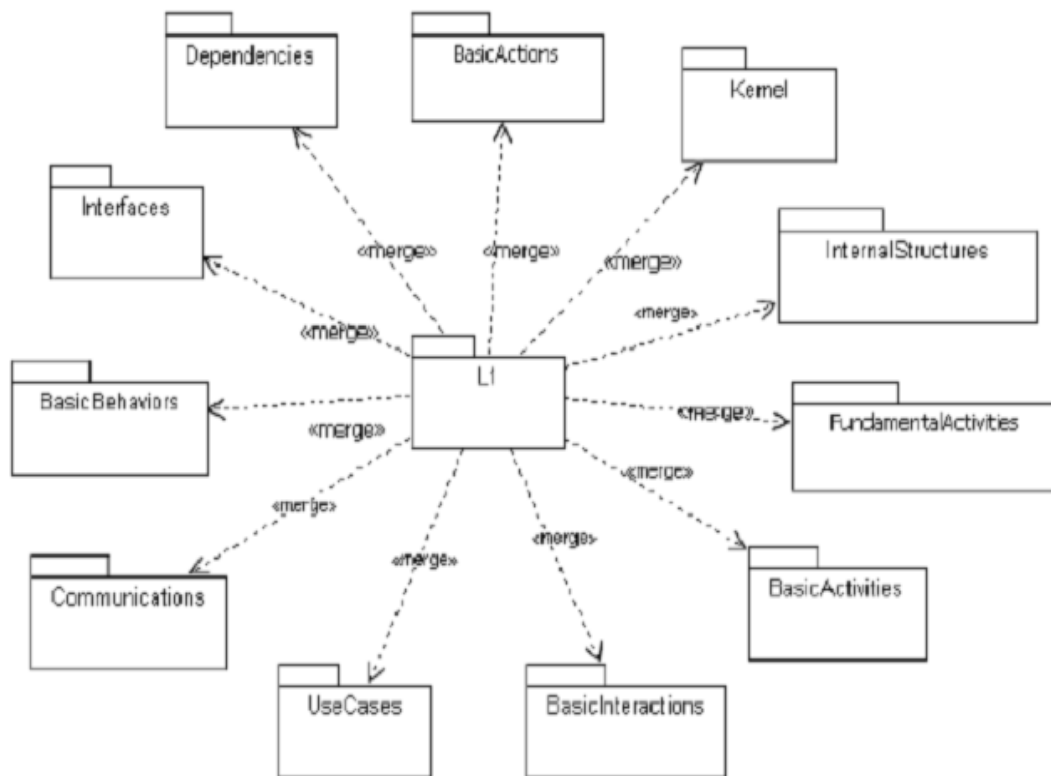


شکل ۱-۲ نمودار بسته سطح صفر

در سطح بعدی (سطح یک) بسته‌ها در سطح صفر ادغام شده و محتوای آنها با بسته‌های اضافی همان‌طور که در شکل ۲-۲ در صفحه ۵ نشان داده شده، بسط داده می‌شوند. دقت کنید که هر یک از چهار بسته‌ای که در شکل نشان داده شده در بسته‌های اضافی که در شکل نشان داده نشده‌اند، ادغام می‌شوند. آن‌ها در نمودارهای بسته مربوطه در این استاندارد ملی تعریف شده‌اند. در نتیجه، مجموعه‌ای از واحدهای زبانی که از

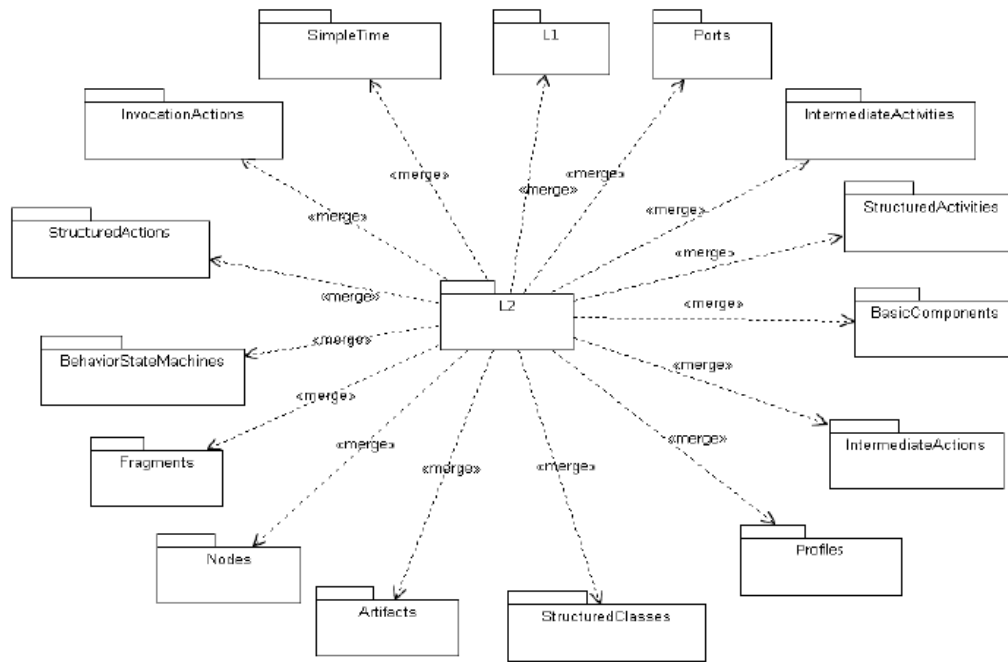
1 - Top tier packages
 2 - Package merge
 3 - Page 118 in ISO/IEC 19505-2
 4 - Namespace

این مدل منتج می‌شود بیشتر از چیزی است که توسط مدل سطح بالا در نمودار نشان داده شده است. بسته‌های مخصوصی که در این سطح شامل شده‌اند در جدول ۲-۳ در صفحه ۸ فهرست شده‌اند.



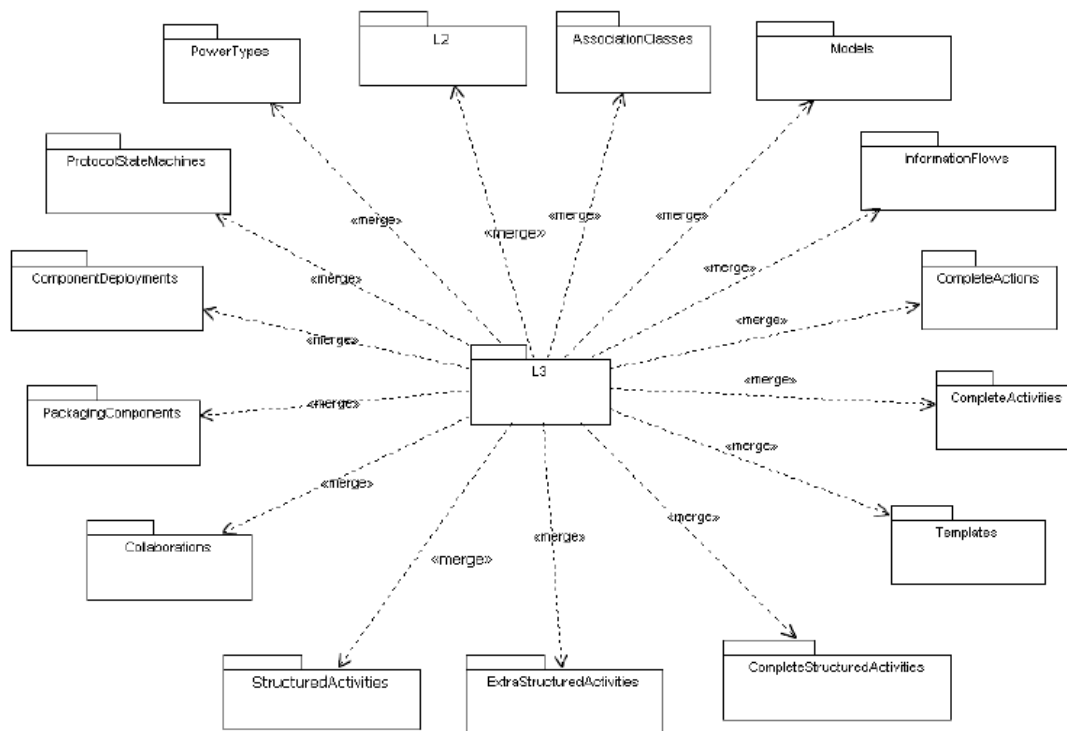
شکل ۲-۲ ادغام بسته سطح بالای سطح یک

سطح دو واحدهای زبانی و توسعه‌های بیشتری را به مواردی که توسط سطح یک ارائه شده، اضافه می‌کند. واحدهای زبانی واقعی و بسته‌ها در جدول ۲-۴ در صفحه ۸ فهرست شده‌اند.



شکل ۲-۳- ادغام بسته سطح بالای سطح دو

در نهایت سطح سه، تعریف کامل UML را همان طور که در شکل ۲-۴ در صفحه ۶ نشان داده شده، شامل می‌شود. محتویات آن در جدول ۲-۵ در صفحه ۹ توصیف شده است.



شکل ۲-۴- ادغام بسته سطح بالای سطح سه

انطباق به سطح داده شده، منتج به تشخیص کامل همه واحدهای زبانی می‌شود که برای آن سطح انطباق تعریف شده است. این مورد همچنین تشخیص کامل همه واحدهای زبانی را در همه سطوح زیر آن سطح تضمین می‌کند. «تشخیص کامل» برای یک واحد زبانی در یک سطح داده شده به معنی پشتیبانی از مجموعه کامل مفاهیم مدل‌سازی است که برای آن واحد زبانی در آن سطح تعریف شده است.

بنابراین، معنی نمی‌دهد که ادعای انطباق با سطح دو را بدون اینکه با سطح صفر و سطح یک انطباق وجود داشته باشد مطرح کنیم. ابزاری که در یک سطح داده شده انطباق دارد، باید همه مدل‌ها را از ابزارهایی که با سطوح پایین‌تر منطبق هستند بدون از دست رفتن اطلاعات وارد کند.

دو نوع انطباق مجزا وجود دارد:

۱- انطباق نحو انتزاعی. برای یک سطح انطباق داده شده، این امر منجر به موارد زیر می‌شود:

- انطباق با فراکلاس‌ها^۱، روابط ساختاری آن‌ها و هرگونه محدودیتی که به صورت قسمتی از فرامدل زبان مدل‌سازی یکپارچه ادغام شده برای آن سطح انطباق خاص، تعریف شده باشد و
- توانایی برای خروجی مدل‌ها و خواندن در مدل‌های مبتنی بر شمای XMI که مطابق با آن سطح انطباق است.

۲- انطباق نحو پیوسته برای یک سطح انطباق داده شده، این امر منجر به موارد زیر می‌شود:

- انطباق با نشان‌گذاری تعریف شده در زیربند نشانه‌گذاری در این استاندارد ملی، برای آن دسته از عناصر فرامدلی که به صورت قسمتی از فرامدل ادغام شده برای آن سطح انطباق خاص، تعریف شده باشد و ضمناً، انواع نمودارهایی که در آن‌ها امکان آشکار شدن عناصر و به صورت اختیاری وجود دارد
- توانایی دادن خروجی نمودارها و خواندن در آن‌ها مبتنی بر شمای XMI که توسط ویژگی تبادل نمودار^۲ برای نشانه‌گذاری در آن سطح خاص تعریف شده است. این گزینه نیازمند نحو انتزاعی و انطباق نحو پیوسته است.

انطباق نحو پیوسته به انطباق با هریک از گزینه‌های معرفی که به صورت قسمتی از نمادسازی تعریف شده‌اند، نیازی ندارد.

1 - Metaclass

2 - Diagram Interchange specification

انطباق برای یک سطح داده شده می‌تواند به صورت زیر بیان شود:

- انطباق نحو انتزاعی.
- انطباق نحو پیوسته.
- نحو انتزاعی به همراه انطباق ترکیب پیوسته.
- نحو انتزاعی به همراه ترکیب پیوسته و انطباق تبادلی نمودار.

جدول ۱-۲ نمونه ای از بیانیه انطباق

خلاصه انطباق			
سطح انطباق	ترکیب انتزاعی	نحو پیوسته	گزینه تبادلی نمودار
سطح صفر	بله	بله	بله
سطح یک	بله	بله	خیر
سطح دو	بله	خیر	خیر

همچنین درک سطح پشتیبانی برای معانی در حال اجرا که در زیربندهای مختلف معانی مشخصه توضیح داده شده‌اند، در صورتی که ابزارها کد برنامه را از مدل‌ها تولید کنند یا آن‌هایی که توانایی اجرا کردن مدل‌ها را دارند، می‌تواند مفید باشد. بهر حال حضور نقاط مختلف زیاد در این معانی (و حقیقتی که آن‌ها به صورت غیر رسمی توسط زبان طبیعی تعریف می‌شوند)، باعث می‌شود که تعریف آن به عنوان یک نوع انطباق رسمی غیر عملی باشد، به دلیل اینکه تعداد ترکیب‌های ممکن، بسیار زیاد است.

یک موقعیت مشابه با گزینه‌های نمایشی وجود دارد، به خاطر اینکه ابزارهای مختلف ممکن است انتخاب‌های مختلفی داشته باشند که کدامیک را پشتیبانی کنند. در نهایت، مشخص شده است که بعضی از پیاده‌سازها و طراح‌های رخ‌نمون، ممکن است که فقط یک زیرمجموعه از مشخصه‌ها را از سطوحی که بالاتر از سطح انطباق رسمی آن‌ها است، پشتیبانی کنند. (توجه، بهر حال آن‌ها فقط می‌توانند انطباق سطوحی که به صورت کامل پشتیبانی می‌کنند را ادعا کنند، حتی اگر آن‌ها قسمت‌های مهم از توانایی‌های سطوح بالاتر را پیاده‌سازی کنند.) با این قابلیت تنظیم بالقوه، خیلی مفید است که به صورت واضح و موثر معین شود کدام توانایی‌ها توسط یک پیاده‌سازی داده شده، پشتیبانی می‌شوند. بنابراین، افزون بر بیانیه رسمی انطباق، پیاده‌سازها و طراحان رخ‌نمون می‌توانند بیانیه‌های پشتیبانی ویژگی غیر رسمی را ارائه دهند. این بیانیه‌ها، پشتیبانی برای ویژگی‌های بیشتری در قالب واحدهای زبانی و/یا بسته‌های فرامدل مجزا، همچنین برای ابعاد تعریف شده با دقت کم، از قبیل انتخاب‌های ارائه و نقاط انحراف معنایی را مشخص می‌کند.

مثالی از بیانیه پشتیبانی ویژگی در جدول ۲-۲ برای پیاده سازی که بیانیه انطباق آن در جدول ۱-۲ آمده است را نشان می دهد. در این خصوص، پیاده سازی، دو واحد زبانی جدید را از سطوح بالاتر اضافه می کند.

جدول ۲-۲ مثال بیانیه پشتیبانی ویژگی

بیانیه پشتیبانی از ویژگی های					
انتخاب های ارائه	معانی	قاعده پیوسته	قاعده انتزاعی	بسته ها	واحد زبانی
یادداشت ۵	یادداشت ۴	بله	بله	Deployments::Artifacts (L2) Deployments::Nodes (L2)	توسعه ها
یادداشت ۳	یادداشت ۲	بله	یادداشت ۱	State Machines::Behavior State Machines (L2) State Machines::Protocol State Machines (L3)	ماشین های حالت

یادآوری ۱- حالت ها و ماشین های حالت به یک منطقه مجزا محدود هستند. حالت های شبه تاریخ ظاهری پشتیبانی نمی شوند

یادآوری ۲-: صف بندی اولین ورود- اولین خروج در مخزن رویداد

یادآوری ۳- عناصر وارث با استفاده از خطوط با تن خاکستری نشان داده می شوند

۵-۲ محتوای سطوح انطباق

جدول ۲-۳ بسته های فرامدل اضافه شده در سطح یک

بسته های فرامدل	واحد زبانی
Actions	کنش ها
Activities::Fundamental Activities	فعالیت ها
Activities::Basic Activities	
Classes Classes::Kernel	کلاس ها
Classes::Dependencies	
::Interfaces	
Common Behaviors::Basic Behaviors	رفتار عمومی
::Communications	
Composite Structure::Internal Structures	ساختارها
Interactions::Basic Interactions	تعاملات
Use Cases	موارد کاربری

جدول ۲-۴- بسته‌های فرا مدل اضافه شده در سطح دو

واحد زبانی	بسته‌های فرامدل
کنش‌ها	Actions::Structured Actions
	Actions::Intermediate Actions
فعالیت‌ها	Activities::Intermediate Activities
	Activities::Structured Activities
مولفه‌ها	Components::Basic Components
توسعه‌ها	Deployments::Artifacts
	Deployments::Nodes
رفتار عمومی	Common Behaviors::Simple Time
تعاملات	Interactions Interactions::Fragments
رخ‌نمون‌ها	Profiles Auxiliary Constructs::Profiles
ساختارها	Composite Structures::Invocation Actions
	Composite Structures::Ports
	Composite Structures::Structured Classes
ماشین‌های حالت	State Machines::Behavior State Machines

جدول ۲-۵ بسته‌های فرا مدل اضافه شده در سطح ۳

واحد زبانی	بسته‌های فرامدل
کنش‌ها	Actions::Complete Actions
فعالیت‌ها	Activities Activities::CompleteActivities
	Activities::Complete Structured Activities
	Activities::Extra Structured Activities
کلاس‌ها	Classes::Association Classes
	Classes::Power Types
مولفه‌ها	Components::Packaging Components
توسعه‌ها	Deployments::Component Deployments
جریان‌های اطلاعات	Auxiliary Constructs::Information Flows
مدل‌ها	Models Auxiliary Constructs::Models
ماشین‌های حالت	State Machines::Protocol State Machines
ساختارها	Structures Composite Structures::Collaborations
	Composite Structures::Structured Activities
الگوها	Templates Auxiliary Constructs::Templates

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

3-1 RFC2 119, <http://ietf.org/rfc/rfc2119>, Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels, S. Bradner, March

3-2 ISO/IEC 19505-1, Information technology — OMG Unified Modeling Language (OMG UML) Version 2.4.1 — Part 1: Infrastructure (pas/2011-08-11)

3-3 OMG Specification formal/2011-08-05, UML Infrastructure, v2.4.1

3-4 OMG Specification formal/2010-02-01, Object Constraint Language, v2.2

3-5 OMG Specification formal/2011-08-07, MetaObject Facility (MOF) Core, v2.4.1

3-6 OMG Specification formal/2011-08-09, XML Metadata Interchange (XMI), v2.4.1

3-7 OMG Specification formal/2006-04-04, UML 2.0 Diagram Interchange

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی «ISO/IEC 19505-2:2012»، در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.