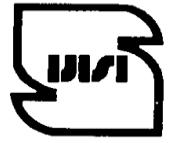




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۸۵-۴-۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

13285-4-2

1st. Edition

2015

فناوری اطلاعات - معماری افزاره جامع
اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۴-۲:
پروتکل واپایش افزاره صوتی تصویری -
سطح ۲ - افزاره پردازگر رسانه

**Information technology –UPnP device
architecture – Part 4-2: Audio Video
Device Control Protocol – Level 2 –
Media Renderer Device**

ICS: 35.200

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 دومین 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 واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، 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 ملی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون ملی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان ملی 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، به منظور پشتیبانی 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 ملی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای 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 سامانه های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچس، 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، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج افزاره ملی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچس، 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 - معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۴-۲: پروتکل واپایش
افزاره صوتی تصویری - سطح ۲ - افزاره پردازگر رسانه»

رئیس

سمت و/یا نمایندگی

کارشناس استاندارد، سازمان فناوری اطلاعات

قسمتی، سیمین
(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

دبیر:

کارشناس حقیقی استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران

معروف، سینا
(لیسانس مهندسی کامپیوتر، سخت افزار)

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیرعامل شرکت مهندسی پویادانش و کیفیت آوا

اسدی پویا، سمیرا
(فوق لیسانس، مهندسی فناوری اطلاعات)

کارشناس استاندارد، سازمان فناوری اطلاعات

سعیدی، عذرا
(فوق لیسانس مهندسی مخابرات)

کارشناس، پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

شیرازی میگون، مریم
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس حقیقی استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران

فرهاد شیخ احمد، لیلا
(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

کارشناس، شرکت گسترش سرمایه گذاری ایران خودرو

کماسی، مهدی
(لیسانس مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

معاون طرح و توسعه بیمه سرمد

مهدوی، مهدی
(فوق لیسانس، مهندسی فناوری اطلاعات)

رییس اداره فناوری اطلاعات، شرکت نفت پاسارگاد

وحدت جعفری، محسن
(فوق لیسانس، هوش مصنوعی)

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس و مسئول مرکز آپا تربیت
مدرس

یزدیان ورجانی، علی
(دکتری، برق)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ نشانه‌گذاری
۵	۳-۱ انواع داده‌های مشتق شده
۷	۴-۱ مدیریت فضای نام XML در DCP استاندارد شده
۱۴	۵-۱ دنباله‌های تعریف شده توسط فروشنده
۱۶	۶-۱ مراجع
۲۰	۲ مشخصات افزاره
۲۰	۱-۲ نوع افزاره
۲۰	۲-۲ مدل افزاره
۲۳	۳-۲ نظریه عملیات
۲۵	۳ شرح افزاره XML
۲۶	۴ آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات - معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۴-۲: پروتکل واپایش افزاره صوتی تصویری - سطح ۲ - افزاره پردازگر رسانه» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سید و پنجاه و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورداستفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/IEC 29341-4-2:2011, Information technology –UPnP device architecture – Part 4-2: Audio Video Device Control Protocol – Level 2 – Media Renderer Device

فناوری اطلاعات - معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP)^۱ - قسمت ۴-۲: پروتکل واپایش افزاره صوتی تصویری^۲ - سطح ۲ - افزاره پردازگر رسانه^۳

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ مقدمه

هدف از تدوین این استاندارد تعیین و تطابق مشخصه این افزاره با نسخه ۱/۰ معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) است و نوعی از افزاره را مشخص می‌کند که در اینجا به آن پردازگر رسانه (MediaRenderer) گفته می‌شود.

مشخصات MediaRenderer، الگوی افزاره همه منظوره‌ای را مشخص می‌کند که می‌تواند برای معرفی هر افزاره الکترونیکی مصرف‌کننده‌ای (CE)^۴ که قادر به پردازگری محتوای صوتی تصویری در شبکه خانگی است، استفاده شود و مجموعه‌ای از واپایش‌های پردازگری را نشان می‌دهد که در آن‌ها، نقطه واپایش^۵، می‌تواند چگونگی ارائه محتوای صوتی تصویری را واپایش کند. این امر شامل واپایش انواع ویژگی‌های ارسال از قبیل روشنایی، سایه‌روشن^۶، مقدار صدا و غیره است.

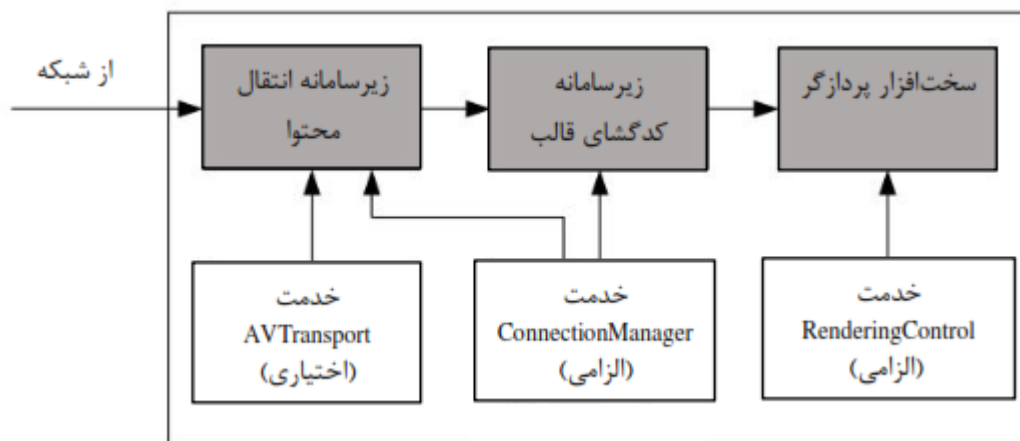
مثال‌های نمونه پردازگر رسانه افزاره‌های سنتی از قبیل تلویزیون و سامانه‌های استریو است. مثال دیگر شامل افزاره‌های رقمی^۷ از قبیل پخش‌کننده‌ی MP3 و قاب عکس‌های الکترونیکی (EPF)^۸ است. اگرچه اکثر این نمونه‌ها معمولاً یک نوع خاص محتوا را ارائه می‌کنند (مثلاً تلویزیون معمولاً محتوای ویدئویی را پردازش می‌کند). پردازگر رسانه قادر است قالب‌های داده‌ی مختلف و پروتکل‌های انتقال را پشتیبانی کند. برای مثال، پیاده‌سازی ماهرانه پردازگر رسانه برای تلویزیون می‌تواند اطلاعات MP3 را هم به‌طوری که بلندگوهای آن بتوانند برای اجرای محتوای صوتی MP3 استفاده شوند پشتیبانی کند.

مشخصات افزاره پردازگر رسانه، بسیار ساده است و پیاده‌سازی آن در افزاره‌های توان پایین مانند پخش‌کننده‌ی MP3، آسان است و می‌تواند برای نشان دادن قابلیت‌های ارزشمند افزاره‌هایی چون رایانه شخصی به کار رود.

MediaRenderer با ویژگی‌های کامل، قابلیت‌های زیر را نشان می‌دهد:

-
- 1 - Universal Plug and Play
 - 2 - Audio Video
 - 3 - Media renderer device
 - 4 - Consumer electronics
 - 5 - Control point
 - 6 - Contrast
 - 7 - Digital
 - 8 - Electronic picture frames

- واپایش مشخصه‌های پردازگری مختلف
- نشان دادن قالب‌های داده و پروتکل‌های انتقال پشتیبانی شده
- واپایش جریان محتوا (مانند FF، REW و غیره) بسته به نوع پروتکل انتقال مناسب. MediaRenderer نقاط واپایش را برای موارد زیر، فعال نمی‌کند:
- فرستادن محتوای صوتی تصویری به افزارهای دیگر
- بازیابی هر نوع فراداده‌ی^۱ مرتبط با محتوا



شکل ۱- نمودار کارکردی پردازگر رسانه

بلوک‌های بدون سایه، خدمات UPnP را که توسط MediaRenderer در بر گرفته شده‌اند، نشان می‌دهند. بلوک‌های سایه‌دار، مدل‌های خاص مختلف افزاره را که ممکن است خدمات UPnP با آن‌ها تعامل داشته باشند، نشان می‌دهند. به‌رحال معماری داخلی افزاره MediaRenderer توسط فروشنده^۲ مشخص شده است.

۲-۱ نشانه‌گذاری

در این استاندارد ملی، ویژگی‌ها به‌عنوان الزامی، توصیه‌شده یا اختیاری مانند زیر شرح داده شده‌اند: کلمات کلیدی «باید»، «نباید»، «الزامی»، «توصیه می‌شود»، «توصیه نمی‌شود»، «توصیه شده»، «مجاز است» و «اختیاری» در این ویژگی باید آن‌گونه که در RFC 2119 شرح داده شده است، تفسیر شوند. علاوه بر این، کلمات کلیدی زیر در این مشخصات استفاده شده‌اند: ممنوع - تعریف یا رفتاری که توسط این ویژگی، ممنوع شده است و متضاد الزامی است. الزامی مشروط - تعریف یا رفتار، به شرطی بستگی دارد. اگر شرط مشخص شده برآورد شود، تعریف یا رفتار، الزامی است و در غیر این صورت ممنوع است.

1 - Meta-data

2 - Vendor

اختیاری مشروط - تعریف یا رفتار به شرطی بستگی دارد. اگر شرط مشخص شده برآورده شود، تعریف یا رفتار، اختیاری است و در غیر این صورت ممنوع است.

این کلمات کلیدی هرگاه الزاماتی را برای پروتکل و ویژگی‌های برنامه کاربردی به‌طور واضح مشخص می‌کنند که قابلیت تعامل دارند و امنیت پیاده‌سازی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، با حرف بزرگ نوشته می‌شوند. هنگامی که این کلمات با حروف بزرگ نوشته نمی‌شوند، به این معناست که با مفهوم طبیعی خود در زبان، به‌کاررفته‌اند.

- رشته‌هایی که به معنای واقعی کلمه، مورد نظر هستند در «نقل قول دوتایی» قرار می‌گیرند.
- کلماتی که مورد تأکید هستند به‌صورت کج چاپ می‌شوند.
- کلمات کلیدی که توسط کمیته کاری UPnP AV تعریف شده‌اند با استفاده از سبک نویسه‌ی **forum** چاپ می‌شوند.
- کلمات کلیدی که توسط ویژگی‌های معماری افزاره‌ی UPnP تعریف شده‌اند با استفاده از سبک نویسه‌ی **arch** چاپ می‌شوند.
- جداکننده‌ی دونقطه دوتایی «::»، رابطه والد - فرزندی سلسله مراتبی را بین دو شیء که توسط دونقطه دوتایی از هم جدا شده‌اند مشخص می‌کند. این جداکننده در زمینه‌های متعددی مورد استفاده است، برای مثال:

Service::Action(), Action()::Argument, parentProperty::childProperty

۱-۲-۱ انواع داده

این ویژگی از تعاریف نوع داده از دو منبع مختلف استفاده می‌کند. انواع داده تعریف شده معماری افزاره UPnP برای تعریف انواع داده‌ی متغیر حالت و شناسه‌ی اقدام [DEVICE] استفاده شده‌اند. فضای نام طرح‌واره‌ی زبان نشانه‌گذاری امتدادپذیر (XML) برای تعریف خواص انواع داده، استفاده شده است. [XML SCHEMA- 2]

برای معماری افزاره UPnP که انواع داده‌های **boolean** را تعریف کرده است، استفاده از مقدار «**0**» برای مقادیر نادرست و مقدار «**1**» برای مقادیر درست، قویاً توصیه می‌شود؛ اما هنگامی که به‌عنوان شناسه‌های ورودی به کار می‌روند، مقادیر «**false**»، «**no**»، «**true**»، «**yes**» نیز مجاز است مورد توجه قرار گیرند و باید مورد قبول واقع شوند؛ اما قویاً توصیه می‌شود که تمامی متغیرهای حالت **boolean** و شناسه‌های خروجی، به‌صورت «**0**» یا «**1**» نشان داده شوند.

برای انواع داده‌های **boolean** مشخص شده طرح‌واره‌ی XML، استفاده از مقدار «**0**» برای مقادیر نادرست و مقدار «**1**» برای مقادیر درست، قویاً توصیه می‌شود؛ اما هنگامی که به‌عنوان ویژگی‌های ورودی استفاده

می‌شوند، مقادیر «*false*» و «*true*» نیز مجاز است مورد توجه قرار گیرند و باید مورد قبول واقع شوند؛ اما قویاً توصیه می‌شود که تمامی ویژگی‌های بولی به صورت «*0*» یا «*1*» نشان داده شوند.

۲-۲-۱ رشته‌های جایگذاری شده در رشته‌های دیگر

بعضی شناسه‌ها و متغیرهای رشته‌ای شرح داده شده در این استاندارد، شامل زیررشته‌هایی هستند که باید به‌طور مستقل برای پردازش‌های دیگر، قابل تشخیص و استخراج باشند. این امر، مستلزم مشخص کردن جداکننده‌های زیررشته‌ای مناسب و سازوکار گریز^۱ است، به طوری که این جداکننده‌ها بتوانند به صورت نویسه‌های معمولی در رشته و زیررشته‌های مستقل آن ظاهر شوند. این استاندارد از رشته‌های جایگذاری شده در دو زمینه استفاده می‌کند - فهرست‌های مقادیر جدا شده با ویرگول (CSV)^۲ (به بند ۱-۳-۱، «فهرست‌های مقادیر جدا شده با ویرگول (CSV)» رجوع شود) و مقدار مشخصات در رشته‌های معیارهای جستجو. قراردادهای گریز، از نویسه واکچ خط^۳ «\» به صورت زیر استفاده می‌کنند (کد نویسه u+005C).

الف - واکچ خط («\») در هر دو زمینه به صورت «\\» نشان داده می‌شود.

ب - ویرگول (»,») «»

- در ورودی‌های زیر رشته‌ای تکی در فهرست‌های CSV، به صورت «\» نشان داده می‌شود.
- در رشته‌های جستجو، گریز ندارد.
- پ - نقل قول دوتایی («"») «"»
- در فهرست‌های CSV گریز ندارد.
- در رشته‌های جستجو هنگامی که به صورت حائل شروع یا پایان مقدار مشخصات، ظاهر می‌شود، گریز ندارد.
- در رشته‌های جستجو هنگامی که به صورت نویسه‌ای ظاهر می‌شود که بخشی از مقدار مشخصات است به صورت «\» نشان داده می‌شود.

۳-۲-۱ شکل Backus-Naur بسط یافته (EBNF)^۴

شکل بسط یافته Backus-Naur در این استاندارد برای توصیف ترکیب رسمی ساختارهای خاصی مورد استفاده است. در اینجا کاربرد آن، طبق منبع [EBNF] است.

1 - Escaping mechanism

2 - Comma separated values

3 - Backslash

4 - Extended Backus-Naur form

۱-۳-۲-۱ اصول چایی برای EBNF

نمادهای Non-terminal، توالی‌های غیر مشخص نویسه‌ها از مجموعه حروف بزرگ و کوچک انگلیسی، ارقام «0» تا «9» و خط پیوند^۱ («_») هستند. توالی‌های نویسه بین 'single quotes'، رشته‌های پایانه‌ای هستند و باید با معنی واقعی، در رشته‌های معتبر، ظاهر شوند. توالی نویسه‌ها بین (*comment delimiters*)، تعاریف زبان انگلیسی یا توضیحات تکمیلی نمادهای مربوط هستند. فاصله خالی در EBNF برای جدا کردن جزءهای EBNF استفاده می‌شود نه برای نشان دادن فاصله خالی در رشته‌های صحیح. کاربرد فاصله خالی در رشته‌های معتبر، در EBNF به‌وضوح شرح داده شده است و در نهایت، EBNF از عملگرهای زیر استفاده می‌کند.

جدول ۱-۱ عملگرهای EBNF

معناشناسی	عملگر
تعریف- نماد non-terminal در سمت چپ، با یک یا چند توالی متناوب از نمادهای terminal و/یا non-terminal در سمت راست آن مشخص می‌شود.	::=
جداکننده جایگزین- توالی‌های سمت راستی را که به‌طور مستقل، مجاز به تعاریف نمادهای non-terminal سمت چپ هستند، جدا می‌کند.	
تکرار پوچ ^۲ - به این معناست که عبارت سمت چپ مجاز است صفر یا چند بار، روی دهد.	*
تکرار غیر پوچ - به این معناست که عبارت سمت راست آن باید دست کم یک‌بار و مجاز است چندبار روی دهد.	+
اختیاری- عبارت بین کروشه‌ها اختیاری است	[]
گروه‌بندی- عبارات بین پرانتزها را گروه‌بندی می‌کند.	()
گستره نویسه- به طور کامل همه نویسه‌های بین عملوندهای چپ و راست را نشان می‌دهد.	-

۳-۱ انواع داده مشتق شده

این بند نوع داده‌ی مشتق شده‌ای را تعریف می‌کند که به‌صورت نوع داده‌ی رشته‌ای با ترکیب خاصی نشان داده می‌شود. این مشخصه، از تعاریف نوع داده‌ی **string** استفاده می‌کند که از دو منبع مختلف نشأت می‌گیرد. نوع داده‌ی رشته‌ای مشخص شده‌ی ساختار افزاره UPnP، برای مشخص کردن متغیر حالت و انواع داده‌ی رشته‌ای شناسه اقدام، استفاده می‌شود. فضای نام طرح‌واره XML برای تعریف خواص انواع داده‌ی xsd:string، استفاده می‌شود. تعریف زیر، برای هر دو نوع داده‌ی رشته‌ای به کار می‌رود.

1 - Hyphen
2 - Null

۱-۳-۱ فهرست‌های مقادیر جداشده با ویرگول (CSV)

خدمات صوتی تصویری UPnP از متغیرهای حالت، شناسه‌های اقدام و ویژگی‌هایی استفاده می‌کنند که فهرست‌ها یا آرایه‌های تک‌بعدی مقادیر را نشان می‌دهند. معماری افزاره UPnP، نسخه ۱.۰، [DEVICE]، هم نوع آرایه و هم نوع فهرست را فراهم نمی‌کند و فقط نوع فهرست در اینجا تعریف می‌شود. مجاز است فهرست‌ها همگن (همه‌ی ارقام از یک نوع) یا ناهمگن (مقادیری با انواع مختلف) باشند. همچنین ممکن است فهرست‌ها از تکرار توالی‌های همگن یا ناهمگن تشکیل شده باشند که همه آن‌ها معناسناسی و نحو مشابهی دارند. (تعداد یکسان ارقام، انواع مشابه ارقام و به ترتیب مشابه). نوع داده‌ی فهرست همگن، **string** یا `xsd:string` است و توسط `CSV(X)` مشخص شده که در آن `X`، نوع مقادیر تکی است. نوع داده‌ی فهرست ناهمگن نیز **string** یا `xsd:string` است و توسط `CSV(X,Y,Z)` مشخص می‌شود که در آن `X`، `Y` و `Z` نوع دیگری از مقادیر تکی هستند. اگر تعداد مقادیر در فهرست ناهمگن، برای نشان دادن تکی هر نوع، بسیار زیاد باشد آن نوع متغیر به صورت `CSV` (ناهمگن) نشان داده می‌شود و شرح متغیر، اطلاعات اضافی را در بر می‌گیرد به طوری که توالی مورد انتظار مقادیر در فهرست و انواع مربوط به آن‌ها ظاهر می‌شوند. نوع داده‌ی فهرست توالی تکراری، **string** یا `xsd:string` است و توسط `CSV({X,Y,Z})` مشخص می‌شود که در آن `X`، `Y` و `Z` انواع مقادیر تکی در توالی هستند و این توالی مجاز است صفر یا چند بار تکرار شود.

- فهرستی به‌عنوان نوع **string** (برای متغیرهای حالت و شناسه‌های اقدام) یا نوع `xsd:string` (برای خواص) ارائه شده است.
- ویرگول‌ها، مقادیر فهرست را از هم جدا می‌کنند.
- مقادیر صحیح در `CSV` با همان ترکیب نوع داده‌های صحیح که در [DEVICE] مشخص شده‌اند نشان داده می‌شوند (علامت‌های راهنمای اختیاری، صفرهای راهنمای اختیاری، کدهای ASCII^۱)
- مقادیر بولی، در `CSV` شناسه اقدام و متغیر حالت به صورت «**0**» برای نادرست و «**1**» برای درست، نشان داده می‌شوند. این مقادیر، زیرمجموعه‌ای از مقادیر نوع داده‌ی بولی هستند که در [DEVICE] مشخص شده‌اند: **0**، **false**، **1**، **no**، **true**، **yes**.
- مقادیر بولی برای خواص `CSV` به صورت «**0**» برای نادرست و «**1**» برای درست، نشان داده شده‌اند. این مقادیر، زیرمجموعه‌ای از مقادیر نوع داده‌ی بولی مشخص شده در [XML SCHEMA- 2] هستند: `0`، `false`، `1`، `true`.
- قراردادهای گریز برای نویسه‌های واکنج خط و ویرگول، در بند ۲-۲-۱ «رشته‌های جایگذاری شده در رشته‌های دیگر» مشخص شده‌اند.
- فاصله خالی، قبل، بعد یا داخل هر نوع داده عددی، مجاز نیست.
- فاصله خالی، قبل، بعد یا داخل هر نوع داده دیگر، بخشی از رقم است.

^۱ - ASCII codes

جدول ۱-۲ مثال‌های CSV

توضیحات	مقدار	پالایش نوع رشته
فهرستی از دو معیار مرتب‌سازی ویژگی	"+artist,-date"	CSV (string) or CSV (xsd:string)
فهرستی از ۵ عدد صحیح	"1,-5,006,0,+7"	CSV (int) or CSV (xsd:integer)
فهرستی از ۴ بولی	"0,1,1,0"	CSV (Boolean) or CSV (xsd:Boolean)
فهرستی از ۲ نام "Fred", "Smith", "jones" و "Davey"	"smith\",fred,jones\",davey"	CSV (string) or CSV (xsd:string)
توجه کنید که مقدار دوم رشته‌ای با جاهای خالی است	"-29837, string with leading blanks,0"	CSV (i4 , string.ui2) or CSV (xsd:int, Xsd:string, Xsd:usingnedshort)
CSV غیرمجاز. فاصله خالی به‌عنوان بخشی از مقدار صحیح مجاز نیست	"3, 4"	CSV (i4) or CSV (xsd:int)
فهرستی از ۳ مقدار رشته‌ای خالی	",""	CSV (string) or CSV (xsd:int)
فهرستی از تعداد غیر مشخصی از افراد و ویژگی‌های مربوطه. هر فرد با ۳ جزء شرح داده می‌شود: نام string ، واحد string و سال‌های خدمت ui2 یا نام xsd:string، واحد xsd:string و سال‌های خدمت XSD:Unsignedshort	Alice,marketing,5,sue,R&D,21,Dave,Finance,7"	CSV (heterogeneous)

۱-۴ مدیریت فضای نام XML در DCP استاندارد شده

مشخصات UPnP استفاده گسترده‌ای از فضای نام XML به عمل می‌آورد. این امر اجازه تفکیک DCP را می‌دهد و حتی اجزای DCP تکی را جدا می‌کند تا به‌طور مستقل طراحی شوند و هنگامی که اسناد XML را به اشتراک می‌گذارند از تداخل نام جلوگیری کنند. هر نامی در اسناد XML دقیقاً متعلق به یک فضای نام است. در مستندات، نام‌های XML به یکی از این دو شکل ظاهر می‌شوند: مناسب و نامناسب. یک نام نامناسب (یک نام بدون دونقطه) هیچ نویسه دونقطه‌ای «(:)» را در بر نمی‌گیرد. نام نامناسب به فضای نام اختیاری مستندات تعلق دارد. نام مناسب، دو نام بدون «:» است که با یک نویسه دونقطه، از هم جدا شده‌اند. نام بدون دونقطه قبل از دونقطه، یک پیشوند فضای نام برای نامی مناسب است و نام بدون دونقطه پس از دونقطه، نام محلی نام مناسب است. (معنی محلی فضای نام توسط پیشوند فضای نام شناسایی می‌شود) به همین شکل، نام نامناسب یک نام محلی در فضای نام پیش فرض است.

نام رسمی فضای نام، نشانی وب (URI)^۱ است. پیشوند فضای نام مورد استفاده در یک سند XML، نام فضای نام نیست. نام فضای نام باید کلاً منحصر به فرد باشد که تعریف منفردی دارد و برای هر کسی که از این فضای نام استفاده می‌کند قابل دسترسی است. هر جا که استفاده شود چه داخل و چه خارج مستندات XML یک معنا دارد اما پیشوند فضای نام در کاربرد رسمی XML، فقط در یک سند XML مشخص می‌شود و باید به‌طور محلی، در آن سند، منحصر به فرد باشد. هر نام معتبر بدون دونقطه XML مجاز است استفاده شود و در استفاده رسمی XML، هیچ‌گاه نیازی به دو سند XML برای استفاده از پیشوند فضای نام مشابه برای

1 - Uniform Resource Identifier

اشاره به یک فضای نام مشابه نیست. ایجاد و استفاده از پیشوند فضای نام توسط کمیته W3C XML در [XML-NMSP] منحصراً به عنوان جایگزین خلاصه محلی مناسب برای نام URI کامل یک فضای نام در مستندات، استانداردسازی شد. تمامی ویژگی‌های شی AV توسط نام ویژگی‌ها و عناصر در XML نشان داده شده‌اند بنابراین نام تمامی ویژگی‌ها به یک فضای نام XML تعلق دارد.

به همان دلیل که پیشوندهای فضای نام در مستندات XML، راحت هستند، در متن مشخصات نیز برای اشاره به فضاهای نام، استفاده از پیشوند فضای نام مناسب است؛ بنابراین، این مشخصه، یک پیشوند استاندارد را برای همه فضاهای نام XML مورداستفاده در اینجا، اظهار می‌دارد. به علاوه، این مشخصات فراتر از یک سند XML منفرد، هر جا که بین پیشوندها، متن‌ها، مثال‌های XML و ویژگی‌های رشته مقدردهی شده معنا دارند، دامنه را بسط می‌دهند. این بسط دامنه، از قواعد XML برای کاربرد در مستندات، فراتر نمی‌رود بلکه فقط آن‌ها را در زمینه‌های مهمی که برای مشخصات XML، خارج از محدوده هستند تکمیل می‌کند. برای مثال، شناسه‌های اقدامی که به ویژگی‌های CDS اشاره می‌کنند از قبیل شناسه *SearchCriteria* از اقدام *Search()* یا شناسه *Filter* از اقدام *Browse()*، باید از پیشوندهای فضای نام از پیش تعریف شده در هنگام اشاره به ویژگی‌های CDS استفاده کند («upnp»، «dc» و غیره)

تمامی فضاهای نام مورداستفاده در این مشخصه، در جداول «تعاریف فضای نام» و «اطلاعات مرتبط با طرح-واره» فهرست شده‌اند. برای هر کدام از این فضاهای نام‌ها، جدول ۱-۳، «تعاریف فضای نام»، شرح مختصری از آن، نام (URI) و نام پیشوند استاندارد تعریف شده‌اش را ارائه می‌دهد. برخی فضاهای نام در برگرفته شده در این جداول به طور مستقیم مورداستفاده یا مورداشاره در این استاندارد نیست. آن‌ها برای تکمیل تطبیق موقعیت‌هایی که در آن این مشخصه به همراه دیگر مشخصات UPnP برای ایجاد سامانه کاملی از خدمات‌ها و افزارها استفاده می‌شود، دربرگرفته می‌شوند. برای مثال، از آنجاکه خدمت ثبت زمان‌بندی به خدمت فهرست راهنمای محتوا بستگی و اشاره دارد، پیشوند فضای نام از پیش تعریف شده‌ی «sis»، گنجانده می‌شود. مشخصات منفرد در چنین مجموعه‌هایی همه از پیشوند استاندارد مشابه استفاده می‌کنند، همچنین پیشوندهای استاندارد جدول ۱-۴، «اطلاعات مرتبط با طرح‌واره»، برای اطلاعات فضای نام اضافی مرجع متقابل استفاده شده‌اند. این جدول شامل عنصر (عناصر) ریشه‌ی سند XML معتبر هر فضای نام، نام پرونده طرح‌واره، اطلاعات نسخه (در بخش زیر با جزئیات موردبحث قرار می‌گیرند) و پیوندی به بند ۱-۴-۳، «مثال-های کاربرد فضای نام» برای طرح‌واره مرتبط، است.

تعاریف الزامی برای این فضای نامی، اسناد مورداشاره در جدول ۱-۳ هستند. طرح‌واره‌ها برای پشتیبانی از این تعاریف هم برای درک انسان هم ابزارهای آزمون طراحی شده‌اند. به هر حال محدودیت‌های زبان طرح‌واره XML مشکلاتی را برای طرح‌واره‌های تعریف شده‌ی UPNP در نشان دادن صحیح تمامی جزئیات تعاریف فضای نام ایجاد می‌کند، در نتیجه طرح‌واره‌ها بسیاری از مستندات XML را که طبق مشخصات، معتبر نیستند، معتبرسازی می‌کنند.

کمیته کاری انتظار دارد تا پالایش این طرح‌واره‌ها را پس از انتشار مشخصات برای کاهش تعداد مستنداتی که توسط طرح‌واره‌ها، معتبرسازی می‌شوند ادامه دهد اما طرح‌واره‌ها همچنان مستندات اطلاعاتی و پشتیبانی کننده‌ای هستند. ممکن است برخی طرح‌واره‌ها در نسخه‌های آتی مشخصات، الزامی شوند.

جدول ۱-۳ تعاریف فضای نام

پیشوند فضای نام استاندارد	نام فضای نام	شرح فضای نام	مرجع مستند تعریف الزامی
فضای نام تعریف شده توسط کمیته کاری AV			
av	Urn:schemas-upnp-org:av:av	انواع داده مشترک برای استفاده در طرح‌واره‌های AV	[AV-XSD]
avs	Urn:schemas-upnp-org:av:avs	ساختارهای مشترک برای استفاده در طرح‌واره AV	[AVS-XSD]
avdt	Urn:schemas-upnp-org:av:avdt	الگوی ساختار داده	[AVDT]
Avt-event	Urn: schemas-upnp-org:metadata-1-0/AVT/	متغیر حالت روی داده <i>LastChange</i> برای AVTransport	[AVT]
Cds-event	Urn:schemas-upnp-org:av:cds-event	متغیر حالت روی داده <i>LastChange</i> برای ContentDirectory	[CDS]
Didl-lite	Urn: schemas-upnp-org:metadata-1-0/Didl-lite/	ساختار و فراداده برای ContentDirectory	[CDS]
Rcs-event	Urn: schemas-upnp-org:metadata-1-0/RCS/	متغیر حالت روی داده <i>LastChange</i> برای RenderingControl	[RCS]
srs	Urn:schemas-upnp-org:av:srs	ساختار و فراداده برای ScheduledRecording	[SRS]
Srs-event	Urn:schemas-upnp-org:av:srs-event	متغیر حالت روی داده <i>LastChange</i> برای ScheduledRecording	[SRS]
upnp	Urn: schemas-upnp-org:metadata-1-0/upnp/	فراداده برای ContentDirectory	[CDS]
فضاهای نام تعریف شده بیرونی			
dc	http://purl.org/dc/elements/1.1/	هسته دوبلین	[DC-TERMS]
xsd	http://www.w3.org/2001/XMLSchema	زبان طرح‌واره XML نسخه ۱.۰	[XML SCHEMA-1] [XML SCHEMA-2]
xsi	http://www.w3.org/2001/xmlschema-instance	طرح‌واره نمونه XML طرح‌واره سند	بند ۲-۶ و ۳-۷ از [XML SCHEMA-1]
xml	http://www.w3.org/XML/1998/namespace	فضای نام «xml:»	[XML-NS]

جدول ۴-۱ اطلاعات مرتبط با طرح‌واره

پیشوند فضای نام استاندارد	URI وایسته و نام پرونده • برگه ۱، برگه ۲، برگه ۳	عنصر(عناصر) ریشه‌ی معتبر	مرجع طرح‌واره
فضاهای نام تعریف‌شده توسط کمیته AV			
av	Av-vn-yyymmdd.xsd Av-vn.xsd Av.xsd	n/a	[AV-XSD]
avs	Avs-vn-yyymmdd.xsd Avs-vn.xsd Avs.xsd	<capabilities> <features> <statevariablevaluepairs>	[AVS-XSD]
avdt	Avdt-vn-yyymmdd.xsd Avdt-vn.xsd Avdt.xsd	<avdt>	[AVDT]
Avt-event	Avt-event-vn-yyymmdd.xsd Avt-event-vn.xsd Avt-event.xsd	<event>	[AVT-EVENT-XSD]
Cds-event	cds-event-vn-yyymmdd.xsd cds-event-vn.xsd cds-event.xsd	<stateevent>	[CDS-EVENT-XSD]
Didl-lite	Didl-lite-vn-yyymmdd.xsd Didl-lite-vn.xsd Didl-lite.xsd	<DIDL-Lite>	[DIDL-LITE-XSD]
Rcs-event	Rcs-event-vn-yyymmdd.xsd Rcs-event-vn.xsd Rcs-event.xsd	<event>	[RCS-EVENT-XSD]
Srs	srs-vn-yyymmdd.xsd srs-vn.xsd srs.xsd	<srs>	[SRS-XSD]
Srs-event	Srs-event-vn-yyymmdd.xsd Srs-event-vn.xsd Srs-event.xsd	<stateevent>	[SRS-EVENT-XSD]
upnp	upnp-vn-yyymmdd.xsd upnp-vn.xsd upnp.xsd	n/a	[UPNP-XSD]
فضاهای نام تعریف‌شده بیرونی			
dc	Absolute URL: http://dublincore.org/schemas/xmls/simpledc20021212.xsd		[DC-XSD]
xsd		n/a	<schema> [XMLSCHEMA-XSD]
xsi		n/a	n/a
xml		n/a	[XML-XSD]

۱-۴-۱ الزامات پیشوند فضای نام

رخدادهای بسیاری در مشخصات انواع داده رشته‌ای که شامل نام‌های XML است، وجود دارد. این نام‌های XML در رشته‌ها، در شرایط آگاهی دادن فضای نام، پردازش نخواهند شد؛ بنابراین، همه رخدادهای

مستندات نمونه نام‌های XML در رشته‌ها باید از پیشنوندهای فضای نام استاندارد که در جدول ۳ بیان شد استفاده کنند.

به‌منظور پردازش مناسب اسناد XML شرح داده‌شده، افزارها و نقاط واپایش باید از پردازشگرهای XML آگاه از فضای نام، [XML-NMSP] برای خواندن و نوشتن استفاده کنند. همان‌طور که توسط [XML-NMSP] اجازه داده شده است، تنها پیشنوندهای فضای نام مورداستفاده در یک سند نمونه، در اختیار ایجادکننده سند هستند؛ بنابراین، پیشنود اظهارشده برای فضای نام مجاز است از پیشنود استاندارد، متفاوت باشد. همه افزارها باید قادر باشند تا به‌طور صحیح هر سند نمونه XML معتبر را پردازش کنند، حتی وقتی از یک پیشنود غیراستاندارد برای اسامی XML معمولی استفاده می‌کنند؛ اما توصیه اکید می‌شود که تمامی افزارها از این پیشنوندهای استاندارد برای تمامی مستندات استفاده کنند تا از اشتباه گرفتن توسط خواننده‌های انسانی و ماشینی جلوگیری شود. این پیشنوندهای استاندارد در تمامی متون توصیفی و همه مثال‌های XML در مشخصات بالا و مشخصات UPnP استفاده شده‌اند. همچنین هر مشخصه منفردی مجاز است برای متن توصیفی خودش، فضای نام پیش‌فرضی را قرار دهد. در این حالت ممکن است نام‌های آن فضای نام، بدون پیشنود ظاهر شوند.

برای هر مشخصه UPnP AV اگر وجود داشته باشد، فضای نام پیش‌فرض در نظر گرفته‌شده در جدول ۱-۵، «فضای نام پیش‌فرض برای مشخصات AV» ارائه شده است.

یادآوری - تمامی طرح‌واره‌های UPnP AV ویژگی‌های «نامناسب» را اعلام می‌کنند، بنابراین پیشنوندهای فضای نام هرگز با نام‌های ویژگی تعریف‌شده توسط کمیته AV استفاده نمی‌شوند.

جدول ۱-۵ فضای نام پیش‌فرض برای مشخصات AV

نام مشخصه AV	پیشنود فضای نام پیش‌فرض
AVTransport	Avt - event
ConnectionManager	n/a
ContentDirectory	Didi - lite
MediaRenderer	n/a
MediaServer	n/a
RenderingControl	rcs - event
ScheduledRecording	srs

۱-۴-۲ اسامی فضای نام، نگارش فضای نام و نگارش طرح

مشخصات خدمت UPnP AV، چندین ساختار داده را تعریف می‌کند (از قبیل متغیرهای حالت و شناسه‌های اقدام) که فرق آن‌ها در یک سند XML است که باید با یک یا چند فضای نام XML خاص، تطابق داشته باشد. هر فضای نام، منحصرأً توسط نام فضای نام اختصاص داده شده شناسایی می‌شود. فضای نام‌هایی که توسط کمیته کاری AV مشخص می‌شوند باید توسط URN نام‌گذاری شوند. به جدول ۳، «تعاریف فضای نام» برای فهرست فعلی نام‌های فضای نام رجوع شود. علاوه بر این هر فضای نام مطابق با سند طرح‌واره

XML است که بازنمود فضای نام مرتبط قابل خواندن توسط ماشین را فراهم می‌کند تا معتبر سازی خودکار مستندات نمونه XML را فراهم آورد (متغیرهای حالت و شناسه‌های اقدام).

در یک طرح‌واره XML و سند نمونه XML، نام هر فضای نام متناسب به صورت مقداری از ویژگی `xmlns` در عنصر ریشه ظاهر می‌شود. هر ویژگی `xmlns` نیز شامل پیشوند فضای نامی است که با آن فضای نام مرتبط است تا عنصر و نام‌های ویژگی را که در فضاهای نام مختلف تعریف شده‌اند، مناسب‌سازی کند. طرح‌واره‌هایی که با فضاهای نام فهرست شده تطابق دارند، توسط مقادیر URI که در ویژگی `SchemaLocation` نیز در عنصر اصلی، فهرست شده‌اند مشخص می‌شوند. (به بند ۱-۴-۳، «مثال‌های کاربردی فضای نام» رجوع شود)

به منظور فعال کردن قابلیت پیش‌سو و پس‌سو، اسامی فضای نام، به طور همیشگی مشخص می‌شوند و نباید حتی وقتی که نسخه‌ی جدیدی از یک ویژگی تغییر می‌کند، تعریف فضای نام، تغییر کند؛ اما همه‌ی تغییرات در مشخصات فضای نام باید به صورت پس‌سو، تطابق داشته باشد. به عبارت دیگر، مشخصات به روز فضای نام نباید هیچ سند XML را که با مشخصات اولیه همان فضای نام تطابق دارند غیر معتبر سازد. برای مثال، این بدان معناست که فضای نام نباید طوری تغییر کند که به ویژگی یا عنصر جدیدی نیاز باشد. اگرچه اسامی فضاهای نام نباید تغییر کند اما فضاهای نام هنوز نسخه‌هایی دارد که مجموعه خاصی از تغییرات تعریف شده را برمی‌گرداند. هر وقت تعریف یک فضای نام، تغییر می‌کند، نسخه فضای نام، یکی افزایش می‌یابد. هر زمان که نسخه جدید فضای نام ایجاد شود، یک سند طرح‌واره XML جدید (`.xsd`) ایجاد و منتشر می‌شود به طوری که مشخصات جدید فضای نام به شیوه‌ای که قابل خواندن با افزاره باشد نشان داده شود. از آنجاکه سند طرح‌واره XML، فقط نمایشی از مشخصات فضای نام است، خطاهای انتقال می‌توانند روی دهند بنابراین گاهی اوقات طرح‌واره‌ی منتشر شده لازم است تا خطاهای نمایش فضای نام یا خطاهای دیگر را دوباره اصلاح کند. به منظور شناسایی آسان تعدد بالقوه انتشار طرح‌واره‌ها برای فضاهای نام مشابه، هر طرح‌واره منتشر شده باید با قالب زیر، مطابقت داشته باشد.

• برگه ۱:

"<http://www.upnp.org/schemas/av/>" *schema-root-name* "-v" *ver* "-" *yyyymmdd*

که در آن:

- *schema-root-name* نام عنصر اصلی فضای نام است که این طرح‌واره نشان می‌دهد.
- *Ver*، شماره نسخه فضای نامی است که توسط طرح‌واره نشان داده می‌شود.
- *yyyymmdd*، سال، ماه و روزی است (در تقویم میلادی) که این طرح‌واره، منتشر شده است.

جدول ۴، «اطلاعات مرتبط با طرح‌واره»، قالب‌های URI را برای هر یک از فضاهای نام که توسط کمیته

UPnP AV تعریف شده‌اند شناسایی می‌کند.

به عنوان مثال، طرح‌واره اصلی URI برای فضاهای نام «rsc-event» (که توسط انتشارات اصلی UPnP AV در سال ۲۰۰۲ منتشر شد) این طور بود:

«<http://www.upnp.org/schemas/av/rsc-event-v1-20020625.xsd>»

هنگامی که مشخصات خدمت UPnP AV، در سال ۲۰۰۶ به روز شد، URI برای نسخه به روز شده‌ی فضای نام «rcs-event» به صورت زیر بود:

«<http://www.upnp.org/schemas/av/rcs-event-v2-20060531.xsd>»

اما در سال ۲۰۰۶، در طرح‌واره URI برای فضای نام تازه ایجادشده‌ی «srs-event» به این شکل درآمد:

«<http://www.upnp.org/schemas/av/srs-event-v1-20060531.xsd>»

باید توجه داشت که فیلد نسخه برای طرح‌واره «srs-event»، «v2» است چون مربوط به نسخه دوم فضای نام است.

علاوه بر این، برای URI طرح‌واره‌ی تاریخ‌داری که مرتبط با هر فضای نام هست، هر فضای نام نیز مجموعه‌ای از URI طرح‌واره‌ی بی‌تاریخ دارد. این URI بی‌تاریخ، دو قالب متمایز را با معانی که به‌طور جزئی متفاوت هستند، دارد:

- برگه ۲:

“<http://www.upnp.org/schemas/av/>” *schema-root-name* “-v” *ver*

که در آن *ver* در بالا شرح داده شده است.

- برگه ۳:

“<http://www.upnp.org/schemas/av/>” *schema-root-name*

فرم ۲ مربوط به URI طرح‌واره بی‌تاریخ، همیشه با جدیدترین انتشار طرح‌واره‌ای که نسخه فضای نام نشان داده شده توسط *ver* را نمایش می‌دهد پیوندی دارد. برای مثال URI بی‌تاریخ، «<http://www.upnp.org/schemas/av/rcs-event-v2-20060531.xsd>» با جدیدترین انتشار طرح‌واره نسخه دو فضای نام «rcs-event» مرتبط است؛ بنابراین در ۳۱ ماه می سال ۲۰۰۶ (20060531)، URI طرح‌واره بی‌تاریخ، با طرح‌واره‌ای مرتبط شد که به «<http://www.upnp.org/schemas/av/rcs-event-v2-20060531.xsd>» شناخته می‌شود. علاوه بر این اگر طرح‌واره نسخه‌ی دو فضای نام «rcs-event» دوباره منتشر شود، برای مثال برای تصحیح خطا در طرح‌واره 20060531، پس از URI طرح‌واره بی‌تاریخ مشابه («<http://www.upnp.org/schemas/av/rcs-event-v2-20060531.xsd>») به‌طور خودکار برای مرتبط کردن طرح‌واره نسخه‌ی دو به‌روز شده برای فضای نام «rcs-event» به‌روز می‌شود. فرم سه از URI طرح‌واره بی‌تاریخ، همیشه با جدیدترین انتشار طرح‌واره‌ای که بالاترین نسخه فضای نام منتشرشده را نشان می‌دهد، مرتبط است. برای مثال، در ۲۵ ژوئن ۲۰۰۲ (20020625)، URI طرح‌واره بی‌تاریخ «<http://www.upnp.org/schemas/av/rcs-event-v1-20020625.xsd>» شناخته می‌شود؛ اما در ۳۱ می ۲۰۰۶ (20060531) URI طرح‌واره بی‌تاریخ مشابهی با طرح‌واره‌ای مرتبط شد که به «<http://www.upnp.org/schemas/av/rcs-event-v2-20060531.xsd>» شناخته می‌شود.

هنگام ارجاع دادن URI طرح‌واره در یک سند نمونه XML یا سند ارجاع طرح‌واره XML، قواعد کاربردی زیر اعمال می‌شوند:

- تمامی اسناد نمونه چه با خدمت و چه با نقطه واپایش ایجاد شده باشند باید از فرم سه استفاده کنند.
- همه‌ی طرح‌واره‌های منتشرشده UPnP AV که به دیگر طرح‌واره‌های UPnP ارجاع می‌دهند نیز باید از فرم سه استفاده کنند.

در یک سند نمونه XML، تعریف ویژگی `schemaLocation` از فضای نام طرح‌واره XML «<http://www.w3.org/2002/XMLSchema-instance>» می‌آید و رخداد تکی این ویژگی می‌تواند محل یک یا چند طرح‌واره را نشان دهد. مقدار ویژگی `schemaLocation` از فهرست مقادیر جداشده با فاصله خالی تشکیل شده است که به‌عنوان فضای نامی که URI محل طرح‌واره‌ی خود را به دنبال دارد تفسیر می‌شود. این زوج توالی، برای طرح‌واره‌هایی که نیاز است تا برای این سند الگو باشند، به‌صورت الزامی تکرار می‌شود. علاوه بر نام‌گذاری طرح‌واره URI و قوانین کاربردی شرح داده‌شده در بالا، هر طرح‌واره منتشرشده باید شامل یک ویژگی `version` در عنصر ریشه `<schema>` باشد؛ و مقدارش باید با قالب زیر، متناظر باشد:

ver "yyymmdd"

که در آن ver و yyymmdd در بالا شرح داده‌شده‌اند.

خود ویژگی `version`، خودشناسایی نسخه فضای نام و تاریخ منتشرشده طرح‌واره را ارائه می‌دهد. برای مثال، در طرح‌واره اصلی منتشرشده، برای فضای نام «`racs-event`» (`.../racs-event-v2-20020625.xsd`)، عنصر ریشه `<schema>` شامل ویژگی `version="2-20020625"` است.

۳-۴-۱ مثال‌های کاربرد فضای نام

ویژگی `SchemaLocation` برای اسناد نمونه XML از فضای نام نمونه طرح‌واره XML «<http://www.w3.org/2002/xml-schema-instance>» می‌آید. رخداد تکی یک ویژگی می‌تواند محل یک یا چند طرح‌واره را اظهار کند. مقدار ویژگی `schemaLocation` از فهرست مقادیر جداشده با فاصله خالی تشکیل شده است: نام فضای نام، محل طرح‌واره URL خود را به دنبال دارد. این زوج توالی برای طرح‌واره‌هایی که باید برای این سند نمونه باشند به‌صورت الزامی تکرار می‌شود.

مثال ۱- سند نمونه DIDL-Lite XML را نمونه‌گیری کنید. باید توجه داشت که ارجاع‌ها به طرح‌واره‌های UPnP AV شامل هیچ اطلاعاتی از نسخه یا تاریخ انتشار نیست. به‌عبارت‌دیگر، ارجاعات از فرم ۳ در بالا پیروی می‌کنند. در نتیجه، این مثال، برای همه انتشارات مشخصات خدمت `upnp AV` معتبر است.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<DIDL-Lite
```

```
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
```

```

xmlns="urn:schemas-upnp-org:metadata-1-0/DIDL-Lite/"
xmlns:upnp="urn:schemas-upnp-org:metadata-1-0/upnp/"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="
urn:schemas-upnp-org:metadata-1-0/DIDL-Lite/
http://www.upnp.org/schemas/av/didl-lite.xsd
urn:schemas-upnp-org:metadata-1-0/upnp/
http://www.upnp.org/schemas/av/upnp.xsd">
<item id="18" parentID="13" restricted="0">
...
</item>
</DIDL-Lite>

```

۵-۱ دنباله‌های تعریف‌شده توسط فروشنده

هرگاه فروشندگان، متغیرهای حالت، اقدامات یا ویژگی اضافی تعریف‌شده توسط فروشنده ایجاد کنند، نام-های اختصاص‌یافته و بازنمود XML آن‌ها باید از قراردادهای نام‌گذاری و قواعد XML زیر پیروی کند.

۱-۵-۱ نام‌های اقدام تعریف‌شده توسط فروشنده

نام‌های اقدام تعریف‌شده توسط فروشنده باید با «X» شروع شوند. علاوه بر این، باید با یک نام دامنه اختصاص‌یافته ICANN متعلق به فروشنده که با نویسه («-») همراه است، دنبال شود. سپس به دنبال آن باید نام اقدام اختصاص‌یافته به فروشنده بیاید. نام اقدام واگذارشده فروشنده نه باید شامل نویسه‌ی خط پیوند («-»، «2D هگزادسیمال در کد UTF-8) باشد و نه نویسه‌ی علامت عدد^۱ («#»، «23 در مبنای ۱۶ از کدهای UTF-8). نام‌های اقدام اختصاص‌یافته به فروشنده، نسبت به بزرگ و کوچک بودن حرف، حساس هستند. اولین نویسه نام باید یک حرف از کدهای US-ASCII («a» - «z»، «A» - «Z»، رقم US-ASCII («1» - «9»، خط زیر («_») یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. نویسه‌های بعدی باید یک حرف از کدهای US-ASCII («a» - «z»، «A» - «Z»، رقم US-ASCII («1» - «9»، خط زیر («_»)، نقطه («.»)، نویسه‌ی ترکیبی یونیکد، گسترده‌ساز^۲ یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. سه حرف اول، در هیچ ترکیبی، نباید «XML» باشد.

1 - Number sign
2 - Extender

۲-۵-۱ نام‌های متغیر حالت تعریف‌شده توسط فروشنده

نام‌های متغیر حالت تعریف‌شده توسط فروشنده باید با «X» شروع شوند. علاوه بر این، باید با یک نام دامنه اختصاص‌یافته ICANN متعلق به فروشنده که با نویسه («-») همراه است، دنبال شود. سپس به دنبال آن باید نام اقدام اختصاص‌یافته به فروشنده بیاید. نام اقدام واگذارشده فروشنده نه باید شامل نویسه‌ی خط پیوند («-»، «2D» هگزادسیمال در کد UTF-8) باشد و نه نویسه‌ی علامت عدد («#»، «2D» در مبنای ۱۶ از کدهای UTF-8). نام‌های اقدام اختصاص‌یافته به فروشنده، نسبت به بزرگ و کوچک بودن حرف، حساس هستند. اولین نویسه نام باید یک حرف از کدهای US-ASCII («a» - «z»، «A» - «Z»، «a» - «z»، «A» - «Z») رقم US-ASCII («1» - «9») خط زیر («_») یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. نویسه‌های بعدی باید یک حرف از کدهای US-ASCII («a» - «z»، «A» - «Z»، «a» - «z»، «A» - «Z») رقم US-ASCII («1» - «9») خط زیر («_») نقطه («.») نویسه‌ی ترکیبی یونیکد، گسترده‌ساز یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. سه حرف اول، در هیچ ترکیبی، نباید «XML» باشد.

۳-۵-۱ ویژگی‌ها و عناصر XML تعریف‌شده توسط فروشنده

فروشنده‌های UPnP مجاز هستند ویژگی‌ها و عناصر فاقد استاندارد را به سند XML استاندارد UPnP اضافه کنند. هر اضافه کردن ویژگی باید در حیطه فضای نام XML متعلق به فروشنده باشد. XML دلخواه باید در عنصری که با «X» شروع شود، محصور باشد و این عنصر باید زیر عنصر ترکیبی استاندارد باشد. ویژگی‌های فاقد استاندارد مجاز است به عناصر استاندارد فراهم شده توسط این ویژگی‌ها که در قلمروی فضای نام فروشنده است و با «X» شروع می‌شود، اضافه شوند.

۴-۵-۱ نام‌های خاصیت تعریف‌شده توسط فروشنده

ممکن است فروشنده‌های UPnP خواص فاقد استاندارد را به خدمت ContentDirectory اضافه کنند. هر اضافه کردن خاصیتی باید در حیطه فضای نام XML متعلق به فروشنده باشد. نام خاصیت اختصاص‌یافته توسط فروشنده نباید شامل نویسه‌ی خط پیوند («-»، «2D» در مبنای ۱۶ از کدهای UTF-8) باشد. نام‌های خاصیت اختصاص‌یافته توسط فروشنده، نسبت به حروف کوچک و بزرگ حساس‌اند. اولین نویسه نام باید یک حرف از کدهای US-ASCII («a» - «z»، «A» - «Z»، «a» - «z»، «A» - «Z») رقم US-ASCII («1» - «9») خط زیر («_») یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. نویسه‌های بعدی باید یک حرف از کدهای US-ASCII («a» - «z»، «A» - «Z»، «a» - «z»، «A» - «Z») رقم US-ASCII («1» - «9») خط زیر («_») نقطه («.») نویسه‌ی ترکیبی یونیکد، گسترده‌ساز یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. سه حرف اول، در هیچ ترکیبی، نباید «XML» باشد.

۶-۱ مراجع

در این بند تمام مراجع الزامی مورداستفاده در مشخصات UPnP AV فهرست شده و داخل کروشه، نشان هر مرجع استفاده شده، آمده است.

1-6-1 [AVARCH] – AVArchitecture:1, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-AVArchitecture-v1-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-AVArchitecture-v1.pdf>.

1-6-2 [AVDT] – AV DataStructure Template:1, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-AVDataStructure-v1-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-AVDataStructure-v1.pdf>.

1-6-3 [AVDT-XSD] – XML Schema for UPnP AV Datastructure Template:1, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/avdt-v1-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/avdt-v1.xsd>.

1-6-4 [AV-XSD] – XML Schema for UPnP AV Common XML Data Types, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/av-v2-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/av-v2.xsd>.

1-6-5 [AVS-XSD] – XML Schema for UPnP AV Common XML Structures, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/avs-v2-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/avs-v2.xsd>.

1-6-6 [AVT] – AVTransport:2, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-AVTransport-v2-Service-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-AVTransport-v2-Service.pdf>.

1-6-7 [AVT-EVENT-XSD] – XML Schema for AVTransport:2 LastChange Eventing, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/avt-event-v2-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/avt-event-v2.xsd>.

1-6-8 [CDS] – ContentDirectory:3, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-ContentDirectory-v3-Service-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-ContentDirectory-v3-Service.pdf>.

1-6-9 [CDS-EVENT-XSD] – XML Schema for ContentDirectory:3 LastChange Eventing, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/cds-event-v1-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/cds-eventv1.xsd>.

1-6-10 [CM] – ConnectionManager:2, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-ConnectionManager-v2-Service-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-ConnectionManager-v2-Service.pdf>.

- 1-6-11** [DC-XSD] – XML Schema for UPnP AV Dublin Core. Available at: <http://www.dublincore.org/schemas/xmls/simpledc20020312.xsd>.
- 1-6-12** [DC-TERMS] – DCMI term declarations represented in XML schema language. Available at: <http://www.dublincore.org/schemas/xmls>.
- 1-6-13** [DEVICE] – UPnP Device Architecture, version 1.0, UPnP Forum, July 20, 2006. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/architecture/UPnP-DeviceArchitecture-v1.0-20060720.htm>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/architecture/UPnP-DeviceArchitecturev1.0.htm>.
- 1-6-14** [DIDL] – ISO/IEC CD 21000-2:2001, Information Technology - Multimedia Framework – Part 2: Digital Item Declaration, July 2001. [DIDL-LITE-XSD] – XML Schema for ContentDirectory:3 Structure and Metadata (DIDL-Lite), UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/didl-lite-v2-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/didl-lite-v2.xsd>.
- 1-6-15** [EBNF] – ISO/IEC 14977, Information technology - Syntactic metalanguage - Extended BNF, December 1996.
- 1-6-16** [HTTP/1.1] – HyperText Transport Protocol – HTTP/1.1, R. Fielding, J. Gettys, J. Mogul, H. Frystyk, L. Masinter, P. Leach, T. Berners-Lee, June 1999. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>.
- 1-6-17** [IEC 61883] – IEC 61883 Consumer Audio/Video Equipment – Digital Interface - Part 1 to 5. Available at: <http://www.iec.ch>.
- 1-6-18** [IEC-PAS 61883] – IEC-PAS 61883 Consumer Audio/Video Equipment – Digital Interface -Part 6. Available at: <http://www.iec.ch>.
- 1-6-19** [ISO 8601] – Data elements and interchange formats – Information interchange - Representation of dates and times, International Standards Organization, December 21, 2000. Available at: ISO 8601:2000.
- 1-6-20** [MIME] – IETF RFC 1341, MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions), N. Borenstein, N. Freed, June 1992. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1341.txt>.
- 1-6-21** [MR] – MediaRenderer:2, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-MediaRenderer-v2-Device-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-AV-MediaRenderer-v2-Device.pdf>.
- 1-6-22** [MS] – MediaServer:3, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-MediaServer-v3-Device-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-AV-MediaServer-v3-Device.pdf>.

- 1-6-23** [RCS] – RenderingControl:2, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-RenderingControl-v2-Service-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-RenderingControl-v2-Service.pdf>.
- 1-6-24** [RCS-EVENT-XSD] –XML Schema for RenderingControl:2 LastChange Eventing, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/rcs-event-v1-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/rcs-event.xsd>.
- 1-6-25** [RFC 1738] – IETF RFC 1738, Uniform Resource Locators (URL), Tim Berners-Lee, et. Al.,December 1994. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1738.txt>.
- 1-6-26** [RFC 2045] – IETF RFC 2045, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part 1:Format of Internet Message Bodies, N. Freed, N. Borenstein, November 1996. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt>.
- 1-6-27** [RFC 2119] – IETF RFC 2119, Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels, S.Bradner, 1997. Available at: <http://www.faqs.org/rfcs/rfc2119.html>.
- 1-6-28** [RFC 2396] – IETF RFC 2396, Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax, Tim Berners-Lee, et al, 1998. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>.
- 1-6-29** [RFC 3339] – IETF RFC 3339, Date and Time on the Internet: Timestamps, G. Klyne, Clearswift Corporation, C. Newman, Sun Microsystems, July 2002. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3339.txt>.
- 1-6-30** [RTP] – IETF RFC 1889, Realtime Transport Protocol (RTP), H. Schulzrinne, S. Casner, R.Frederick, V. Jacobson, January 1996. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1889.txt>.
- 1-6-31** [RTSP] – IETF RFC 2326, Real Time Streaming Protocol (RTSP), H. Schulzrinne, A. Rao, R.Lanphier, April 1998. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2326.txt>.
- 1-6-32** [SRS] – ScheduledRecording:2, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-ScheduledRecording-v2-Service-20080930.pdf>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/av/UPnP-av-ScheduledRecording-v2-Service.pdf>.
- 1-6-33** [SRS-XSD] – XML Schema for ScheduledRecording:2 Metadata and Structure, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/srs-v2-20080930.xsd>.Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/srs-v2.xsd>.
- 1-6-34** [SRS-EVENT-XSD] – XML Schema for ScheduledRecording:2 LastChange Eventing, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at:

<http://www.UPnP.org/schemas/av/srs-event-v1-20080930.xsd>. Latest version available at:
<http://www.UPnP.org/schemas/av/srs-event-v1.xsd>.

1-6-35 [UAX 15] – Unicode Standard Annex #15, Unicode Normalization Forms, version 4.1.0, revision 25, M. Davis, M. Dürst, March 25, 2005. Available at:
<http://www.unicode.org/reports/tr15/tr15-25.html>.

1-6-36 [UNICODE COLLATION] – Unicode Technical Standard #10, Unicode Collation Algorithm version 4.1.0, M. Davis, K. Whistler, May 5, 2005. Available at:
<http://www.unicode.org/reports/tr10/tr10-14.html>.

1-6-37 [UPNP-XSD] – XML Schema for ContentDirectory:3 Metadata, UPnP Forum, September 30, 2008. Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/UPnP-v3-20080930.xsd>. Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/av/UPnP-v3.xsd>.

1-6-38 [UTS 10] – Unicode Technical Standard #10, Unicode Collation Algorithm, version 4.1.0, revision 14, M. Davis, K. Whistler, May 5, 2005. Available at:
<http://www.unicode.org/reports/tr10/tr10-14.html>.

1-6-39 [UTS 35] – Unicode Technical Standard #35, Locale Data Markup Language, version 1.3R1, revision 5, M. Davis, June 2, 2005. Available at:
<http://www.unicode.org/reports/tr35/tr35-5.html>.

1-6-40 [XML] – Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition), François Yergeau, Tim Bray, Jean Paoli, C. M. Sperberg-McQueen, Eve Maler, eds., W3C Recommendation, February 4, 2004. Available at: <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204>.

1-6-41 [XML-NS] – The “xml:” Namespace, November 3, 2004. Available at:
<http://www.w3.org/XML/1998/namespace>.

1-6-42 [XML-XSD] – XML Schema for the “xml:” Namespace. Available at:
<http://www.w3.org/2001/xml.xsd>.

1-6-43 [XML-NMSP] – Namespaces in XML, Tim Bray, Dave Hollander, Andrew Layman, eds., W3C Recommendation, January 14, 1999. Available at:
<http://www.w3.org/TR/1999/REC-xmlnames-19990114>.

1-6-44 [XML SCHEMA-1] – XML Schema Part 1: Structures, Second Edition, Henry S. Thompson, David Beech, Murray Maloney, Noah Mendelsohn, W3C Recommendation, 28 October 2004. Available at: <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xmlschema-1-20041028>.

1-6-45 [XML SCHEMA-2] – XML Schema Part 2: Data Types, Second Edition, Paul V. Biron, Ashok Malhotra, W3C Recommendation, 28 October 2004. Available at:
<http://www.w3.org/TR/2004/REC-xmlschema-2-20041028>.

۲ تعریف افزاره

۱-۲ نوع افزاره

نوع افزاره‌ی MediaRenderer، افزاره‌ای را مشخص می‌کند که با این مشخصه مطابقت دارد:
`urn:schemas-UPnP-org:device:MediaRenderer:2`
مختصرنویسی MediaRenderer در اینجا برای اشاره به این نوع افزاره، مورد استفاده است.

۲-۲ مدل افزاره

محصولات MediaRenderer باید حداقل تعداد نسخه تمامی افزاره‌های جایگذاری شده مورد نیاز و خدمات مشخص شده در جدول زیر را داشته باشند. افزاره MediaRenderer می‌تواند یک افزاره *Root* یا *Embedded* در یک افزاره دیگر UPnP باشد. (MediaRenderer یا هر افزاره دیگری). یک افزاره کارساز رسانه (*Root*) یا *Embedded*، به نوبه خود می‌تواند شامل دیگر افزاره‌های UPnP و *Embedded* تعبیه شده استاندارد یا فاقد استاندارد باشد.

جدول ۲-۱- الزامات افزاره

شناسه خدمت ^b	الزامی/اختیاری	نوع خدمت	الزامی/اختیاری ^a	ریشه	نوع افزاره
<u>RenderingControl</u>	<u>R</u>	<u>RenderingControl:2</u>	<u>R</u>	<u>Root</u> or <u>Embedded</u>	<u>MediaRenderer:2</u>
<u>ConnectionManager</u>	<u>R</u>	<u>ConnectionManager:2</u>			
<u>AVTransport</u>	<u>O</u>	<u>AVTransport:2</u>			
TBD	X	خدمات فاقد AV استاندارد تعریف شده توسط UPnP (QoS), Security و غیره) اینجا می آیند			
TBD	X	خدمات فاقد استاندارد تعبیه شده توسط فروشنده UPnP اینجا می آیند			
		<u>خدماتی که به عنوان تعاریف افزاره ی UPnP توسط استاندارد مرتبط تعریف شده اند، اینجا می آیند</u>	<u>O</u>	<u>Embedded</u>	<u>افزاره های استاندارد تعبیه شده توسط فروشنده UPnP در اینجا می آیند</u>
TBD	TBD	TBD	X	<u>Embedded</u>	افزاره های فاقد استاندارد تعبیه شده توسط فروشنده UPnP اینجا می آیند

^a R=مورد نیاز، O=اختیاری، X=فاقد استاندارد.
^b پیشنهاد توسط urn:upnp-org:serviceId

۲-۲-۱ شرح الزامات افزاره

هر نمونه MediaRenderer باید خدمت RenderingControl و خدمت ConnectionManager داشته باشد. برای یک نمونه داده شده (MediaRenderer) فقط باید یک نمونه از این خدمات وجود داشته باشد. مجاز است یک نمونه از خدمت AVTransport وجود داشته باشد. معناسازی استاندارد خدمات افزونه AV تعریف نشده اند. مجاز است سایر خدمات استاندارد از قبیل UPnP QoS با معناسازی تعریف شده توسط مشخصات مرتبط، اضافه شود.

باید توجه داشت که پیاده‌سازی‌های MediaRenderer:2 باید به همه پرسمان‌های پروتکل کشف خدمت ساده (SSDP)¹ که MediaRenderer:1 را مشخص می‌کند پاسخ دهد و نیز باید به همه اقدامات تعریف‌شده توسط مشخصات MediaRenderer:1 پاسخ دهد.

خدمت RenderingControl به نقاط واپایش اجازه می‌دهد تا قابلیت‌های مختلف ارائه افزاره را واپایش کنند. خدمت ConnectionManager برای انتخاب یک پروتکل انتقال خاص و قالب داده مورد استفاده برای ارسال محتوا، استفاده می‌شود. علاوه بر این، خدمت ConnectionManager به نقاط واپایش از قبیل افزاره مدیریت شبکه خانگی اجازه می‌دهد تا اطلاعات مفیدی را در مورد انتقال محتوایی که افزاره به‌طور فعال در آن شرکت دارد کشف کند. چنین اطلاعاتی می‌توانند برای قابلیت کیفیت خدمت که ممکن است در آینده تعریف شود مفید باشند.

وجود خدمت AVTransport به پروتکل‌های انتقال بستگی دارد که توسط افزاره، پشتیبانی می‌شوند. مشخصات خدمت ConnectionManager شامل جدولی است که مشخص می‌کند که کدام پروتکل‌های انتقال، الزام به پیاده‌سازی خدمت AVTransport در MediaRenderer دارند. اگر پیاده‌سازی MediaRenderer، هر کدام از این پروتکل‌های انتقال را پشتیبانی کند، پس باید خدمت AVTransport را پیاده‌سازی کند؛ اما هیچ نمونه خدمت AVTransport تا وقتی که با استفاده از یکی از این پروتکل‌های انتقال، ارتباطی ایجاد شود معرفی نمی‌شود.

۲-۲-۲ روابط بین خدمات

اقدام [Connection Manager::PrepareForConnection\(\)](#) نقطه راه‌اندازی را برای ایجاد نمونه مجازی جدید خدمت AVTransport و RenderingControl فراهم می‌آورد. (برای شرح نمونه‌های مجازی این خدمات به مشخصات خدمات AVTransport و RenderingControl رجوع شود). هنگامی که اتصال جدیدی برقرار می‌شود (اتصال که الزام به وجود خدمت AVTransport در MediaRenderer دارد و توسط پروتکل انتقال انتخاب‌شده، تعیین می‌شود) اقدام [InstanceID, Connection Manager::PrepareForConnection\(\)](#) خدمات AVTransport و RenderingControl را که محدود به این اتصال هستند، برمی‌گرداند. نمونه مجازی خدمت RenderingControl توسط نقطه واپایش استفاده می‌شود تا چگونگی ارائه محتوای آن اتصال، واپایش شود. نمونه مجازی خدمت AVTransport توسط نقطه واپایش، مورد استفاده قرار می‌گیرد تا جریان محتوای دریافت شده از طریق آن را واپایش کند. (برای مثال، [AVTransport::Seek\(\)](#) و

1 - Simple Service Discover Protocol

[AVTransport::Play\(\)](#) و غیره). همان طور که در مشخصات خدمات AVTransport و RenderingControl شرح داده شد، هر نمونه مجازی این خدمات به طور مستقل از دیگر نمونه‌های مجازی، کار می‌کند.

۳-۲ نظریه عملیات

افزاره‌های MediaRenderer با یک یا چند افزاره MediaServer دیگر استفاده می‌شوند تا به نقطه واپایش اجازه دهند محتوای (AV) را در یک افزاره MediaServer در شبکه خانگی، پردازش کند. به بیان کلی، فرآیند با MediaRenderer کشف کننده‌ی نقاط واپایش و افزاره‌های MediaServer در شبکه خانگی آغاز می‌شود. پس از آن که واپایش محتوای موردنظر را در MediaServer پیدا می‌کند، نیاز است تا نقطه واپایش پروتکل مشترک انتقال و قالب داده را که می‌تواند برای ارسال محتوا از MediaServer به MediaRenderer استفاده شوند، مشخص کند. پس از اینکه این پارامترهای انتقال، ایجاد شدند، نقطه واپایش، جریان محتوا (به طور مثال [AVTransport::Seek\(\)](#) و [AVTransport::Stop\(\)](#) و [AVTransport::Pause\(\)](#) و [AVTransport::Play\(\)](#) و غیره) را واپایش می‌کند (بسته به پروتکل انتقال انتخاب شده، این عملیات واپایش جریان، به MediaServer یا MediaRenderer و نه به هر دو، ارسال می‌شود). انتقال واقعی محتوا به طور مستقیم توسط MediaServer و MediaRenderer انجام می‌شود. انتقال محتوا به طور مستقل از نقطه واپایش روی می‌دهد و شامل خود UPnP نمی‌شود. نقطه واپایش از UPnP برای برپایی انتقال محتوا استفاده می‌کند اما انتقال، با استفاده از پروتکل انتقال خارج از باند صورت می‌گیرد.

۱-۳-۲ کشف افزاره

نقاط واپایش می‌توانند افزاره‌های MediaRenderer را با استفاده از سازوکار کشف افزاره مبتنی بر UPnP SSDP استاندارد، کشف کنند تا هر افزاره‌ای را که عضوی از کلاس افزاره MediaRenderer است و افزاره‌های *Root* یا افزاره‌های *Embedded* را دربر می‌گیرد، جستجو کند.

۲-۳-۲ آماده‌سازی برای انتقال محتوا

پس از آن که محتوای موردنظر شناسایی شد، نیاز است تا نقطه واپایش مشخص کند که کدام پروتکل انتقال و قالب داده‌ای باید برای انتقال محتوا از MediaServer به MediaRenderer استفاده شود. (مثال‌های پروتکل انتقال شامل RTSP/RTP، HTTP GET، IEEE-1394 و غیره است و مثال‌های قالب داده شامل MPEG2، MPEG4، MP3، WMA، JPEG و غیره است). نقطه واپایش، این تعیین را با مقایسه اطلاعات قالب/پروتکل محتوا (به دست آمده از طریق خدمت ContentDirectory در MediaServer) با اطلاعات قالب/پروتکل به دست آمده از اقدام [ConnectionManager::GetProtocolInfo\(\)](#) از MediaRenderer انجام می‌دهد. پس از آن که پروتکل انتقال و قالب داده شناسایی شد، نقطه واپایش از اقدام [ConnectionManager::PrepareForConnection\(\)](#) در هر افزاره استفاده می‌کند تا افزاره‌ای را که قالب/پروتکل مشخص شده، می‌خواهد از آن استفاده کند، مطلع کند. بسته به اینکه کدام پروتکل انتقال

انتخاب شد، اقدام [ConnectionManager::PrepareForConnection\(\)](#) در MediaServer یا MediaRenderer یک [InstanceID](#) از خدمت AVTransport را به نقطه واپایش، برمی گرداند. این [InstanceID](#) از خدمت AVTransport، توسط نقطه واپایش برای واپایش انتقال محتوا استفاده می شود. (به طور مثال [AVTransport::Seek\(\)](#) و [AVTransport::stop\(\)](#) و [AVTransport::Pause\(\)](#) و [AVTransport::Play\(\)](#) و غیره) برای اطلاعات بیشتر به زیربند زیر مراجعه شود. بسته به اینکه کدام پروتکل های انتقال توسط افزاره، پشتیبانی می شوند (برای مثال افزاره هایی که فقط HTTP GET را پشتیبانی می کنند، MediaServer و/یا MediaRenderer مجاز است انتخاب کند که اقدام [ConnectionManager::PrepareForConnection\(\)](#) را پیاده سازی نکند در این مورد، ممکن است نقطه واپایش قادر به دست آوردن [InstanceID](#) از خدمت AVTransport در هیچ افزاره ای نباشد. هنگامی که این اتفاق روی می دهد، نقطه واپایش باید از [InstanceID](#) صفر از خدمت AVTransport استفاده کند. اگر MediaRenderer خدمت AVTransport را پیاده سازی کرده باشد، نقطه واپایش باید آن را برای همه اقدامات AVTransport استفاده کند. در غیر این صورت اقدامات AVTransport باید به افزاره MediaServer فرستاده شود. برای اطلاعات بیشتر به خدمت ConnectionManager مراجعه شود.

۲-۳-۳ واپایش انتقال محتوا

در همه موارد، نقطه واپایش، برای واپایش جریان محتوا از [InstanceID](#) استفاده می کند که به دست آوردن آن در بالا شرح داده شد. برای مثال برای شروع انتقال محتوا، نقطه واپایش، اقدام [AVTransport::Play\(\)](#) را فرامی خواند. برای پرش به مکان های خاصی از محتوا، نقطه واپایش اقدام [AVTransport::Seek\(\)](#) را فرامی خواند. در اکثر موارد، انتخاب اقدامات AVTransport که فراخوانده می شوند احتمالاً توسط کاربر نهایی، هدایت می شوند، در حالی که با واسط کاربری نقطه واپایش، تعامل دارند. برای جزئیات بیشتر این موارد و دیگر اقدامات AVTransport به مشخصات خدمت AVTransport مراجعه شود.

۲-۳-۴ واپایش چگونگی پردازگری محتوا

مشابه تخصیص [InstanceID](#) از خدمت AVTransport، نیز اقدام [ConnectionManager::GetProtocolInfo\(\)](#) در MediaRenderer، [InstanceID](#) خدمت RenderingControl را برمی گرداند. این [InstanceID](#) به همراه خدمت RenderingControl برای واپایش چگونگی پردازگری محتوا، مورد استفاده است. برای مثال، برای تغییر بلندی صدا، نقطه واپایش، اقدام [RenderingControl::SetVolume\(\)](#) را فرامی خواند. نقطه واپایش، [InstanceID](#) خدمت RenderingControl و تنظیمات مطلوب صدا را به عنوان پارامترهای ورودی، عبور می دهد. برای رسیدن به روشنایی فعلی نمایش پردازگر رسانه، نقطه واپایش، اقدام [RenderingControl::GetBrightness\(\)](#) را فرامی خواند. [Instance ID](#) به عنوان پارامتر ورودی داده می شود و تنظیمات روشنایی فعلی، برمی گردد. برای

جزئیات بیشتر در مورد این اقدامات و اقدامات دیگر که بر چگونگی پردازگری محتوا تأثیر می گذارند، به خدمت RenderingControl رجوع شود.

۳ شرح افزاره XML

```
<?xml version="1.0"?>
<root xmlns="urn:schemas-UPnP-org:device-1-0">
  <specVersion>
    <major>1</major>
    <minor>0</minor>
  </specVersion>
  <URLBase>base URL for all relative URLs</URLBase>
  <device>
    <deviceType>
      urn:schemas-UPnP-org:device:MediaRenderer:2
    </deviceType>
    <friendlyName>short user-friendly title</friendlyName>
    <manufacturer>manufacturer name</manufacturer>
    <manufacturerURL>URL to manufacturer site</manufacturerURL>
    <modelDescription>long user-friendly title</modelDescription>
    <modelName>model name</modelName>
    <modelNumber>model number</modelNumber>
    <modelURL>URL to model site</modelURL>
    <serialNumber>manufacturer's serial number</serialNumber>
    <UDN>uuid:UUID</UDN>
    <UPC>Universal Product Code</UPC>
    <iconList>
      <icon>
        <mimetype>image/format</mimetype>
        <width>horizontal pixels</width>
        <height>vertical pixels</height>
        <depth>color depth</depth>
        <url>URL to icon</url>
      </icon>
      XML to declare other icons, if any, go here
    </iconList>
    <serviceList>
      <service>
        <serviceType>
          urn:schemas-UPnP-org:service:RenderingControl:2
        </serviceType>
        <serviceId>
          urn:UPnP-org:serviceId:RenderingControl
        </serviceId>
        <SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
        <controlURL>URL for control</controlURL>
        <eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
      </service>
      <service>
        <serviceType>
          urn:schemas-UPnP-org:service:ConnectionManager:2
        </serviceType>
        <serviceId>
          urn:UPnP-org:serviceId:ConnectionManager
        </serviceId>
        <SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
        <controlURL>URL for control</controlURL>
        <eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
      </service>
      <service>
        <serviceType>
          urn:schemas-UPnP-org:service:AVTransport:2
        </serviceType>
```

```
<serviceId>
urn:UPnP-org:serviceId:AVTransport
</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
Declarations for standard non-AV services defined by UPnP
(if any) go here
Declarations for other services added by UPnP vendor
(if any) go here
</serviceList>
<deviceList>
Description of embedded devices added by UPnP vendor
(if any) go here
</deviceList>
<presentationURL>URL for presentation</presentationURL>
</device>
</root>
```

۴ آزمون

هیچ نوع آزمون معنایی تعریف شده‌ای برای این افزاره وجود ندارد.