



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۸۵-۱۴-۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

13285-14-3

1st. Edition

2015

فناوری اطلاعات - معماری افزاره جامع
اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۱۴-۳:
پروتکل واپایش افزاره صوتی تصویری -
سطح ۳- افزاره کارساز رسانه

Information technology- UPnP Device
Architecture – Part 14-3: Audio Video
Device Control Protocol – Level 3 –
Media Server 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 مؤسسه 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 پیشنهادات 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) 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، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج افزاره ملی 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
«معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۱۴-۳: پروتکل واپایش افزاره صوتی تصویری
- سطح ۳- افزاره کارساز رسانه»

رئیس

سمت و/یا نمایندگی

قسمتی، سیمین
(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

کارشناس استاندارد، سازمان فناوری اطلاعات

دبیر:

معروف، سینا
(لیسانس مهندسی کامپیوتر، سخت افزار)

کارشناس حقیقی استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

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

مدیرعامل شرکت مهندسی پویادانش و کیفیت آوا

سعیدی، عذرا
(فوق لیسانس مهندسی مخابرات)

کارشناس استاندارد، سازمان فناوری اطلاعات

شیرازی میگون، مریم
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس، پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

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

کارشناس حقیقی استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران

کماسی، مهدی
(لیسانس مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

کارشناس، شرکت گسترش سرمایه گذاری ایران خودرو

مهدوی، مهدی
(فوق لیسانس، مهندسی فناوری اطلاعات)

معاون طرح و توسعه بیمه سرمد

وحدت جعفری، محسن
(فوق لیسانس، هوش مصنوعی)

رئیس اداره فناوری اطلاعات، شرکت نفت پاسارگاد

یزدیان ورجانی، علی
(دکتری، برق)

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

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
.	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ نوشتاری
۵	۳-۱ انواع داده‌های مشتق شده
۷	۴-۱ مدیریت فضای نام XML در DCP های استاندارد شده
۱۵	۵-۱ پسوندهای تعریف شده توسط فروشنده
۱۶	۶-۱ مراجع
۲۰	۲ مشخصات افزاره
۲۰	۱-۲ نوع افزاره
۲۰	۲-۲ مدل افزاره
۲۲	۳-۲ تئوری عملیات
۲۴	۳ شرح افزاره XML
۲۵	۴ آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد « معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۱۴-۳: پروتکل واپایش افزاره صوتی تصویری - سطح ۳- افزاره کارساز 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 تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت؛ بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO/IEC 29341-14-3:2011, Information technology – UPnP device architecture –
Part 14-3: Audio Video Device Control Protocol – Level 3 – Media Server Device

معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP)^۱ - قسمت ۱۴-۳: پروتکل واپایش افزاره صوتی^۲ تصویری^۳ - سطح ۳- افزاره کارساز رسانه^۴

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ مقدمه

هدف از تدوین این استاندارد تعیین و تعریف الگویی برای افزاره کارساز رسانه مطابق با نسخه ۱/۰ معماری افزاره جامع اتصال و اجرای (UPnP) است و نوعی از افزاره را مشخص می‌کند که در اینجا به آن MediaServer گفته می‌شود.

مشخصات MediaServer، افزاره‌ای همه‌منظوره را تعریف می‌کند که می‌تواند برای معرفی هر افزاره‌ی الکترونیکی مصرف‌کننده‌ای (CE)^۵ که محتوای صوتی تصویری (AV)^۶ (به‌طور مثال رسانه) را برای دیگر افزاره‌های UPnP در شبکه خانگی فراهم می‌آورد به کار رود. این امر بر اساس چارچوب معماری UPnP AV است (در سندی دیگر شرح داده شده است) و محتوای خود را از طریق خدمت ContentDirectory نشان می‌دهد (برای جزئیات بیشتر به مشخصات خدمت فهرست محتوا رجوع شود).

هم‌چنین MediaServer مجاز است کارکردی را برای ضبط محتوا با استفاده از خدمت ScheduledRecording فراهم آورد (به مشخصات خدمت ScheduledRecording مراجعه شود). MediaServer می‌تواند هر نوع خاصی از رسانه، قالب داده و پروتکل انتقال را ساماندهی کند.

نمونه مثال‌های MediaServer افزاره‌های سنتی مانند ویدئو، پخش‌کننده‌های لوح فشرده، پخش‌کننده‌های DVD، پخش‌کننده‌های نوار، دوربین‌های عکاسی و تصویربرداری، رادیوها، تیونرهای تلویزیونی و ست‌تاپ باکس هستند. مثال‌های دیگر از کارساز رسانه شامل افزاره‌های رقمی^۷ جدید از قبیل کارسازهای MP3، ضبط‌کننده‌های تصویر شخصی (PVR)^۸ و کارساز رسانه‌های خانگی مانند رایانه شخصی (PC) هستند. اگرچه این افزاره‌ها شامل محتوای (AV) متنوعی به یک فرم یا فرم دیگر هستند اما MediaServer (از طریق خدمت ContentDirectory) قادر به نمایش این محتوا در شبکه‌ی خانگی به‌صورت یکنواخت و یکسان است. این قابلیت به MediaServer اجازه می‌دهد تا افزاره‌های تک کارکردی سنتی را علاوه بر افزاره‌های چند کارکردی جدیدی همچون پخش‌کننده‌های ویدئو و DVD و کارساز رسانه‌ی خانگی همه‌منظوره‌ای را که شامل طیف وسیع محتوا از قبیل فیلم‌های ویدئویی با قالب MPEG2، لوح فشرده صوتی، قالب‌های صوتی WMA یا MP3 و تصاویر JPEG هستند، معرفی کند.

1 - Universal Plug and Play

2 - Audio

3 - Video

4 - Media Server

5 - Consumer electronic

6 - Audio Video

7 - Digital

8 - Personal Video Recorder

از ویژگی‌های MediaServer، سبکی بسیار زیاد آن است که می‌تواند به آسانی روی افزاره‌های با توان مصرف پایین مانند دوربین‌های تصویربرداری یا پخش‌کننده‌های MP3 که می‌خواهند محتوای خود را در شبکه خانگی نمایش دهند پیاده‌سازی شود. همچنین MediaServer می‌تواند برای MediaServer خانگی که شامل دوجین گیگابایت محتوای نا همگن هستند استفاده شود. برای مثال‌های خاصی از MediaServer به بند تئوری عملیات مراجعه شود.

یک افزاره‌ی MediaServer کامل، در این استاندارد قابلیت‌های زیر را ارائه می‌دهد:

- هر محتوایی را که کارساز رسانه بتواند برای شبکه خانگی فراهم آورد به حساب آورده، بررسی می‌کند.

- قالب داده و پروتکل مشترک انتقال را بین کارساز رسانه و افزاره‌ی هدف، مبادله می‌کند.

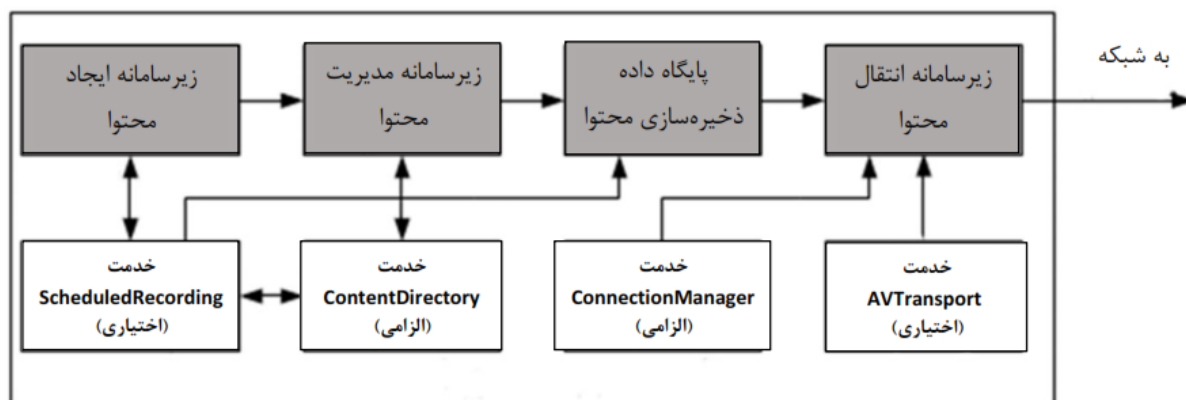
- جریان محتوا را واپایش می‌کند (به‌طور مثال جلو بردن، عقب بردن و غیره)

- محتوا را به افزاره‌ی کارساز رسانه‌ی دیگری کپی (درون‌ریزی) می‌کند.

- با استفاده از خدمت ScheduledRecording، محتوا را ضبط می‌کند.

ویژگی‌های این افزاره در این استاندارد، موارد زیر را ارائه نمی‌دهد:

- قابلیت پردازش^۱ محتوای صوتی تصویری (AV)



شکل ۱ - نمودار کارکردی MediaServer

بلوک‌های بدون سایه، خدماتی از UPnP را نشان می‌دهند که افزاره‌ی کارساز رسانه، در بر گرفته است. بلوک‌های سایه‌دار، پودمان‌های^۲ مختلف افزاره‌ی خاص را نشان می‌دهند که خدمات UPnP با آن‌ها تعامل دارد. بالاین حال معماری داخلی افزاره‌ی کارساز رسانه، خاص فروشنده^۳ است.

1 - Render
2 - Modules
3 - Vendor

۲-۱ نشانه‌گذاری

در این استاندارد ملی، ویژگی‌ها به‌عنوان الزامی، توصیه‌شده یا اختیاری مانند زیر شرح داده‌شده‌اند:

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 داده‌شده است، تفسیر شوند. علاوه بر این، کلمات کلیدی زیر در این مشخصات استفاده‌شده‌اند:

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.

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)^۱ برای تعریف خواص انواع داده، استفاده شده است. [XML SCHEMA- 2]

1 - Extensible Markup Language

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 موردتوجه قرار گیرند و باید موردقبول 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 مشخص‌شده 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 موردتوجه قرار گیرند و باید موردقبول واقع شوند؛ اما قویاً توصیه می‌شود که تمامی ویژگی‌های بولی به‌صورت «0» یا «1» نشان داده شوند.

۱-۲-۲ رشته‌های جایگذاری شده در رشته‌های دیگر

بعضی شناسه‌ها و متغیرهای رشته‌ای شرح داده‌شده 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، به‌طوری‌که این جداکننده‌ها بتوانند به‌صورت نویسه‌های معمولی در رشته و زیررشته‌های مستقل آن ظاهر شوند. این استاندارد از رشته‌های جایگذاری شده در دو زمینه استفاده می‌کند - فهرست‌های مقادیر جداشده با ویرگول (CSV)^۲ (به بند ۱-۳-۱، «فهرست‌های مقادیر جداشده با ویرگول (CSV)» رجوع شود) و مقدار مشخصات در رشته‌های معیارهای جستجو. قراردادهای گریز، از نویسه واکچ خط^۳ «\» به‌صورت زیر استفاده می‌کنند (کد نویسه u+005C).

الف - واکچ خط «\» در هر دو زمینه به‌صورت «\\» نشان داده می‌شود.

ب - ویرگول «،»

- در ورودی‌های زیر رشته‌ای تکی در فهرست‌های CSV، به‌صورت «\» نشان داده می‌شود.

- در رشته‌های جستجو، گریز ندارد.

پ - نقل قول دوتایی «"»

- در فهرست‌های CSV گریز ندارد.

- در رشته‌های جستجو هنگامی که به‌صورت حائل شروع یا پایان مقدار مشخصات، ظاهر می‌شود، گریز ندارد.

- در رشته‌های جستجو هنگامی که به‌صورت نویسه‌ای ظاهر می‌شود که بخشی از مقدار مشخصات است به‌صورت «\» نشان داده می‌شود.

1 - Escaping mechanism

2 - Comma separated values

3 - Backslash

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

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.

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^۲ («_») 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

عملگر	معناشناسی
::=	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 ^۳ - 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 مشخص‌شده‌ی ساختار افزاره UPnP، برای مشخص کردن متغیر حالت و انواع

1 - Extended Backus-Naur form
2 - Hyphen
3 - Null

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.

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 معناشناسی 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 به عنوان 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: **yes, true, 1, no, false, 0**.
- 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: **true, 1, false, 0**.
- قراردادهای گریز برای نویسه‌های واکج 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.

¹ - ASCII codes

- فاصله خالی، قبل، بعد یا داخل هر نوع داده دیگر، بخشی از رقم است.

جدول ۱-۲ مثال‌های CSV

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

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 پیش‌فرض 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

1 - Uniform Resource Identifier

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 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 داده‌شده‌اند 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 مورد استفاده 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 مقداردهی 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 تعریف‌شده در هنگام اشاره به ویژگی‌های CDS استفاده کند («upnp:»، «dc:» و غیره)

تمامی فضاهای نام مورد استفاده در این مشخصه، در جداول «تعاریف فضای نام» و «اطلاعات مرتبط با طرح-واره» فهرست شده‌اند. برای هر کدام از این فضای نام‌ها، جدول ۱-۳، «تعاریف فضای نام»، شرح مختصری از آن، نام (URI) و نام پیشوند استاندارد تعریف‌شده‌اش را ارائه می‌دهد. برخی فضاهای نام در برگرفته‌شده در این جداول به‌طور مستقیم مورد استفاده یا مورد اشاره در این استاندارد نیست. آن‌ها برای تکمیل تطبیق موقعیت‌هایی که در آن این مشخصه به همراه دیگر مشخصات UPnP برای ایجاد سامانه کاملی از خدمات 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 تعریف‌شده‌ی «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 مورد بحث 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 مورد اشاره 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 تعریف‌شده‌ی 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 مستندات و پشتیبانی‌کننده‌ای 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 تعریف‌شده 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 LastChange برای AVTransport	[AVT]
Cds-event	Urn:schemas-upnp-org:av:cds-event	متغیر حالت روی داده LastChange 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 LastChange 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 LastChange برای ScheduledRecording	[SRS]
upnp	Urn: schemas-upnp-org:metadata-1-0/upnp/	فراداده برای ContentDirectory	[CDS]
فضاهای نام تعریف‌شده 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 پیشوندهای 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 پیشوندهای فضای نام مورد استفاده در یک سند نمونه، در اختیار ایجادکننده سند هستند؛ بنابراین، پیشوند اظهارشده برای فضای نام مجاز است از پیشوند استاندارد، متفاوت باشد. همه افزارها باید قادر باشند تا به‌طور صحیح هر سند نمونه XML معتبر را پردازش کنند، حتی وقتی از یک پیشوند غیراستاندارد برای اسامی XML معمولی استفاده می‌کنند؛ اما توصیه اکید می‌شود که تمامی افزارها از این پیشوندهای استاندارد برای تمامی مستندات استفاده کنند تا از اشتباه گرفتن توسط خواننده‌های انسانی و ماشینی جلوگیری شود. این پیشوندهای 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 پیشوند ظاهر شوند.

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

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

جدول ۵-۱ فضای نام پیش‌فرض برای مشخصات AV

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

۲-۴-۱ 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، URI هر طرح‌واره منتشر شده باید با قالب زیر، مطابقت داشته باشد.

- برگه ۱:

"`http://www.upnp.org/schemas/av/" schema-root-name "-v" ver "-" yyyyymmdd`

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.
 - `yyyyymmdd`، 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 «`rscs-event`» (که توسط انتشارات اصلی UPnP AV در سال ۲۰۰۲ منتشر شد) این طور بود:

«`http://www.upnp.org/schemas/av/rscs-event-v1-20020625.xsd`»

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

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

اما در سال ۲۰۰۶، در طرحواره URI برای فضای نام تازه ایجادشده ی «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 طرحواره ی تاریخ داری که مرتبط با هر فضای نام هست، هر فضای نام نیز مجموعه ای از URI طرحواره ی بی تاریخ دارد. این URI بی تاریخ، دو قالب متمایز را با معانی که به طور 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 بی تاریخ، همیشه با جدیدترین انتشار طرحواره ی که نسخه فضای نام نشان داده شده توسط *ver* را نمایش می دهد پیوندی دارد. برای مثال URI بی تاریخ، «<http://www.upnp.org/schemas/av/rscs-event-v2-20060531.xsd>» با جدیدترین انتشار طرحواره نسخه دو فضای نام «rscs-event» مرتبط است؛ بنابراین در ۳۱ ماه می سال ۲۰۰۶ (20060531)، URI طرحواره بی تاریخ، با طرحواره ی مرتبط شد که به «<http://www.upnp.org/schemas/av/rscs-event-v2-20060531.xsd>» شناخته می شود. علاوه بر این اگر طرحواره نسخه ی دو فضای نام «rscs-event» دوباره منتشر شود، برای مثال برای تصحیح خطا در طرحواره 20060531، پس از URI طرحواره بی تاریخ مشابه («<http://www.upnp.org/schemas/av/rscs-event-v2-20060531.xsd>») به طور خودکار برای مرتبط کردن طرحواره نسخه ی دو به روز شده برای فضای نام «rscs-event» به روز می شود. فرم سه از URI طرحواره بی تاریخ، همیشه با جدیدترین انتشار طرحواره ی که بالاترین نسخه فضای نام منتشر شده را نشان می دهد، مرتبط است. برای مثال، در ۲۵ ژوئن ۲۰۰۲ (20020625)، URI طرحواره بی تاریخ «<http://www.upnp.org/schemas/av/rscs-event-v1-20020625.xsd>» شناخته می شود؛ اما در ۳۱ می ۲۰۰۶ (20060531) URI طرحواره بی تاریخ مشابهی با طرحواره ی مرتبط شد که به «<http://www.upnp.org/schemas/av/rscs-event-v2-20060531.xsd>» شناخته می شود.

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 XML `DIDL-Lite` را نمونه‌گیری کنید. باید توجه داشت که ارجاع‌ها به طرح‌واره‌های UPNP AV شامل هیچ اطلاعاتی از نسخه یا تاریخ انتشار نیست. به‌عبارت دیگر، 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>

```

۱-۵ 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

۱-۵-۲ 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»، 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 یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. سه حرف اول، در هیچ ترکیبی، نباید «XML» باشد.

۱-۵-۳ 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.

۱-۵-۴ 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»، 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 یا رقم یا حرف یونیکد بزرگ‌تر از U+077F باشد. سه حرف اول، در هیچ ترکیبی، نباید «XML» باشد.

۱-۶ مراجع

این بند تمام مراجع الزامی مورد استفاده در مشخصات UPnP AV را فهرست می‌کند و شامل نشان داخل کروشه برای هر مرجعی که استفاده شده است، می‌شود.

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 LastChangeEvent, 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 LastChangeEvent, 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>.

1-6-46 [XMLSCHEMA-XSD] – XML Schema for XML Schema. Available at: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema.xsd>.

1-6-47 [XPath20] – XML Path Language (XPath) 2.0. Anders Berglund, Scott Boag, Don Chamberlin, Mary F. Fernandez, Michael Kay, Jonathan Robie, Jerome Simeon. W3C Recommendation, 21 November 2006. Available at: <http://www.w3.org/TR/xpath20>.

1-6-48 [XQUERY10] – XQuery 1.0 An XML Query Language. W3C Recommendation, 23 January 2007. Available at: <http://www.w3.org/TR/2007/REC-xquery-20070123>.

۲ مشخصات افزاره

۱-۲ نوع افزاره

نوع افزاره کارساز رسانه، افزاره‌ای را تعیین می‌کند که با این مشخصه، مطابقت دارد.

urn:schemas-upnp-org:device:MediaServer:3

مختصرنویسی MediaServer برای اشاره به این نوع افزاره در اینجا آمده است.

۲-۲ مدل افزاره

محصولات MediaServer باید حداقل تعداد نسخه تمامی افزاره‌های جایگذاری شده موردنیاز و خدمات مشخص شده در جدول زیر را داشته باشند. افزاره MediaServer می‌تواند یک افزاره **Root** یا **Embedded** در یک افزاره دیگر UPnP باشد. (MediaServer یا هر افزاره دیگری). یک افزاره MediaServer (**Root** یا **Embedded**)، به‌نوبه خود می‌تواند شامل دیگر افزاره‌های UPnP و **Embedded** تعبیه شده استاندارد یا فاقد استاندارد باشد.

جدول ۲-۶ الزامات افزاره

نوع افزاره	ریشه	الزامی/اختیاری ^a	نوع خدمت	الزامی/اختیاری	شناسه خدمت ^b
<u>MediaServer:3</u>	<u>Root</u> or <u>Embedded</u>	<u>R</u>	<u>ContentDirectory:3</u>	<u>R</u>	<u>ContentDirectory</u>
			<u>ConnectionManager:2</u>	<u>R</u>	<u>ConnectionManager</u>
			<u>AVTransport:2</u>	<u>O</u>	<u>AVTransport</u>
			<u>ScheduledRecording:2</u>	<u>O</u>	<u>ScheduledRecording</u>
			خدمات غیر AV/استاندارد تعریف شده توسط UPnP (QoS) Security و غیره) اینجا می آیند	<u>X</u>	TBD
			خدمات های غیر استاندارد تعبیه شده توسط فروشنده UPnP/اینجا می آیند	<u>X</u>	TBD
<u>افزاره های استاندارد</u> <u>تعبیه شده توسط فروشنده</u> <u>UPnP/اینجا می آیند</u>	<u>Embedded</u>	<u>O</u>	<u>خدمات های تعریف شده توسط</u> <u>مشخصات افزاره UPnP استاندارد</u> <u>مرتبط اینجا می آیند</u>		
<u>افزاره های غیر استاندارد</u> <u>تعبیه شده توسط فروشنده</u> <u>UPnP/اینجا می آیند</u>	<u>Embedded</u>	<u>X</u>	TBD	TBD	TBD

^a R=مورد نیاز، O=اختیاری، X=فاقد استاندارد.

^b پیشوند دار شده توسط urn:upnp-org:serviceId

۱-۲-۲ شرح الزامات افزاره

هر نمونه از MediaServer باید خدمت ContentDirectory و یک خدمت ConnectionManager داشته باشد برای یک نمونه داده شده (MediaServer) فقط باید یک نمونه از این خدمات وجود داشته باشد. مجاز است یک نمونه از خدمت AVTransport وجود داشته باشد و همچنین یک نمونه از خدمت ScheduledRecording. معناسناسی استاندارد افزونه خدمات AV تعریف نشده اند. مجاز است سایر خدمات استاندارد از قبیل QoS UPnP با معناسناسی تعریف شده توسط مشخصات مرتبط، اضافه شود. باید توجه داشت که پیاده سازی MediaServer:3 باید به همه پرسمان های پروتکل کشف خدمت ساده

(SSDP) که MediaServer:2 و پایین‌تر از آن را مشخص می‌کند پاسخ دهد و باید به همه اقدامات تعریف‌شده توسط MediaServer:2 یا پایین‌تر از آن پاسخ دهد.

خدمت ContentDirectory به نقاط واپایش اجازه می‌دهد تا اطلاعاتی را درباره محتوای AV افزاره که در دسترس است، کشف کند. ConnectionManager، برای انتخاب یک پروتکل خاص انتقال و قالب داده‌ای که برای انتقال محتوا باید استفاده شود، به کار می‌رود. افزون بر این، ConnectionManager به نقاط واپایشی مانند افزاره مدیریت شبکه خانگی اجازه می‌دهد تا اطلاعات مفیدی را درباره انتقال محتوایی که افزاره به‌طور فعال در آن مشارکت دارد کشف کند. چنین اطلاعاتی می‌تواند در قابلیت کیفیت خدمت که ممکن است در آینده تعریف شود، مفید باشد. وجود خدمت AVTransport به پروتکل‌های انتقالی بستگی دارد که توسط افزاره پشتیبانی می‌شوند. مشخصات ConnectionManager شامل جدولی است که مشخص می‌کند کدام پروتکل‌های انتقال برای پیاده‌سازی روی MediaServer نیاز به خدمت AVTransport دارند. اگر پیاده‌سازی MediaServer، هر یک از این پروتکل‌های انتقال را پشتیبانی کند باید خدمت AVTransport را پیاده‌سازی کند.

۲-۲-۲ روابط بین خدماتها

اقدام [Connection Manager::PrepareForConnection\(\)](#) نقطه راه‌اندازی را برای ایجاد نمونه مجازی جدید خدمت AVTransport فراهم می‌آورد. (برای شرح نمونه‌های مجازی این خدمات به مشخصات خدمات AVTransport رجوع شود). هنگامی که اتصال جدیدی برقرار می‌شود (اتصال که الزام به وجود خدمت AVTransport روی MediaServer دارد و توسط پروتکل انتقال انتخاب‌شده، تعیین می‌شود) اقدام [InstanceID, Connection Manager::PrepareForConnection\(\)](#) خدمات AVTransport را که محدود به این اتصال هستند، برمی‌گرداند. این نمونه مجازی خدمت 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 [AVTransport::Play\(\)](#) و غیره). همان‌طور که در مشخصات خدمت AVTransport شرح داده شد، هر نمونه مجازی این خدمات به‌طور مستقل از دیگر نمونه‌های مجازی، کار می‌کند.

اقدام Schedule recoding:: Create Records chedule ممکن است از اشیایی استفاده کند (از قبیل کانال کاربر یا آیتم EPG) که در معرض فهرست راهنمای محتوا هستند تا مشخص کند چه محتوای پخش ضبط خواهد شد. محتوای ضبط‌شده مجاز است توسط خدمت ContentDirectory مربوطه نشان داده شود.

۳-۲ نظریه عملیات

افزاره‌های MediaServer در ترکیب با یک یا چند افزاره MediaRenderer دیگر استفاده می‌شوند تا به نقطه واپایش اجازه دهند محتوای سرگرمی (AV مثل ویدئو، موسیقی، تصاویر و غیره) را در MediaServer بیابند و آن محتوا را در هر MediaRenderer مناسبی در شبکه خانگی پردازش کند. در کل، این فرآیند با پیدا کردن افزاره‌های MediaServer و MediaRenderer در شبکه خانگی توسط نقاط واپایشی آغاز می‌شود. نقطه واپایش، با MediaServer تعامل دارد تا بخش مطلوبی از محتوا را پیدا کند. (مثلاً فیلم، آهنگ، آلبوم عکس و غیره). پس از آنکه محتوا مشخص شد، نیاز است تا نقطه واپایش، پروتکل انتقال مشترک و قالب داده-هایی را که می‌توانند برای انتقال محتوا از MediaServer به MediaRenderer استفاده شوند، مشخص کند. پس از اینکه این پارامترهای انتقال، برقرار شدند، نقطه واپایش، جریان محتوا را واپایش می‌کند. (به طور مثال `AVTransport::play()`، `AVTransport::stop()`، `AVTransport::pause()`، `AVTransport::seek()` و غیره). (بسته به پروتکل انتقال انتخاب شده، این عملیات واپایش جریان، یا به MediaServer و یا به MediaRenderer فرستاده می‌شود اما به هر دو فرستاده نمی‌شود). انتقال واقعی محتوا مستقیماً توسط MediaServer و MediaRenderer صورت می‌گیرد. انتقال محتوا مستقل از نقطه واپایش روی می‌دهد و اصلاً شامل خود UPnP نیست. نقطه واپایش از UPnP برای برپایی انتقال محتوا استفاده می‌کند اما انتقال از پروتکل انتقالی غیر از UPnP انجام می‌شود. همچنین افزاره‌های MediaServer به نقطه واپایش اجازه می‌دهند تا مجموعه‌ای از معیارهای انتخاب را برای ضبط محتوا از طریق خدمت `ScheduledRecording` ایجاد کنند. همچنین نقطه واپایش می‌تواند محتوای ضبط شده روی MediaServer را که توسط چنین مجموعه‌ای از معیارهای انتخاب، ایجاد شده است، بیابد.

۱-۳-۲ کشف افزاره

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

۲-۳-۲ پیدا کردن محتوای مورد نظر

نقاط واپایش، از خدمت `ContentDirectory` در MediaServer برای پیدا کردن محتوای دلخواه استفاده می‌کنند. خدمت `ContentDirectory` هم قابلیت جستجو و هم قابلیت مرور را نشان می‌دهد. جستجو کردن زمانی مفید است که نقطه واپایش (از طریق کاربر نهایی) چیزی درباره محتوایی که می‌خواهد پیدا کند می‌داند (مثلاً نام، هنرمند، نوع، تاریخ ایجاد و غیره). مرور کردن برای کشف کورکورانه محتوایی که افزاره باید ارائه دهد، مفید است. هر مورد محتوایی که توسط خدمت `ContentDirectory`، اشاره می‌شود، شامل اطلاعات مختلفی درباره محتوایی است که پروتکل(های) انتقال و قالب(های) پرونده که MediaServer می‌تواند برای انتقال محتوا به MediaRenderer، استفاده کند.

۲-۳-۳ 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 HTTP GET, IEEE-1394, RTSP/RTP 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، برمی‌گرداند. این [InstanceID](#) از خدمت AVTransport، توسط نقطه واپایش برای واپایش انتقال محتوا استفاده می‌شود. (به‌طور 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 پروتکل‌های انتقال توسط افزاره، پشتیبانی می‌شوند (برای مثال افزاره‌هایی که فقط HTTP GET را پشتیبانی می‌کنند، MediaServer و/یا MediaRenderer مجاز است انتخاب کند که اقدام ConnectionManager::PrepareForConnection() را پیاده‌سازی نکند در این مورد، ممکن است نقطه واپایش قادر به دست آوردن [InstanceID](#) از خدمت AVTransport در هیچ افزاره‌ای نباشد. هنگامی که این اتفاق روی می‌دهد، نقطه واپایش باید از [InstanceID](#) صفر از خدمت AVTransport استفاده کند. اگر MediaRenderer خدمت AVTransport را پیاده‌سازی 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.

۲-۳-۴ واپایش انتقال محتوا

در همه موارد، نقطه واپایش، برای واپایش جریان محتوا از [InstanceID](#) استفاده می‌کند که به دست آوردن آن در بالا شرح داده شد. برای مثال برای شروع انتقال محتوا، نقطه واپایش، اقدام [AVTransport::Play\(\)](#) را فرامی‌خواند. برای پرش به مکان‌های خاصی از محتوا، نقطه واپایش اقدام [AVTransport::Seek\(\)](#) را فرامی‌خواند. در اکثر موارد، انتخاب اقدامات AVTransport که فراخوانده می‌شوند احتمالاً توسط کاربر نهایی، هدایت می‌شوند، 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.

۵-۳-۲ ضبط محتوا

نقطه واپایش اقدام [*ScheduledRecording::CreateRecordSchedule\(\)*](#) را در افزاره MediaServer با مجموعه‌ای از معیارهای انتخاب ([*recordSchedule*](#) نامیده می‌شوند) که افزاره برای مشخص کردن محتوای ضبط شدنی استفاده می‌کند، فرامی‌خواند. این معیارها برای ایجاد موجودیت‌های منفرد (موجودیت [*recordTask*](#) نامیده می‌شوند) که هر کدام شامل اطلاعات ضروری برای ایجاد ضبط کردن تکی است استفاده می‌شوند. برای مثال، [*recordSchedule*](#) ممکن است معیارهایی را داشته باشد که هر اتفاقی را هنگام پخش سریال‌ها برای ضبط انتخاب می‌کند. سپس خدمت ScheduledRecording، نمونه [*recordTask*](#) را برای هر بخش در سریال، ایجاد می‌کند.

پس از ایجاد یک یا چند نمونه [*recordSchedule*](#)، نقطه واپایش می‌تواند فهرستی از نمونه [*recordSchedule*](#) و نمونه‌های [*recordTask*](#) مرتبط با آن‌ها را با استفاده از اقدام `schedule recording:: browse` و نمونه‌های [*recordTask*](#) مرتبط با آن‌ها را با استفاده از اقدام [*ScheduledRecording::BrowseRecordSchedules\(\)*](#) بخواند.

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:MediaServer:3</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:ContentDirectory:3</serviceType>
      <serviceId>urn:upnp-org:serviceId:ContentDirectory</serviceId>
      <SCPURL>URL to service description</SCPURL>
      <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>
      <SCPURL>URL to service description</SCPURL>
      <controlURL>URL for control</controlURL>
      <eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
    </service>
  </serviceList>
</device>
</root>
```

```

</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><service>
  <serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:ScheduledRecording:2</serviceType>
  <serviceId>urn:upnp-org:serviceId:ScheduledRecording</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.