



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۸۵-۱۸-۱۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

13285-18-12

1st. Edition

2015

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

فناوری اطلاعات - معماری افزارهای جامع اتصال و اجرا (UPnP)

- قسمت ۱۲-۱۸: پروتکل واپايش (کنترل)
افزاره دسترسی از دور -

خدمت همزمان‌سازی عامل کشف دسترسی از
دور

**Information technology – UPnP device
architecture – Part 18-12: Remote Access
Device Control Protocol – Remote Access
Discovery Agent Synchronization Service**

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، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، 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 پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطای و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاه، کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«فناوری اطلاعات - معماری افزارهای جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۱۸-۱۲: پروتکل واپایش (کنترل) افزاره دسترسی از دور - خدمت همزمان‌سازی عامل کشف دسترسی از دور»

سمت و / یا نمایندگی

رئیس واحد انفورماتیک اداره کل استاندارد
یزد

رئیس:

ماندگاری، مریم
(فوق لیسانس مهندسی صنایع - سیستم و بهره وری)

دبیر:

کارشناس شرکت پارس معیار سنجش
ایستاتیس

ملک زاده، راحله السادات
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس انفورماتیک اداره کل استاندارد یزد

تقوی، مسعود
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس صنایع کوچک شرکت شهرکهای
صنعتی یزد

تدین تفت، عذرا
(لیسانس مهندسی صنایع)

عضو هیات علمی دانشگاه یزد

تدین تفت، علی اکبر
(دکترای مخابرات)

مدیر فنی شرکت پیشگامان کی پاد

حق شناس، مهدی
(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس شرکت مخابرات استان یزد

حکیمی، سید محمد هاشم
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

کارشناس استاندارد

زارعی محمود آبادی، محمد حسین
(دکترای برق و الکترونیک)

کارشناس انفورماتیک برق منطقه‌ای یزد

طباطبایی، فریده
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

محمدیان سرچشمه، محمد حسین
(لیسانس علوم کامپیوتر)

مدیر پروژه شرکت پیشگامان کی پاد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۳	۲ مراجع الزامی
۴	۳ تعاریف مدل سازی خدمت
۱۸	۴ شرح خدمت XML
۲۰	۵ آزمون
۲۱	پیوست الف (الزامی) ساختار داده RADiscoveryAgent

پیش گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات- معماری افزارهای جامع اتصال و اجرا (UPnP)- قسمت ۱۸-۱۲: پروتکل واپایش (کنترل) افزاره دسترسی از دور- خدمت همزمان سازی عامل کشف دسترسی از دور» که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط، توسط شرکت پارس معيار سنجش ایساتیس تهیه و تدوین شده است و در سیصد و شصت و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۹۳/۱۲/۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قواعد و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر 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 29341-18-12: 2011, Information technology – UPnP device architecture – Part 18-12: Remote Access Device Control Protocol – Remote Access Discovery Agent Synchronization Service.

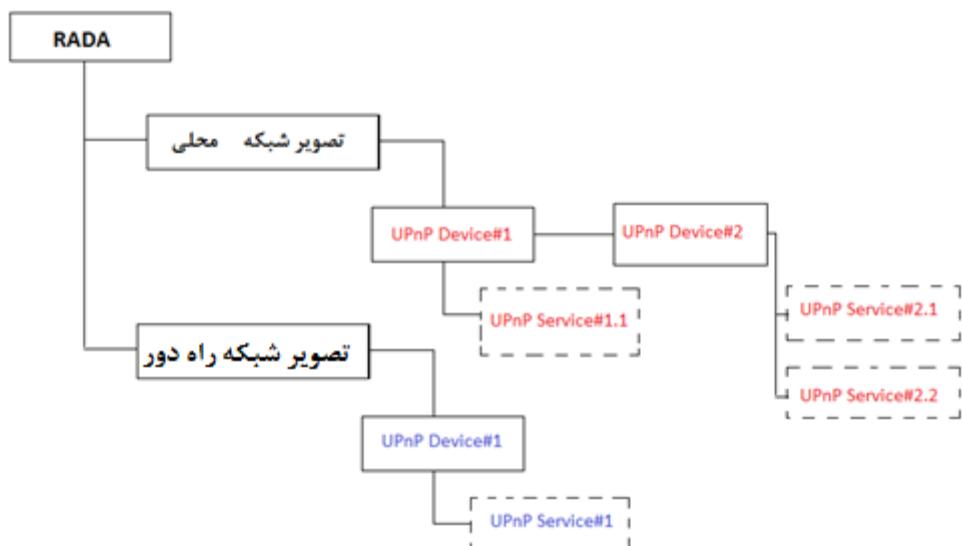
فناوری اطلاعات - معماری افزارهای جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۱۷-۱۸: پروتکل واپایش (کنترل) افزارهای دسترسی از دور - خدمت همزمان‌سازی عامل کشف دسترسی از دور

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعریف و تعیین یک نوع خدمت است که این خدمت با معماری افزارهای UPnP نگارش ۱۰ سازگار است. و در اینجا به عنوان نوعی از خدمت با عنوان **RADASync** تعریف می‌شود. این نوع خدمت امکان یک سازوکار همزمان‌سازی داخل باند میان کارخواهها^۱ و کارساز^۲ دسترسی از دور را فراهم می‌کند.

۱-۱ مقدمه

یک عامل کشف دسترسی از دور (RADA)^۳، اطلاعات را در مورد افزارهای UPnP از دو منبع اصلی، بسته به این که افزارهای در شبکه محلی باشند یا در شبکه راه دور، جمعآوری می‌کند. برای جمعآوری خدمات و افزارهای موجود در شبکه محلی، عامل کشف دسترسی از دور به طور مداوم ترافیک پروتکل کشف خدمت ساده (SSDP)^۴ را پایش می‌کند و این کمک می‌کند که RADA یک تصویر به روز از شبکه داشته باشد. RADA اطلاعات درمورد خدمات و افزارهای UPnP راه دور را، از طریق همزمان‌سازی UPnP با RADAهای راه دور می‌یابد.



1 - Clientse

2 - Server

3- Remote Access Discovery Agent

4 -Simple Service Discovery Protocol

شکل ۱-انبوهش^۱ SSDP

هدف اصلی در حفظ این نمای انبوهشی^۲ از افزارهای موجود، کاهش وابستگی‌های زمان‌بندی ذاتی سازوکار کشف UPnP است. هنگامی که یک نقطه واپایش UPnP، یک درخواست جستجو را می‌فرستد، بستک درخواست شامل پارامتری برای مشخص کردن بیشینه تعداد ثانیه‌هایی است که یک افزاره می‌تواند قبل از ارسال پاسخ منتظر بماند. در فرآنامه‌های^۳ راه دور، این امکان وجود دارد که این مقدار با تاخیر ترافیک عادی شبکه افزایش یابد.

از آنجا که برخی فرآنامه‌های راه دور ممکن است بسته به میزان داده منتقل شده هزینه‌بر باشند، و اغلب SSDP به عنوان یک پروتکل «پر تراکنش»^۴ توصیف می‌شود، این نمای انبوهشی برای کمینه کردن مقدار ترافیک SSDP که لازم است در سراسر انتقال از دور جریان داشته باشد، نیز به کار می‌رود. نمای انبوهشی می‌تواند برای محدود سازی پدیداری افزارهای و خدمات UPnP محلی از دید افزارهای راه دور و همچنین برای محدود سازی پدیداری افزارهای و خدمات UPnP که میزبان آنها افزارهای راه دور هستند از دید شبکه‌ی محلی، استفاده شود.

این خدمت پروتکل انتقال واقعی مورد استفاده برای تسهیل دسترسی از دور، را دربرنمی‌گیرد. خدمت **RADASync** یک خدمت UPnP است که نقاط واپایشی با کارکردهای زیر ارائه می‌دهد:

- انتشار و حذف اطلاعات درمورد وجود افزارهای راه دور.
- اعلام دردسترس بودن RADA همتا.
- ثبت خدمت RADASync هم مکان با نقطه واپایش.

این خدمت موارد زیر را پوشش نمی‌دهد:

- انبوهش نمای محلی شبکه UPnP.
- رله کردن^۵ پیغام‌های کشف ارسالی در شبکه محلی به نمایندگی از افزارهای راه دور.
- پیکربندی افزارهایی که در و از یک شبکه راه دور قابل مشاهده هستند.
- پروتکل انتقال مورد استفاده برای تسهیل دسترسی از دور یا پیکربندی آن.

۲-۱ نمادگذاری

در این استاندارد علاوه بر فعل‌های وجہی که شرح آن در استاندارد ملی شماره ۵ آمده است از کلمات کلیدی زیر نیز استفاده شده است:

1- Aggregation

2- Aggregate

3- Scenarios

4- Chatty

5- Relaying

ممنوع^۱ - تعریف یا رفتاری که منع مطلق این ویژگی است. متضاد الزام.^۲
 به طور مشروط الزامی^۳ - تعریف یا رفتار به شرایط بستگی دارد. اگر شرایط تعیین شده برقرار بود، آنگاه تعریف یا رفتار لازم است، در غیر اینصورت ممنوع است.
 به طور مشروط اختیاری- تعریف یا رفتار به شرایط بستگی دارد. اگر شرایط تعیین شده برقرار بود، تعریف یا رفتار اختیاری است، در غیر اینصورت ممنوع است.
 بنابراین این کلمات کلیدی به صورت پرنگ نوشته می شوند تا به طور واضح الزامات پروتکل و مشخصات کاربردی و رفتار تاثیرگذار بر همکنش پذیری^۴ و امنیت پیادهسازی ها را مشخص کنند. هنگامی که این کلمات پرنگ نباشند، در معنای اصلی خود به کار می روند.

- رشته هایی که در معنای تحت اللفظی به کار می روند در داخل علامت نقل قول («») قرار می گیرند.
- مقادیر نگهدارنده مکان^۵ که لازم است جایگزین شوند در داخل کروشه قرار ({{}}) می گیرند.
- کلمات مورد تأکید به صورت کج (مايل) چاپ می شوند.
- کلمات کلیدی تعریف شده توسط کمیته کاری UPnP با استفاده از سبک نویسه های کلمه *forum* چاپ می شوند.
- کلمات کلیدی تعریف شده توسط معماری افزاره UPnP با استفاده از سبک نویسه های کلمه *arch* چاپ می شوند.

علامت دو تا دو نقطه حاصل (::) به رابطه پدر-فرزنده^۶ (پدر::فرزنده) سلسله مراتبی میان دو شیء اشاره دارد که توسط دو تا دو نقطه از هم جدا می شود . این حاصل در چندین زمینه استفاده می شود، برای مثال: parentProperty::childProperty Service::Action(), Action()::Argument,

۳-۱ ^۷الحاقیه های تعریف شده- توسط- عرضه کننده

هر موقع عرضه کننده ها، متغیرهای حالت، اقدامات یا خصوصیات دیگر تعریف شده- توسط- عرضه کننده را ایجاد کنند، نامهای اختصاص یافته و نمایش XML آنها، باید از قواعد نامگذاری و XML مشخص شده در بند ۵-۲ [DEVICE] «شرح: الحاقیه های غیر استاندارد عرضه کننده» تبعیت کند.

-
- 1- PROHIBITED
 - 2- REQUIRED
 - 3- CONDITIONALLY REQUIRED
 - 4- Interoperability
 - 5- Placeholder values
 - 6- Parent-child
 - 7- Vendors

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به آگاهی با ذکر تاریخ انتشار آن ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نمی‌باشد و در غیر این صورت همواره تاریخ تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 [DEVICE] – UPnP Device Architecture, version 1.0. Available at:

<http://www.UPnP.org/specs/arch/UPnP-arch-DeviceArchitecture-v1.0-20080424.pdf>.

Latest version available at: <http://www.UPnP.org/specs/arch/UPnP-arch-DeviceArchitecture-v1.0.pdf>.

2-2 [DADS-XSD] – XML Schema for UPnP RA Discovery Agent XML Data Structures Available at: <http://www.UPnP.org/schemas/ra/dads-v1-20090930.xsd>.

Latest version available at: <http://www.UPnP.org/schemas/ra/dads-v1.xsd>.

2-3 [RADiscoveryAgent] – RADiscoveryAgent:1, UPnP Forum, Available at:

<http://www.UPnP.org/specs/ra/UPnP-ra-RADiscoveryAgent-v1-Device-20090930.pdf>.

Latest version available at:

<http://www.UPnP.org/specs/ra/UPnP-ra-RADiscoveryAgent-v1-Device.pdf>.

2-4 [RFC 2119] – IETF RFC 2119, Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels, S.Bradner, March 1997. Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt>.

2-5 [RFC 3986] – IETF RFC 3986, Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax, Tim Berners-Lee, et. Al, January 2005.

Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3986.txt>

2-6 [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/>.

۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها، کوتنهنوشت‌ها و یکاها

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف، نمادها، کوتنهنوشت‌ها و یکاها زیر به کار می‌روند:

۱-۳

نوع افزاره

نوع خدمت زیر مشخص کننده خدمتی سازگار با این الگو است:

urn:schemas-UPnP-org:service: RADASync:1

در اینجا از عنوان خدمت **RADASync** برای اشاره به این نوع خدمت استفاده می‌شود.

۲-۳ اصطلاحات و کوتنهنوشت‌ها

۱-۲-۳ کوتنهنوشت‌ها

DADS

Discovery Agent Data Structures

ساختارهای داده عامل کشف

RA	Remote Access	دسترسی از دور
RAC	Remote Access Client	کارخواه دسترسی از دور
RADA	Remote Access Discovery Agent	عامل کشف دسترسی از دور
RAS	Remote Access Server	کارساز دسترسی از دور
RATA	Remote Access Transport Agent	عامل انتقال دسترسی از دور

۲-۲-۳ اصطلاحات و تعاریف

۱-۲-۲-۳

افزارهای محلی

یک افزارهای محلی یک UPnP است که به شبکه فیزیکی ای که RADA در آن قرار دارد، وصل می‌شود.

۲-۲-۲-۳

^۱RADA

شنونده RADA یک تابع حمایتی منطقی RADA است و نقطه واپایش و کارکرد افزاره را برای تسهیل در انتقال و تخلیه SSDP^۲ از یک سامانه به سامانه دیگر تجمیع می‌کند:

الف- شنونده RADA حالت اولیه شبکه محلی خود را با اجرای یک MSEARCH به منظور شناسایی تمام افزارهای روی شبکه محلی ایجاد می‌کند و آن افزارهای را به RADA اعلام می‌کند.

ب- شنونده RADA ترافیک SSDP محلی را پایش می‌کند و مطابق آنچه در معماری افزاره UPnP شرح داده شده، اتصال و جداسازی افزارهای UPnP را به RADA اطلاع می‌دهد.

۳-۲-۲-۳

^۲RADA

رله RADA یک تابع حمایتی منطقی RADA است و نقطه واپایش و کارکرد افزاره را برای تسهیل در انتقال و تخلیه SSDP از یک سامانه به سامانه دیگر تجمیع می‌کند:

الف- برای هر افزاره موجود در درخت همزمان‌سازی راه دور RADA، رله RADA مطابق معماری افزاره UPnP، پیغام‌های SSDP متنابض (یعنی ssdp:alive) را روی شبکه محلی ارسال می‌کند.

ب- هرگاه یک افزاره از درخت همزمان‌سازی راه دور حذف شود، رله RADA مطابق معماری افزاره UPnP یک پیغام انقضاء (یعنی ssdp:byebye) بر روی شبکه محلی می‌فرستد.

پ- هرگاه یک رله RADA یک درخواست جستجوی SSDP (یعنی M-SEARCH) برای یک افزاره یا خدمت موجود در درخت همزمان‌سازی راه دور دریافت کند، به این درخواست جستجو از طرف افزاره موجود در درخت همزمان‌سازی راه دور، مطابق معماری افزاره UPnP پاسخ خواهد داد.

1 - RADAListener

2 - Simple Service Discovery Protocol

3- RADARelay

ت- هنگامی که اتصال از دور قطع می‌شود، رله RADA یک پیغام انقضای SSDP (یعنی ssdp:byebye) بر روی شبکه‌ی محلی برای هرکدام از افزاره‌های راه دور می‌فرستد.

۴-۲-۳

کارخواه دسترسی از دور (RAC)

یک افزاره فیزیکی متناظر است که جزئی از شبکه فیزیکی خانگی نیست و تنها خدمات و افزاره UPnP تعبیه شده در افزاره فیزیکی را نشان می‌دهد.

۵-۲-۳

کارساز دسترسی از دور (RAS)

یک افزاره فیزیکی متناظر واقع در شبکه خانگی است. RAS، خدمات و افزاره‌های موجود بر روی شبکه فیزیکی خانگی و همچنین افزاره‌ها و خدمات تعبیه شده در افزاره RAS فیزیکی را به RAC نشان می‌دهد.

۶-۲-۳

افزاره راه دور

افزاره راه دور، یک افزاره UPnP است که به شبکه فیزیکی‌ای که RADA در آن قرار دارد، متصل نیست.

۳-۳ معماری خدمت *RADASync*

این خدمت امکان همزمان‌سازی بین دو نقطه پایانی دسترسی از دور را فراهم می‌سازد. هر نقطه پایانی RADA درخت انبوهش افزاره شبکه محلی که باید از دور قابل دسترس باشد، را آشکار می‌کند. هر کارخواه RADA یک درخت انبوهش برای شبکه راه دور می‌سازد، به طوری که بتواند به نمایندگی از این افزاره‌های راه دور، ترافیک SSDP روی شبکه محلی را تسهیل کند، و درنتیجه وابستگی‌های زمانبندی شبکه پروتکل انتقال راه دور مرتبط با کشف UPnP را کاهش می‌دهد.

۴-۳ متغیرهای حالت

یادآوری- ممکن است برای خواننده بار اول، خواندن تعاریف اقدام^۱ قبل از خواندن تعاریف متغیر حالت مفیدتر باشد.

۱-۴-۳ مروری بر متغیرهای حالت

جدول ۱- متغیرهای حالت

نام متغیر	R/O ^a	رشته	نوع داده	مقادیر مجاز	واحدهای مهندسی
<i>SystemInfo</i>	<i>R</i>		رشته	به بند ۲-۴-۲ مراجعه شود.	
<i>A_ARG_TYPE_DDDLocation</i>	<i>R</i>		رشته	به بند ۳-۴-۲ مراجعه شود.	

1- action

جدول ۱- متغیرهای حالت

نام متغیر	R/O ^a	رشته	نوع داده	مقادیر مجاز	واحدهای مهندسی
<i>A_ARG_TYPE_DeviceInfoList</i>	<i>R</i>	رشته	به بند ۴-۴-۲ مراجعه شود.	۴-۴-۲	
<i>A_ARG_TYPE_UUID</i>	<i>R</i>	رشته	به بند ۵-۴-۲ مراجعه شود.	۵-۴-۲	

^a الزامي = O ، R = اختياري و X = غيراستاندارد

۲-۴-۳ متغیر *SystemInfo*

این متغیر حالت شامل برگرفتی از تمام افزارهایی است که از طریق RADA قابل دسترس/قابل مشاهده هستند، و مطابق شبکه‌ای که در آن قرار دارند گروه‌بندی می‌شوند. متغیر حالت همچنین شامل هویت شبکه‌های راه دور و صافی‌های تعیین‌کننده چگونگی اجرای فرآیند همزمان‌سازی است. ساختار آرگومان *SystemInfo* یک سند DADS XML است.

- برای مشاهده جزئیات بیشتر ساختار به طرح DADS-XSD DADS [DADS-XSD] مراجعه شود. ویژگی‌های موجود و نام آنها در بند الف-۱ شرح داده شده است.

توجه کنید که از آنجا که مقدار *SystemInfo* XML است، لازم است که قبل از تعییه شدن در یک پیغام پاسخ SOAP رها (اسکیپ)^۱ شود (استفاده از قواعد XML معمولی: بند ۴-۲ [XML]^۲، نشانه‌گذاری و داده نویسه)

یادآوری- این متغیر حالت دقیقا همان متغیر حالت تعریف شده در خدمت *RADAConfig* است که اطلاعات پالایش را به روز رسانی می‌کند. به علاوه، این متغیر حالت همانگونه که در خدمت *RATAConfig* تعریف شده اطلاعات نمایه‌های انتقال دسترسی از دور را حفظ و نگهداری می‌کند. این متغیر حالت باید توسط افزاره به روز رسانی و به صورت داخلی به سایر خدمات (در صورت وجود در همان افزاره) پخش شود. هر اصلاحی در *SystemInfo* باید توسط افزاره از طریق متغیر حالت رویداد *RADAConfig* خدمت *SystemInfoUpdateID* اطلاع رسانی شود(به بند ۳-۴-۳ *RADAConfig* مراجعه شود).

۳-۴-۳ متغیر *A_ARG_TYPE_DDDLocation*

این متغیر حالت تعریف می‌شود تا اطلاعات نوع را برای آرگومان‌های اقدامی^۲ که شامل URL اشاره کننده به توصیف UPnP افزاره ریشه تعییه‌کننده خدمت RADASync دسترسی از دور است. ارائه دهد و توسط نقطه

1 - Need to be escaped

2 - Action arguments

وپایش RADASync هم مکان استفاده خواهد شد. قالب آن فقط یک URL جامع است (به RFC 3986 [RFC 3986] مراجعه کنید).

۳-۴-۳ متغیر A_ARG_TYPE_DeviceInfoList

این متغیر حالت تعریف می‌شود تا اطلاعات نوع را برای آرگومان‌های اقدامی که شامل فهرستی از اشیاء UPnP هستند، ارائه دهد. هر شیءDeviceInfo بک افزاره DADS XML دسترسی از دور را نشان می‌دهد. ساختار آرگومان A_ARG_TYPE_DeviceInfoList یک سند XML است:

- **يك عنصر ريشه است.**
- **برای جزئیات بیشتر ساختار به طرح DADS مراجعه شود. ویژگی‌های موجود و اسمی آنها در بند الف-۲ شرح داده شده است.**

توجه کنید که از آنجا که مقدار XML، A_ARG_TYPE_DeviceInfoList است، لازم است که قبل از تعبیه شدن در یک پیغام پاسخ SOAP (با استفاده از قواعد معمولی XML: بند ۴-۲ [XML] نشانه‌گذاری و داده نویسه) رها (اسکیپ) شود.

۵-۴-۳ متغیر A_ARG_TYPE_UUID

این متغیر حالت معرفی می‌شود، تا اطلاعات نوع را برای آرگومان‌های اقدام مورد استفاده برای شناسایی افزارهای RADiscoveryAgent میزبان نقطه وپایش رتبه شده، فراهم کند. نوع آرگومان A_ARG_TYPE_UUID رشته است.

۵-۳ رویداد و تعديل^۱

جدول ۲- رویداد و تعديل

نام	رویداد	تعديل	نرخ	بیشینه	منطقی	کمینه
			نه	نه		SystemInfo
			نه	نه		A_ARG_TYPE_DDDLocation
			نه	نه		A_ARG_TYPE_DeviceInfoList
			نه	نه		A_ARG_TYPE_UUID
^a با N مشخص شده، $\frac{\text{رویداد}}{\text{ثانیه}} = \text{نرخ}$						
^b ((allowedValueRange Step) (N) (مرحله گستره مقدار مجاز)						

جدول ۳ - اقدامات

R/O ^a	نام
R	AddRemoteDevices()
R	RemoveRemoteDevices()
R	SetDDDLocation()
R	HeartbeatUpdate()
^a الزامي = O و X = غيراستاندارد	

۱-۶-۳ اقدام AddRemoteDevices()

این اقدام مشخص می کند که باید یک یا دسته ای از افزاره های راه دور به مجموعه افزاره هایی با دسترسی محلی اضافه شود. این اقدام افزاره ای را که نیاز به تخلیه SSDP دارد، مشخص می کند. در طول فرآیند همزمان سازی RADA، اطلاعات افزاره های UPnP و خدمات که در شعبه محلی یک RADA نگهداری می شود به شعبه راه دور RADA راه دور متناظر منتقل می شود. قبل از انتقال اطلاعات شعبه محلی، نقطه واپیش RADASync ممکن است برخی پالایه های تعریف شده توسط کاربر را بکار برد تا پدیداری برخی افزاره های محلی را از هستاره ای راه دور محدود کند.

۱-۱-۶ آرگومان ها

جدول ۴ - آرگومان های اقدام AddRemoteDevices()

متغیر حالت وابسته	جهت	آرگومان
A_ARG_TYPE_DeviceInfoList	ورودی	DeviceList
A_ARG_TYPE_UUID	ورودی	ID

۱-۱-۱-۶ آرگومان DeviceList

مجموعه افزاره (ها) که باید به شعبه راه دور اضافه شوند.

۲-۱-۱-۶ آرگومان ID

افزاره RADA که با نقطه واپیش RADASync درخواست کننده هم مکان است.

۲-۱-۶ وابستگی به حالت

وجود ندارد.

۳-۱-۶ تاثیر روی حالت

هنگامی که این اقدام درخواست می شود، متغیر حالت SystemInfo باید به گونه ای به روزرسانی شود که افزاره های نشان داده شده در آرگومان DeviceList به عنصر RemoteNetwork متناظر با نقطه واپیش RADASync درخواست کننده اقدام، (مشخص شده توسط آرگومان ID) اضافه شوند.

علاوه بر این، مقدار ویژگی heartbeat مرتبط با هر عنصر RemoteNetwork موجود در متغیر حالت به کمینه مقدار remoteNetwork در آن cache-control بازنشانده می شود.

یادآوری- چون متغیر حالت **SystemInfo** با خدمات RADAConfig و RATAConfig گذاشته می‌شود، اصلاح مقدار آن باید به طور داخلی به سایر خدمات (در صورت وجود بروی همان افراه) پخش شود.

۴-۱-۶ الزامات نقطه واپایش

نقطه واپایش باید تنها افزارهایی که توسط شبکه راه دور خاص قابل مشاهده هستند، را بعداز به کار بردن پالایه‌های مناسب مطابق خطمشی‌های متغیر حالت **SystemInfo** خدمت RADASync هم‌مکان با آن، به **DeviceList** اضافه کند.

۵-۱-۶ خطاهای خطاها

جدول ۵- کدهای خطا برای اقدام **AddRemoteDevices()**

کد خطا	شرح خطا	شرح
۴۹۹-۴۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۵۹۹-۵۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۶۹۹-۶۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۷۰۱	ناشناس ID	RADA ID راه دور ناشناخته است.
۷۰۲	غير DeviceList	ارائه شده، به طور مناسب قالب بندی نشده است. معتبر

۲-۶-۳ **RemoveRemoteDevices()**

این اقدام مشخص می‌کند که یک افزاره از دور یا دسته‌ای از افزارهای راه دور باید از مجموعه افزاره با دسترسی محلی حذف شود. این اقدام افزارهای را که نیاز به تخلیه SSDP دارد، مشخص می‌کند.

۱-۲-۶ آرگومان‌ها

جدول ۶- آرگومان‌های اقدام **RemoveRemoteDevices()**

آرگومان	جهت	متغیر وابسته
DeviceList	ورودی	A_ARG_TYPE_DeviceInfoList
ID	ورودی	A_ARG_TYPE_UUID

۱-۱-۲-۶ آرگومان **DeviceList**

مجموعه افزاره (ها) که باید از شعبه از دور حذف شود.

۲-۱-۲-۶ آرگومان **ID**

افزاره RADA که با نقطه واپایش RADASync درخواست کننده هم‌مکان است.

۲-۲-۶ وابستگی به حالت وجود ندارد.

۳-۲-۶-۳ تأثیر روی حالت

هنگامی که این اقدام درخواست می‌شود، متغیر حالت **SystemInfo** باید به گونه‌ای به روزرسانی شود که افزارهای نشان داده شده در آرگومان **DeviceList**، مطابق نقطه واپایش **RADASync** درخواست کننده اقدام، از عنصر **RemoteNetwork** حذف می‌شود.

علاوه بر این، مقدار ویژگی **heartbeat** مرتبط با هر عنصر **remoteNetwork** موجود در متغیر حالت **remoteNetwork** به کمینه مقدار **cache-control** در آن **SystemInfo** بازنشانده می‌شود.

یادآوری - چون متغیر حالت **SystemInfo** با خدمات **RATAConfig** و **RADAConfig** به اشتراک گذاشته می‌شود، یک اصلاح مقدار آن باید به طور داخلی به سایر خدمات (در صورت وجود بروی همان افزاره) پخش شود.

۴-۲-۶-۳ الزامات نقطه واپایش

نقطه واپایش باید تنها افزارهایی که دیگر توسط شبکه راه دور خاص قابل مشاهده نیستند، را بعداز به کار بردن پالایه‌های مناسب مطابق خطمشی‌های متغیر حالت **SystemInfo** خدمت **RADASync** هم‌مکان با آن، به **DeviceList** اضافه کند.

۵-۲-۶-۳ خطاهای خطا

جدول ۷ - کدهای خطا برای اقدام *RemoveRemoteDevices()*

کد خطا	شرح خطأ	شرح
۴۹۹-۴۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۵۹۹-۵۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۶۹۹-۶۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۷۰۱	ID ناشناس	RADA ID راه دور ناشناخته است.
۷۰۲	DeviceList غیر معتبر	ارائه شده به طور مناسب قالب بندی نشده است.

۳-۶-۳ اقدام (*SetDDDLocation()*)

این اقدام توسط نقطه واپایش **RADASync** تعبیه شده در **RADA** کارساز استفاده می‌شود تا به نقطه واپایش **RADASync** تعبیه شده در **RADA** کارخواه نشان دهد که از کجا **RADA DDD** کارساز را واکشی کند.

موقعیت‌هایی وجود خواهد داشت که یک **RADA** زودتر از موعد مقرر، محل **RADA** همتای خود را نخواهد دانست. در چنین مواردی، تا زمانی که نتواند به **RADA** همتا وصل شود قادر نخواهد بود تا همزمان‌سازی را انجام دهد.

برای مثال، هنگامی که کاربری سعی می‌کند تا به شبکه خانگی خودشان که با قابلیت NAT در دیواره آتش^۱ حفاظت شده، وصل شود، RADA کاربر راه دور ممکن است نشانی خصوصی RADA شبکه خانگی را نداند. اگرچه در این گونه موارد، هنگامی که کارخواه دسترسی از دور، انتقال از دور را به شبکه خانگی برقرار می‌کند، RADA شبکه خانگی از برقراری انتقال از دور آگاه خواهد شد.

سپس باید این اقدام را فرا بخواند تا اطلاعات موردنیاز RADA راه دور را برای RADA راه دور جهت اتصال خودش به RADA خانگی تامین کند. به محض برقراری این ارتباط، دو RADA می‌توانند اقدام به انجام همزمان‌سازی کنند.

به محض دریافت این اقدام، نقطه واپایش RADASync هم مکان باید بلافاصله سند توصیف افزاره را از محل نشان داده شده دریافت کند. اگر هیچ سند توصیفی در محل نشان داده شده پیدا نشد یا UUID سند توصیفی با UUID ارائه شده در آرگومان ID یکسان نباشد، افزاره باید به این اقدام با کد خطای مناسب پاسخ دهد.

۱-۳-۶ آرگومان‌ها

جدول ۸- آرگومان‌های اقدام *SetDDDLocation()*

متغیر وابسته	جهت	آرگومان
<i>A_ARG_TYPE_DDDLocation</i>	وروودی	<i>DDDLocation</i>
<i>A_ARG_TYPE_UUID</i>	وروودی	<i>ID</i>

۱-۱-۳-۶ آرگومان *DDDLocation*

Mحل که RADA می‌تواند از آن استفاده کند، تا سند توصیفی را برای RADA مایل به دریافت به روزرسانی‌های همزمان‌سازی، واکشی کند.

۲-۱-۲-۶ آرگومان *ID*

افزاره RADA که با نقطه واپایش RADASync درخواست کننده هم‌مکان است.

۲-۲-۶ وابستگی به حالت وجود ندارد.

۳-۲-۶ تاثیر روی حالت وجود ندارد.

۳-۶-۴-۳ نکات نقطه واپایش

مقدار پارامتر `DDDLLocation` URL سند توصیف افزاره `RADiscoveryAgent` است که نقطه واپایش را تعییه می‌کند.

۳-۶-۵-۳ خطاهای

جدول ۹- کدهای خطای برای اقدام `RemoveRemoteDevices()`

کد خطای	شرح خطای	شرح
۴۹۹-۴۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۵۹۹-۵۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۶۹۹-۶۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۷۰۱	ID ناشناس	RADA ID راه دور ناشناخته است.
۷۰۳	DDD پیدا نشده	هیچ سند توصیف افزاره در محل ارائه شده پیدا نشده است

۳-۶-۴-۶ اقدام `HeartbeatUpdate()`

این اقدام سازوکار بررسی اتصال^۱ را تعریف می‌کند که RADA را قادر می‌سازد تا تشخیص دهد که آیا RADA راه دور متناظر هنوز وصل است یا خیر.

۳-۶-۴-۱ آرگومان‌ها

جدول ۱۰- آرگومان‌های `HeartbeatUpdate()`

آرگومان	جهت	متغیر حالت وابسته
<i>ID</i>	ورودی	<i>A_ARG_TYPE_UUID</i>

۳-۶-۱-۱ آرگومان *ID*

افزاره RADA که با نقطه واپایش RADASync درخواست کننده هم‌مکان است.

۳-۶-۲-۴ وابستگی به حالت وجود ندارد.

۳-۶-۳ تاثیر روی حالت

تاثیر این اقدام این است که مقدار ویژگی `remoteNetwork heartbeat` مرتبط با هر عنصر `remoteNetwork` موجود در متغیر حالت به کمینه مقدار `cache-control SystemInfo` در آن بازنگشانده می‌شود.

یادآوری- چون متغیر حالت `SystemInfo` با خدمات `RATAConfig` و `RADAConfig` به اشتراک گذاشته می‌شود، یک اصلاح مقدار آن باید به طور داخلی به سایر خدمات (در صورت وجود بروز همان افزاره) پخش شود.

1- Heartbeat

۴-۴-۶-۳ الزامات نقطه واپایش

نقاط واپایش این اقدام را بر روی خدمت RADASync راه دور خاص، در فواصل زمانی منظم تعیین شده بوسیله مقدار ویژگی *remoteNetwork heartbeat* در عنصر *SystemInfo* در متغیر حالت درخواست می‌کند.

۴-۶-۳ خطاهای خطاها

جدول ۱۱- کدهای خطا برای اقدام *HeartbeatUpdate()*

کد خطا	شرح خطا	شرح
۴۹۹-۴۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۵۹۹-۵۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۶۹۹-۶۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۷۰۱	ID ناشناس	RADA ID راه دور ناشناخته است.

۵-۶-۳ خلاصه کد خطاهای

جدول زیر کدهای خطای مشترک اقدامات برای این نوع خدمت را فهرست می‌کند. اگر اقدامی منجر به خطاهای متعددی شود، بهتر است مشخص ترین خطا بازگشت داده شود.

جدول ۱۲- خلاصه کد خطاهای

کد خطا	شرح خطا	شرح
۴۹۹-۴۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۵۹۹-۵۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۶۹۹-۶۰۰	TBD	به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.
۷۰۰		برای گسترش‌های آینده ذخیره شده است.
۷۰۱	ID ناشناس	RADA ID از دور شناخته نشده است.
۷۰۲	DeviceList غیر معتبر	DeviceList ارائه شده به طور مناسب قالب بندی نشده است.
۷۰۳	DDD پیدا نشده	هیچ سند توصیف افزاره در محل ارائه شده پیدا نشده است

یادآوری- کدهای خطای ۸۹۹-۸۰۰ برای اقدامات استاندارد مجاز نیست. برای مشاهده جزئیات بیشتر به بند معماری افزاره UPnP در واپایش مراجعه شود.

۷-۳ شرح الزامات خدمت

۱-۷-۳ برهمنکنش

عامل کشف دسترسی از دور تنها می‌تواند به آن افزارهای UPnP دسترسی دهد، که به درخت همزمان‌سازی محلی اضافه شده باشد. عامل کشف دسترسی از دور، یک نمای انبوهشی^۱ از این افزارهای قابل مشاهده از بیرون شبکه خانگی، را با حفظ یک نقطه واپایش فعال نگهدارنده افزارهایی که باید از بیرون

1- aggregate view

خانه قابل مشاهده باشند، حفظ و نگهداری می‌کند. خدمت RADAConfig برای پالایه افزارهای در درخت همزمان‌سازی محلی استفاده می‌شود، به طوری که یک زیرمجموعه از افزارهای موجود بتوانند نمایش داده شود.

۲-۷-۳ مقدار دهی اولیه^۱

اولین مرحله در آغاز دسترسی از دور به شبکه خانگی برپایی و ایجاد انتقال دسترسی از دور است. (به خدمات RATAConfig، RATAConnectionConfig، InboundConnectionConfig مراجعه شود).

کلیه RADAهای کارخواه دسترسی از دور باید به درگاهی TCP ۱۹۰۰ روی واسط انتقال دسترسی از دور، محدود شوند.

به محض اینکه، انتقال دسترسی از دور برقرار شد، RADA ساکن در کارساز دسترسی از دور بوسیله RADA از اتصال دسترسی از دور آگاه می‌شود. سپس RADA سعی می‌کند که ارتباطات UPnP با راه دور را با تلاش در دریافت سند توصیف افزاره از درگاهی IP ۱۹۰۰ نشانی برقرار کند، که موجب تسهیل انتقال دسترسی از دور می‌شود. برای مثال، اگر نشانی IP اختصاص یافته به تسهیل‌کننده اتصال ۱۹۲.۱۶۸.۱۵.۱ باشد، آنگاه URL سند توصیفی <http://192.168.15.1:1900> است.

سپس RADA کارساز دسترسی از دور اقدام "SetDDLLocation" را روی RADA کارخواه دسترسی از دور درخواست می‌کند. به محض این که، این امر کامل شد، دو RADA قادر به تسهیل همزمان‌سازی خواهند بود.

۳-۷-۳ همزمان‌سازی

هرزمان که این افزارهای UPnP به شبکه UPnP محلی می‌پیوندد یا آن را ترک می‌کنند، RADA شنونده که توسط RADA نگهداری می‌شود مسئول بروزرسانی و پاک‌کردن افزارهای UPnP از درخت همزمان‌سازی محلی است. هرزمان که نمای شبکه تغییر کند، RADA باید RADA همتا را با این تغییرات به روز رسانی کند. برای مثال، هنگامی که یک افزاره UPnP به شبکه می‌پیوندد، RADA، RADA همتای این افزاره UPnP تازه پیوسته، را به روز رسانی می‌کند.

برای به روز رسانی یک RADA همتا، RADA به سادگی "AddRemoteDevices/RemoveRemoteDevices" را فرا می‌خواند تا تغییرات نمای شبکه راه دور، را پخش کند. هنگامی که نشست دسترسی از دور در ابتدا ایجاد می‌شود، RADAها باید "AddRemoteDevices" را فرا می‌خوانند که تنها آن افزارهایی را که در آن جا قابل مشاهده هستند را عبور می‌دهد، را فرا بخواند، به طوری که RADAها بتوانند در ابتدا همزمان‌سازی شوند. بعد از مقدار دهی اولیه آنها، RADAها تنها نیاز دارند که هر وقت که یک افزاره شبکه را ترک می‌کند یا به شبکه می‌پیوندد، یکدیگر را به روز رسانی کنند. رفتار شنونده RADA به شرح زیر است:

الف- شنونده RADA باید حالت اولیه شبکه محلی خود را با انجام یک MSEARCH به منظور شناسایی تمام افزارهای روی شبکه محلی برقرار کند و RADA آن افزارهای را آگاه کند.

ب- شنونده RADA باید ترافیک SSDP محلی را پایش کند و همانگونه که در معماری افزاره UPnP شرح داده شده است RADA را هنگامی که افزارهای به شبکه UPnP وصل می‌شوند یا آن را ترک می‌کنند، آگاه کند.

٤-٧-٣ SSDP تخلیه

افزارهای UPnP و نقاط واپایش از SSDP برای تسهیل کشف استفاده می‌کنند. در فرآنامه‌های دسترسی از دور، SSDP به شبکه محلی محدود شده است، به طوری که افزارهای UPnP و نقاط واپایش، SSDP را RADA شبکه راه دور تخلیه می‌کند. به عبارت دیگر، هر RADA با یک رله UPnP ترکیب می‌شود تا به نمایندگی از افزارهای UPnP از دور و نقاط واپایش، SSDP را تسهیل کند.
چندین دلیل برای این نوع برهمنکش وجود دارد:

الف- کشف UPnP وابسته زمانی است. هر زمان یک نقطه واپایش UPnP، یک درخواست جستجو را به سوی شبکه بفرستد، فیلد MX درخواست جستجو، بیشینه تعداد ثانیه‌هایی که ممکن است افزاره قبل از ارسال پاسخمنتظر بماند را تعیین می‌کند. در یک وضعیت راه دور، نقطه واپایش ممکن است از تاخیرهای انتشار شبکه انتقال آگاه نباشد، به طوری که پاسخ از دست خواهد رفت.

برای مثال، اگر یک افزاره دوربین UPnP موجود در یک هات اسپات¹ محلی، برای بارگذاری محتوای خود، به دنبال یک کارساز رسانه بگردد، آن مجاز است که یک درخواست جستجو با مقدار MX سه ثانیه، منتشر کند. نقطه واپایش هیچ ایده‌ای از چگونگی فراهم شدن دسترسی به اینترنت ندارد. ممکن است آن از طریق WiFi وصل شده باشد، اما دسترسی اینترنت ممکن است، توسط GPRS، ماهواره، شماره‌گیری، و غیره فراهم شده باشد. به این ترتیب، ممکن است دوربین ۵ ثانیه برای پاسخ صبر کند، اما ممکن است از زمان رفت و برگشت به شبکه خانگی کوتاه‌تر باشد.

ب- اغلب کشف UPnP به عنوان یک پروتکل پرترانکش² توصیف می‌شود. بسامد آگهی‌های SSDP از یک افزاره یا نقطه واپایش به عرضه کننده آن افزاره یا نقطه واپایش بستگی دارد، و ممکن است به شدت تغییر کند. اگرچه، ممکن است دفعات زیادی دسترسی اینترنت سنجیده شود. در این فرآنامه‌ها، کمینه کردن ترافیک به و از شبکه خانگی مهم خواهد بود.

پ- وابستگی انتشار چند بخشی از انتقال دسترسی از دور را حذف می‌کند. برخی انتقال‌های دسترسی از دور از انتشار بستک‌های UDP چندبخشی پشتیبانی نمی‌کند که از کارکرد صحیح کشف جلوگیری خواهد کرد. سایر انتقال‌ها ممکن است از انتشار چند بخشی پشتیبانی کند، به شرطی که همه مسیر در طول اتصال از آن پشتیبانی و آن را انتشار دهد.

1- hotspot

2- chatty

به علاوه، سایر انتقال‌ها ممکن است از آن پشتیبانی کنند، اما ممکن است نقطه واپایش یا افزاره، یک مقدار چندبخشی-زمان حیات⁽¹⁾ (TTL) را مشخص کند که برای ساختن آن مطابق شبکه مقصد، خیلی کوچک باشد.

رفتار رله RADA به شرح زیر است:

ت- برای هر افزاره در درخت همزمان‌سازی از دور RADA، رله RADA باید مطابق معماری افزاره UPnP آگهی‌های SSDP دوره‌ای (یعنی ssdp:alive) را بر روی شبکه محلی بفرستد.

ث- هرموقع یک افزاره از درخت همزمان‌سازی از دور حذف شد، رله RADA باید مطابق معماری افزاره UPnP یک انقضای SSDP (یعنی ssdp:byebye) را بر روی شبکه محلی بفرستد.

ج- هر موقع رله RADA یک درخواست جستجوی SSDP (یعنی M-SEARCH) برای یک افزاره یا خدمت موجود در درخت همزمان‌سازی از دور دریافت کرد، باید به نمایندگی از افزاره موجود در درخت همزمان‌سازی از دور مطابق معماری افزاره UPnP، به درخواست جستجو پاسخ دهد.

چ- موقعی که اتصال راه دور قطع می‌شود، رله RADA باید یک انقضای SSDP (یعنی ssdp:byebye) را در شبکه محلی برای هر افزاره راه دور بفرستد.

۱-۴-۷-۳ اجتناب از حلقه‌های تخلیه

RADA نباید به افزارهای درخت محلی اضافه شود که در شبکه محلی به عنوان نتیجه‌ای از رله RADA شناخته می‌شوند.

۵-۷-۳ سازوکار تابع Heartbeat

یک سازوکاری را فراهم می‌کند که به یک RADA اجازه می‌دهد تا صرفنظر از توانمندی‌های پروتکل انتقال لایه زیرین⁽²⁾ تشخیص دهد که آیا یک RADA راه دور متناظر هنوز در دسترس است یا خیر. سازوکاری لازم است تا اطمینان حاصل شود که افزارهای انتهایی پاسخ یکسانی به خرابی‌ها (برای مثال کمترین تاخیرهای حافظه نهان واپایش تضمین شده است) می‌دهند درست مثل اینکه همه آنها در شبکه فیزیکی یکسانی وجود دارند.

تابع Heartbeat مطابق الگریتم زیر انجام می‌شود:

الف- اگر درخت همزمان‌سازی از دور شامل هیچ افزارهای نباشد به مرحله الف برو.

ب- زمان سنج را بر روی کمینه (حافظه نهان-واپایش از دور) تنظیم کن

پ- مدامی که زمان سنج به آخر نرسیده

۱- اگر افزاره از دوری اضافه/حذف شد، برو به مرحله الف

۲- اگر هر اقدام SOAP راه دور دیگری رخ داد، آنگاه زمان سنج را دوباره تنظیم کن

1 -Time To Live

2- underlaying

۳- اگر پاسخ اقدام SOAP دریافت شد آنگاه زمان سنج را دوباره تنظیم کن

۴- در غیر اینصورت شبکه از دور را پاک کن

ت- در غیر این صورت HeartbeatUpdate را ارسال کن

۱- اگر پاسخ داد دوباره راه اندازی کن و برو به مرحله ب

۲- شبکه راه دور را پاک کن

بهتر است Heartbeat های مستقل بین RAS و هر RAC حفظ شوند.

۶-۷-۳ خاموش کردن اداری

اولین مرحله در خاموش کردن اداری RADA عبارت است از، حذف افزارهای محلی از کلیه RADA های راه دور که در آن زمان خاص وصل هستند؛ نقطه واپایش *RADiscoveryAgent* محلی باید RADiscoveryAgent را روی کلیه خدمات RemoveRemoteDevice() را برای تخریب اتصال انتقال دسترسی از

هرگاه اولین مرحله کامل شد، RADA باید خدمت *RATAConfig* را برای تخریب اتصال انتقال دسترسی از دور، آگاه کند. این آگاهسازی با تغییر پرچم connected به "false" برای remoteNetwork مربوطه در متغیر حالت SystemInfo انجام می شود.

۷-۷-۳ علامتدهی افزارهای IPv6 به شبکه های راه دور

شنونده RADA قادر است که با نگاه به سرایند^۱ HOST آگهی های SSDP تشخیص دهد که کدام افزارهای در شبکه محلی، IPv4 و کدام IPv6 است. به علاوه، نشانی های IPv4 و IPv6 در سرایند LOCATION ظاهر می شوند. این اطلاعات در متغیر حالت SystemInfo به روز رسانی شده و با استفاده از سازوکارهای ایجادشده به RADA راه دور داده می شود. پروتکل RADASync، مستقل از سازوکارهای نشانی دهی مورد استفاده افزارهای موجود در شبکه داخلی است. افزاره RADiscoveryAgent یک افزاره فقط IPv4 است.

۳ XML شرح خدمت

```
<?xml version="1.0"?>
<scpd xmlns="urn:schemas-UPnP-org:service-1-0">
<specVersion>
<major>1</major>
<minor>0</minor>
</specVersion>
<actionList>
<action>
<name>AddRemoteDevices</name>
<argumentList>
<argument>
```

1- Header

```

<name>DeviceList</name>
<direction>in</direction>
<relatedStateVariable>
A_ARG_TYPE_DeviceInfoList
</relatedStateVariable>
</argument>
<argument>
<name>ID</name>
<direction>in</direction>
<relatedStateVariable>
A_ARG_TYPE_UUID
</relatedStateVariable>
</argument>
<argument>
</argumentList>
</action>
<action>
<name>RemoveRemoteDevices</name>
<argumentList>
<argument>
<name>DeviceList</name>
<direction>in</direction>
<relatedStateVariable>
A_ARG_TYPE_DeviceInfoList
</relatedStateVariable>
</argument>
<argument>
<name>ID</name>
<direction>in</direction>
<relatedStateVariable>
A_ARG_TYPE_UUID
</relatedStateVariable>
</argument>
<argument>
</argumentList>
</action>
<action>
<name>SetDDDLocation</name>
<argumentList>
<argument>
<name>DDDLocation</name>
<direction>in</direction>
<relatedStateVariable>
A_ARG_TYPE_DDDLocation
</relatedStateVariable>
</argument>
<argument>
<name>ID</name>
<direction>in</direction>
<relatedStateVariable>
A_ARG_TYPE_UUID
</relatedStateVariable>
</argument>
<argument>

```

```

</argumentList>
</action>
<action>
<name>HeartbeatUpdate</name>
<argumentList>
<argument>
<name>ID</name>
<direction>in</direction>
<relatedStateVariable>
A_ARG_TYPE_UUID
</relatedStateVariable>
</argument>
<argument>
</argumentList>
</action>
<!-- Declarations for other actions defined by UPnP vendor
(if any)go here. -->
</actionList>
<serviceStateTable>
<stateVariable sendEvents="no">
<name>SystemInfo</name>
<dataType>string</dataType>
</stateVariable>
<stateVariable sendEvents="no">
<name>A_ARG_TYPE_DDDLocation</name>
<dataType>string</dataType>
</stateVariable>
<stateVariable sendEvents="no">
<name>A_ARG_TYPE_DeviceInfoList</name>
<dataType>string</dataType>
</stateVariable>
<stateVariable sendEvents="no">
<name>A_ARG_TYPE_UUID</name>
<dataType>string</dataType>
</stateVariable>
<!-- Declarations for other state variables defined by UPnP vendor
(if any)go here. -->
</serviceStateTable>
</scpd>

```

۴ آزمون

هیچ آزمون معناداری برای این خدمت مشخص نشده است.

پیوست الف

(الزامی)

ساختار داده RADiscoveryAgent

الف-۱ الگوی SystemInfo

شرح زیر چیدمان کلی از یک الگوی SystemInfo را نشان می‌دهد. مجاز است که به نگارش‌های آتی الگوهای SystemInfo عناصر و/یا مشخصه‌های بیشتری اضافه شود.

از سبک نویسه‌های کلمه **forum** برای نمایش اسمی تعریف شده توسط کمیته کاری دسترسی از راه دور (RAWC)^۱ استفاده می‌شود. پیاده‌سازی‌ها نیازمند پرکردن قسمت‌هایی هستند که به سبک نویسه‌های کلمه **vendor** چاپ می‌شوند.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<dads xmlns="urn:schemas-UPnP-org:ra:dads"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="urn:schemas-UPnP-org:ra:dads
    http://www.UPnP.org/schemas/ra/dads-v1.xsd">
  <systemInfo>
    <updateID="">
    <localNetwork>
      <rada
        <uuid="">
        <exportControlMode="allowList">
        <deviceInfo
          <uuid="">
          <cache-control="">
          <descriptionDocument="URL to description document">
          <server="">
        <accessControl>
          <access credentialID=""></access>
          <!-- Any other access (if any) go here.-->
        </accessControl>
      </deviceInfo>
      <!-- Any other deviceInfo (if any) go here.-->
    </rada>
  </localNetwork>
  <remoteNetwork>
    <rata
      <credentialID="">
      <connected="true"></rata>
    <rada
      <uuid="">
      <dddLocation="">
      <importControlMode="denyList">
      <heartbeat="">
    </deviceInfo
```

```

uuid="""
cache-control="""
descriptionDocument="""
server="">
<accessControlaccessControl>
</deviceInfo>
<!-- Any other deviceInfo (if any) go here.-->
</rada>
</remoteNetwork>
<!-- Any other remoteNetwork (if any) go here.-->
</systemInfo>
</dads>
xml

```

اجباری. برای تمام اسناد .xml حساس به حروف کوچک.

dads

اجباری. باید "urn:schemas-UPnP-org:ra:dads" را به عنوان مقداری برای ویژگی‌های xmlns داشته باشد؛ این مورد به طرح الگوی ساختار داده ICC کمیته کاری دسترسی از دور UPnP ارجاع می‌دهد. تا زمانیکه از xmlns یکسانی استفاده می‌شود، الگوی ساختار داده باید سازگار با قبل باشد، یعنی توسط پیاده‌سازی‌های موروثی قابل استفاده باشد.

systemInfo

اجباری. شامل تصاویر شبکه‌ای قابل مشاهده برای RADA است. شامل زیر-عناصر زیر است:

@updateID

اجباری. XS: صحیح. شامل شناسانه منحصر به فرد برای systemInfo جاری است.

localNetwork

اجباری. شامل فهرست افزارهایی که در حال حاضر در شبکه محلی وجود دارند است. شامل زیر-عناصر زیر است:

rada

اجباری. شامل اطلاعات خاص کشف است. شامل زیر-عناصر زیر است:

@uuid

اجباری. شامل UUID را برای RADA محلی است.

@exportControlMode

اجباری. حالت واپیش دسترسی را برای افزارهای موجود در شبکه راه دور که شما می‌خواهید به آنها آگهی دهید، شرح می‌دهد. مقادیر ممکن allowList یا denyList است.

deviceInfo

اختیاری. شامل اطلاعاتی در مورد یک افزاره تکی موجود در شبکه است. برای هر افزاره موجود در شبکه باید ارائه شود.

به استثنای @uuid، هریک از ویژگی‌های اجباری زیر به یک عنصر سرایند SSDP از افزاره مربوط است. عرضه‌کننده‌ها ممکن است ویژگی‌های دیگری به deviceInfo اضافه کنند. همان طور که در بند ۲-۱-۲

[DEVICE] تعریف شده، ویژگی‌های اضافه شده یا توسط عرضه‌کننده تعریف شده‌اند، یا سرایند SSDP دیگری هستند. نام هر ویژگی اضافه شده باید در قالب زیر باشد:
نام سرایند و به دنبال آن یک نام دامنه متعلق به عرضه‌کننده.
مقدار ویژگی دقیقاً برابر با مقدار سرایند است.
مثال:

@bootid.UPnP.org

شامل ویژگی‌ها و زیر عناصر زیر است:

@descriptionDocument

اجباری. URL: هر XS. شامل اشاره‌گر به سند توصیف افزاره است. مقدار از سرایند SSDP اصلی اجباری است. مقدار "LOCATION" گرفته می‌شود.

@uuid

اجباری. XS: رشته. شامل UUID افزاره ریشه است.

@cache-control

اجباری. XS: صحیح. باید دارای دستورالعمل^۱ max-age باشد که مشخص‌کننده تعداد ثانیه‌های اعتبار آگهی است.

@server

اجباری. XS: صحیح. سلسله‌بندی نام OS، نگارش UPnP/1.x، OS، نام محصول، و نگارش محصول. مقدار از پیغام SSDP اصلی گرفته می‌شود.

accessControl

اختیاری. شامل فهرست RADAهای راه دور است که یا می‌توانند این افزاره محلی را ببینند یا نمی‌توانند.
شامل ویژگی‌ها و زیر عناصر زیر است:

Access

اختیاری. RADA از دور شرح می‌دهد که یا می‌تواند این افزاره محلی را ببینند یا نمی‌توانند. شامل ویژگی‌های زیر است:

@credentialID

اجباری. شامل ID اعتبارنامه RADA از دور تحت تاثیر این ورود است. اگر rada@exportControlMode باشد، افزاره محلی اجازه دیدن RADA از دور را دارد. اگر rada@exportControlMode باشد، افزاره محلی اجازه دیدن RADA از دور را ندارد.

remoteNetwork

اختیاری. شامل فهرست افزاره‌هایی است که در حال حاضر در شبکه راه دور موجود هستند. باید برای هر RADA راه دور متصل، وجود داشته باشد.

Rata

اجباری. شامل اطلاعات خاص انتقال است. شامل ویژگی‌ها و زیر عناصر زیر است:

@credentialID

اجباری. شامل ID اعتبارنامه که همراه RADA راه دور استفاده می‌شود، است.

@connected

اجباری. XS: بولی. تعیین می‌کند که آیا RADA راه دور در حال حاضر متصل است.

Rada

اجباری. شامل اطلاعات خاص کشف است. شامل ویژگی‌های زیر است:

@uuid

اجباری. XS: رشته. شامل UUID راه دور است.

@dddLocation

اجباری. XS: هر URL. شامل URL به شرح UPnP افزاره ریشه میزبان RADA راه دور، است.

@importControlMode

اجباری. XS: نشانه^۱. حالت واپایش دسترسی را برای افزارهای راه دور که در شبکه محلی آگهی داده می‌شوند، شرح می‌دهد. مقادیر ممکن “allowList” یا “denyList” یا هستند. اگر ویژگی “denyList” باشد، آنگاه افزارهای راه دور در شبکه محلی اعلان نمی‌شوند؛ اگر “allowList” باشد، آنگاه افزارهای راه دور اعلان می‌شوند.

@heartbeat

اجباری. XS: صحیح. شامل کمترین مقدار واپایش حافظه نهان افزارهایی است، که در این شبکه راه دور ویژه قرار دارند.

deviceInfo

اختیاری. شامل اطلاعاتی در مورد یک افزاره تکی قابل مشاهده در شبکه راه دور است. باید برای هر افزاره موجود در شبکه وجود داشته باشد.

به استثنای @uuid، هریک از ویژگی‌های اجباری زیر به یک عنصر سرایند SSDP از افزاره مربوط است. عرضه‌کننده‌ها ممکن است ویژگی‌های دیگری به deviceInfo اضافه کنند. همان طور که در بند ۲-۱-۲ [DEVICE] تعریف شده، ویژگی‌های اضافه شده یا توسط عرضه‌کننده تعریف شده‌اند، یا سرایند دیگری هستند. نام هر ویژگی اضافه شده باید در قالب زیر باشد: نام سرایند و به دنبال آن یک نام دامنه متعلق به عرضه‌کننده می‌آید. مقدار ویژگی دقیقاً برابر با مقدار سرایند است.

مثال:

@bootid.UPnP.org

شامل ویژگی‌ها و زیر عناصر زیر است:

@descriptionDocument

اجباری. XS: هر URL. شامل اشاره‌گر به سند توصیف افزاره است. مقدار از سرایند SSDP اصلی “LOCATION” گرفته می‌شود.

@uuid

اجباری. XS: رشته. شامل UUID افزاره ریشه است.

1- token

@cache-control

اجباری. XS: صحیح. باید دارای دستورالعمل max-age باشد، که تعداد ثانیه‌هایی اعتبار آگهی را مشخص می‌کند.

@server

اجباری. XS: صحیح. سلسله‌بندی نام OS، نگارش UPnP/1.x، OS، نگارش محصول، و نگارش محصول. مقدار از پیغام SSDP اصلی گرفته می‌شود.

accessControl

اختیاری. باید خالی باشد.

الف- ۲ الگوی DeviceInfoList

شرح زیر چیدمان کلی از یک الگوی SystemInfo را نشان می‌دهد. مجاز است که به نگارش‌های آتی الگوهای SystemInfo عناصر و/یا مشخصه‌های بیشتری اضافه شود.

از سبک نویسه‌های کلمه *forum* برای نمایش اسمی تعریف شده توسط کمیته کاری دسترسی از دور (RAWC) استفاده می‌شود. پیاده‌سازی‌ها نیازمند پرکردن قسمت‌هایی هستند که به سبک نویسه‌های کلمه *vendor* چاپ می‌شوند

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<dads xmlns="urn:schemas-UPnP-org:ra:dads"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="urn:schemas-UPnP-org:ra:dads
    http://www.UPnP.org/schemas/ra/dads-v1.xsd">
  <deviceInfoList>
    <deviceInfo
      uuid="""
      cache-control="""
      descriptionDocument="""
      server=""/>
    <!-- Any other device info (if any) go here.-->
  </deviceInfoList>
</dads>
xml
```

اجباری. برای تمام اسناد .xml حساس به حروف کوچک.

dads

اجباری. باید "urn:schemas-UPnP-org:ra:dads" را به عنوان مقداری برای ویژگی‌های xmlns داشته باشد؛ این مورد به طرح الگوی ساختار داده ICC کمیته کاری دسترسی از دور UPnP ارجاع می‌دهد. تا زمانیکه از xmlns یکسانی استفاده می‌شود، الگوی ساختار داده باید سازگار با قبل باشد، یعنی توسط پیاده‌سازی‌های موروثی قابل استفاده باشد.

deviceInfoList

اجباری. شامل فهرست افزارهای قابل مشاهده برای RADA راه دور است.

deviceInfo

اجباری. شامل جزئیات یک افزاره است. باید برای هر افزاره موجود در شبکه وجود داشته باشد.
به استثنای @uuid، هریک از ویژگی‌های اجباری زیر به یک عنصر سرایند SSDP از افزاره مربوط است.
عرضه‌کننده‌ها ممکن است ویژگی‌های دیگری به deviceInfo اضافه کنند. همان طور که در بند ۲-۱-۲ [DEVICE] تعریف شده، ویژگی‌های اضافه شده یا توسط عرضه‌کننده تعریف شده‌اند، یا سرایند SSDP دیگری هستند. نام هر ویژگی اضافه شده باید در قالب زیر باشد:
نام سرایند و به دنبال آن یک نام دامنه متعلق به عرضه‌کننده می‌آید. مقدار ویژگی دقیقاً برابر با مقدار سرایند است.

مثال:

@bootid.UPnP.org

شامل ویژگی‌ها و زیر عناصر زیر است:

@uuid

اجباری. XS: رشتہ. شامل ID منحصر به فرد افزاره است.

@descriptionDocument

اجباری. هر URL. شامل URL به سند توصیف افزاره است. مقدار از سرایند SSDP اصلی “LOCATION” گرفته می‌شود.

@cache-control

اجباری. XS: صحیح. باید دارای دستورالعمل max-age باشد، که تعداد ثانیه‌هایی اعتبار آگهی را مشخص می‌کند. مقدار از پیغام SSDP اصلی گرفته می‌شود.

@server

اجباری. XS: صحیح. سلسله‌بندی نام OS، نگارش UPnP/1.x، OS، نام محصول، و نگارش محصول. مقدار از پیغام SSDP اصلی گرفته می‌شود.