

Subject :

Year . Month . Date .

@JNetwork

(Internet Group membership Protocol) 3 igmp

- igmp v1

- igmp v2 → Cisco پیش فرض در

- igmp v3

igmp v1 و 2

در igmp v1 و 2 مدت دوره ای membership ارسال می کنند (التماس برای عضویت)
query

روی روتر فعال شده باشد : client در پاسخ به membership query

membership report ارسال می کنند

در membership query هیچ نوعی مسطح نیست . اما در membership report

client خود به درخواست خود را اعلام می کند .
membership query → membership report → unsolicited report

همین موردی ندارد که client منتظر membership query باشد

membership Report ارسال کند تا اطلاع رسانی در مورد اعضای خود را دریافت

unsolicited Report (درخواست نشده) ارسال نماید

روتر جدولی درخواست خود را دارد که به ازاء هر گروه درخواست شده ها در جدول استانی شود

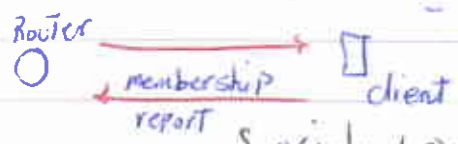
بدون این که زمان خود را بگذراند و آن را به Expire می رسد P4PCO

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: _____ ()

igmp v2.3

igmp v2 نسبت به igmp v1 تفاوت اصلی دارد

- 1- بعد Group specific ارسال می کنند پس یعنی query فرستاده متفاوت است membership query



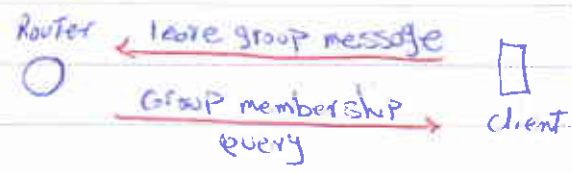
اوتور از کجا می داند برای چه گروهی باید query ارسال نماید ؟
 به واسطه تبلیغ داده می شود

- 2- client در صورتیکه نتواند درخواست سیم های یک گروه را ادامه بدهد

leave group message به روتر next-hop ارسال می کند . روتر در پاسخ leave group message

Group membership query ارسال می کند تا مطمئن شود درخواستش کشته . (بیشتری وجود ندارد)

و عمل خود را update می کند



querier election mechanism

querier می شود و تبلیغ می شود به client

Subject:

Year: Month: Date: ()

@JNetwork

اگر درین شبکه STUB ، چندین روتر وجود داشته باشد فقط یکی از روترها باید در پرتابل

igmp (multicast) مدیریت نماید

در غیر این صورت بسته های دیتایی در client ، duplicate خواهند شد

روترها با یکدیگر مذاکره می کنند و یکی از آنها DR خواهد شد ، فقط DR در

multicast protocol مدیریت می کند

Query-Interval response Time - ۱

بایستی client مرتباً report ارسال کند و Report burstiness همانست شود

روتر در بسته های igmp به client اطلاع می دهد که هر چند وقت یکبار مقدار report ارسال

کند و دیتای client مرتباً درخواست کرده خود را عوض کند ممکن است آی بی ای ها شود

igmp v3

در این پرتابل client می تواند درخواست خود را برای یک گروه خاص به سرهای مشخصی

معمولاً client می گوید فقط گروه 239.1.1.1 به سرهای آن عضو بسته های

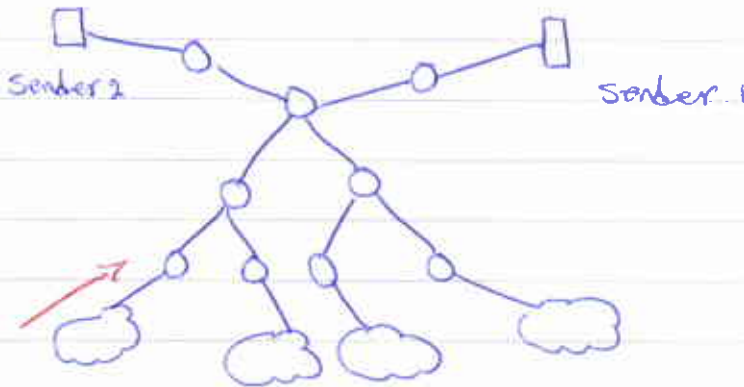
میرا X.X.X.X را بفرست

Subject :

جلسه

Year. ۸۷ Month. ۱۱ Date. ۲۱ | ۱۱

ویدیو مناسب است که منبع را برای یک گروه خاص وجود داشته باشد.



239.1.1.1, Sender 1
client

Multicast :

distribution tree :

- 1- source rooted (shortest path tree)
- 2- shared tree

Source rooted tree :

در این SPT، ای هر source (multicast sender) ، group درخت می‌سازد

از مبدأ (source) تا گیرنده‌ها، این group ایجاد می‌شود و این درخت بر اساس کمترین

routing کوتاه‌ترین مسیر را از مبدأ تا به هر مقصد ایجاد می‌کند

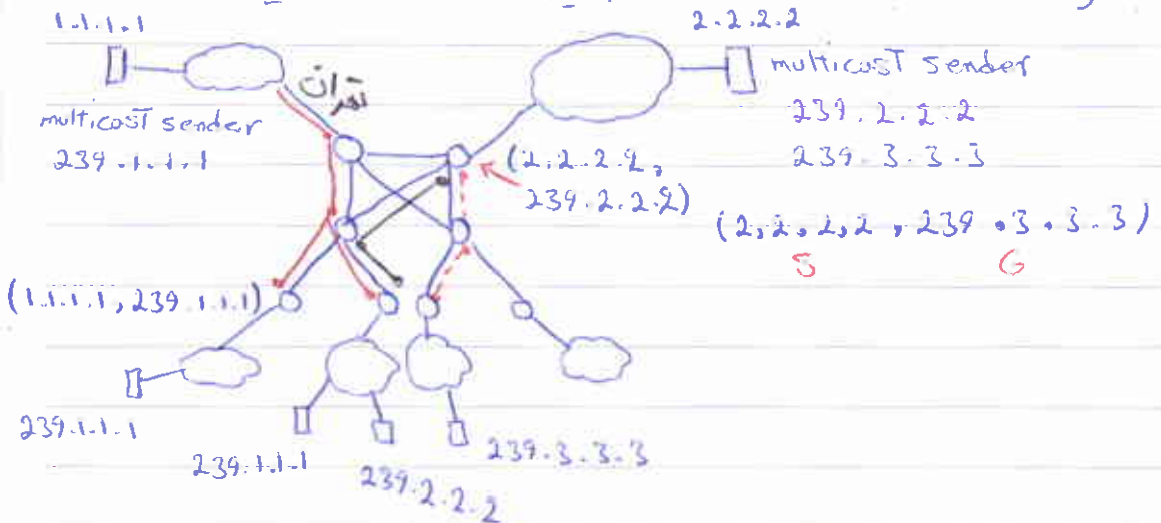
در نتیجه ایجاد هر درخت روی روترها کاملاً آن درخت را می‌سازد (S, G)

Subject :

Year . Month . Date . ()

@JNetwork

عمل forwarding بسته های آن source به گروه های آن group ایجاب می شود



shared tree

در این روش درخت مشترک وجود دارد که بین sender های مختلف یک ترافیک میسر است

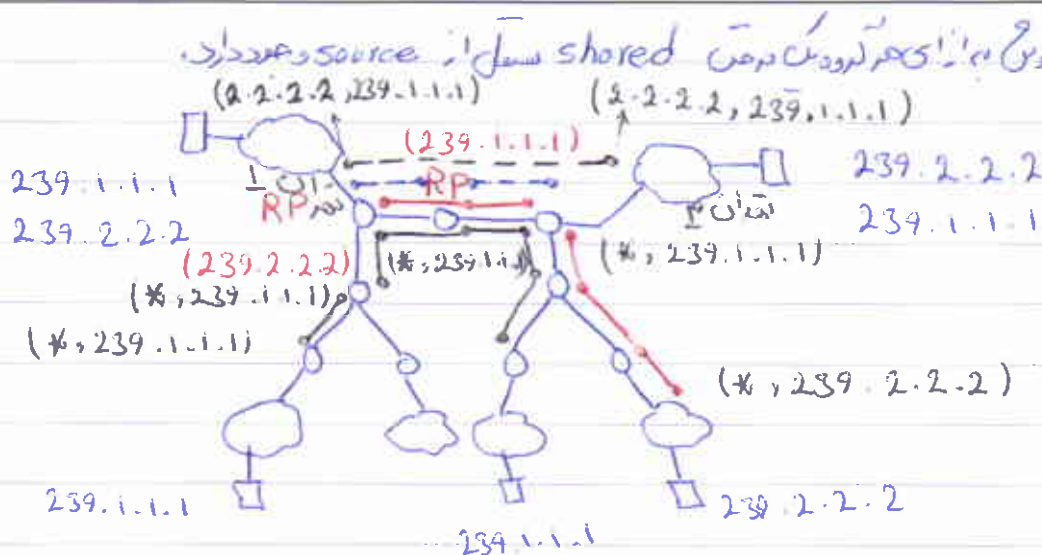
نقطه شروع این درخت RP (Rendezvous point) نامیده می شود در این روش درخت (route های

درخت مشترک route ای به شکل (G, *) (مکان های مورد پس یعنی که این درخت مربوط

به group و G بودن از source مستقلی است

در این روش از source RP بر اساس روش SPT ایجاب می شود

Year. Month. Date ()



در درخت sh بدی است که درخت $shared$ بر خلاف SPT بین اس کسے بناند .

در SPT، هر منبع n source را می‌تواند از sender دریافت شروع به ایجاد کردن می‌کند.

امداد، ربح shared درخت است client امداد است

سؤال: اقوه الامار برحق بم حله معرفت است ؟

multicast routing

این سوال بدین معنی است که جدول مسیری multicast چگونه ایجاد می شود.

multicast = درخت
 handle of multicast routing = که پهنای

* PIM (Protocol independent Multicast)

از آنجا که این پروتکل به واسطه روی هر پروتکل unicast routing به صورت مستقل عمل می کند یعنی

مستقل از پروتکل unicast routing است

علاوه بر ویژگی های multicast routing مانند پروتکل های unicast routing باید از loop

پیشگیری کند (not scalable) Dense mode → SPT
PIM { Sparse mode → shared tree (scalable)

PIM-Dense Mode

در این روش تا زمانی که اولین سیگنال از مبدأ به مقصد می نرسد multicast ارسال نشود هیچ یک از روترهای

سیستم از آن نبود اطلاعی ندارند. به محض ارسال اولین سیگنال به مقصد یک گروه همه روترهای دریافت کننده

سیگنال multicast آنها به دیگر همتایان خود PIM خود ارسال می کند تا زمانی که درخت به صورت

کامل در کل سیستم ایجاد شود. سپس روترهای میانی درخت در صورت نداشتن درخواست کننده آن گروه

مبتداً Prune به سمت بالای درخت ارسال می کنند و بدین ترتیب درخت خرد می شود.



این پروتکل هم سه مشکل دارد، اولی اینست که

در صورت ایجاد درخواست کننده علاوه بر خود درخواست کننده درخت

239.1.1.1

update شود

Subject :

Year : Month : Date : ()

سوال ۳: در روتینگ PIM-DM چگونه از Loop جلوگیری می‌شود؟

۳. RPF (Reverse Path Forwarding)

در PIM ، RPF روشی برای جلوگیری از Loop محسوب می‌شود.

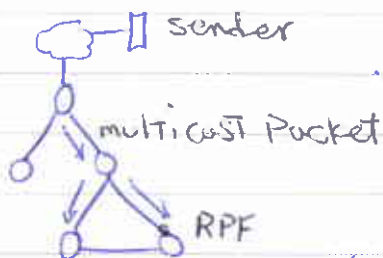
رویه‌های سیستم‌های multicast در حقیقت از به سببی forward می‌کنند که ریزاری استرس

RPF دریافت می‌کند. استرس RPF برای هر Sender نزدیکترین استرس به آن Sender

است. که از طریق جدول مسیر به unicast نزدیکترین استرس به آن است.

از در دست Link Redundancy وجود داشته باشد، ممکن است ریز از مسیر این استرس

multicast Packet دریافت می‌کند. سیستم‌های multicast ای که روی استرس‌های non-RPF



در حقیقت شوند discard خواهند شد.

این ریز تر سیستم Prune را ارسال می‌کنند که هیچ درخواست کننده‌ای روی هیچ یک از استرس‌های

non-RPF نداشته باشد.

سیستم‌های Prune با حذف اطراف روی استرس‌های RPF و non-RPF ارسال می‌کردند.

Subject:

Year: Month: Date: ()

@JNetwork

PIM - Sparse Mode

این پروتکل براساس مدل shared-tree کار می‌کند و در این صورت که از ترده‌ها یا RP درخت

shared و از فرستنده تا RP درخت SPT ایجاد می‌شود.

در این روش ایجاد درخت از سمت اولین روتر ترده به client آغاز می‌شود و درختی است

که همه ترده‌ها باید از آن RP را داشته باشند و در این صورت که اولین روتر ترده به

client در صورت درخواست از client در عضویت در این ترده درخواست را به روتر بعدی ترده

به RP ارسال می‌کند. (از جدول مسیر این unicast) و به همین صورت درخت تا RP ایجاد

می‌شود.

طبقه‌بندی ترده‌ها در این است که درخت ایجاد درخت براساس ترده‌ها است ای از sender به client

ارسال می‌شود. از طرفی اولین روتر ترده به sender تا RP نیز به درخت SPT ایجاد می‌شود.

تا اولین روتر ترده ارسال از سمت sender به client درخت SPT از sender تا RP

ایجاد می‌شود. به همین است که روترهای از sender تا RP از آن مطلع باشند.

به ازای هر ترده می‌تواند RP مشخص کند تا ایجاد می‌کند.

Subject :

Year . Month . Date ()

کترین مکان RP تقاضای است که به همه sender های آن گروه به یک اندازه فایده

دانش باشد.

انتخاب RP برای هر گروه میتواند به صورت اتوماتیک انجام شود. بین صورت ۱ و ۲

RP گروه خاص بهتری می کند آن روتر RP بودن خود را برای گروه مورد نظر به ارسال

multicast ، 239.0.1.45 ، 239.0.1.39 ارسال می کند -

روی روترها کپی است PIM-sparse-dense مثل شود. اگر برای گروهی RP پیدا

شود از روتر sparse در غیر این صورت از روتر Dense استفاده خواهد شد.

بهترین Multicast

1. Dense-Mode

Sparse-Mode with multiple Auto-RP

2. Sparse-Mode with one RP

3. Sparse-Mode with Multiple RP

4. Sparse-Mode with one Auto RP

Subject :

Year . Month . Date . ()

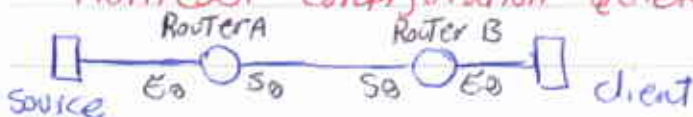
@JNetwork

با فعال کردن PIM روی اینترفیس‌ها به سمت اهداف IP نیز روی آن اینترفیس

فکری می‌شود (سیس‌ترفز ۱۷۲)

کمیتر است RP روی اینترفیس Loopback فعال شود تا هیچ وقت down نشود

Multicast configuration quick guide :



Router A, B :

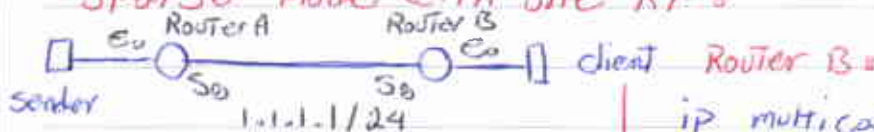
- ip multicast-routing
- interface ethernet 0

1 ip address address Mask

2 ip pim sparse-dense-mode

interface serial 0 1 2

Sparse Mode with one RP :



Router A :

- ip multicast-Routing

- ip pim rp-address 1.1.1.1

- interface ethernet 0

- ip address address Mask

- ip pim Sparse-Dense-Mode

- interface serial 0

P4PCO ip address 1.1.1.1 255.255.255.0

ip pim Sparse-Dense-Mode

- ip multicast-Routing

- ip pim rp-address 1.1.1.1

- interface ethernet 0

- 1 ip address address Mask

- 2 ip pim Sparse-Dense-Mode

- interface serial 0

- 1, 2

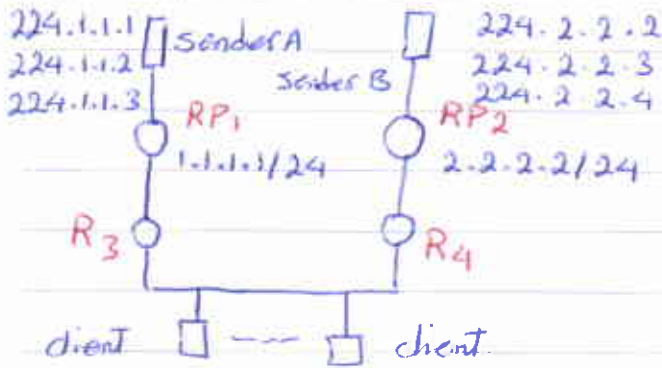
کمیتر است RP سیس‌ترفز

فکری می‌شود

Subject:

Year: Month: Date: ()

Sparse Mode with multiple RPs:



RP1, RP2, R3, R4:

ip multicast-routing

ip pim rp-address 1.1.1.1 2

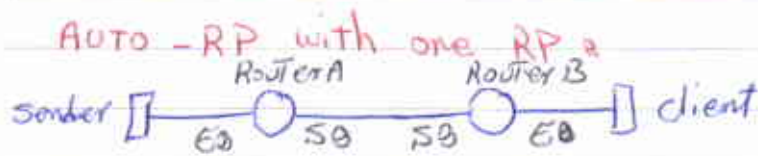
ip pim rp-address 2.2.2.2 3

Access-list 2	Permit	224.1.1.1	}	یعنی یونیتی یا اندرس 1.1.1.1 را RP برای هم گروه دیگر میزنه در ACL
Access-list 2	Permit	224.1.1.2		
Access-list 2	Permit	224.1.1.3		
Access-list 3	Permit	224.2.2.2		
Access-list 3	Permit	224.2.2.3		
Access-list 3	Permit	224.2.2.4		

Subject:

Year: Month: Date: ()

@JNetwork



Router A:

ip multicast-routing

ip pim send-rp-announce loopback0 scope 16 group-list 1

ip pim send-rp-discovery scope 16

interface loopback 0

ip address address Mask

ip pim sparse-dense-mode

interface ethernet 0

ip address address Mask

ip pim sparse-dense-mode

interface serial 0

ip address address Mask

ip pim sparse-dense-mode

Router B:

ip multicast-routing

interface ethernet 0 / serial 0

P4PCO ip address address Mask

ip pim sparse-dense-mode

Subject, _____

Year, _____ Month, _____ Date, _____ ()

۱- در این پروسس روی روتر RP با دستورات `send-rp-announce` به محدوده‌ای سیستم که RP باید در همین `scope` ، RP بودن را مشخص می‌کنیم که در این سؤال 17 روتر است .

۲- دستور `RP` بودن روتر و همین‌طور به روتر `multicast` از طریق آدرس `224.0.0.40` به همه روترها اعلام می‌کنیم .

۱۷، ۱۱، ۲۳

multicast Troubleshooting :

sh ip igmp groups

گروه‌های جدول igmp

sh ip igmp interface

گروه‌های igmp روی اینترفیس

sh ip pim neighbor

sh ip pim interface

sh ip pim rp

sh ip rpl address

اینترفیس RP در جدول RP

sh ip mroute

جدول مسیرهای multicast

ip igmp join-group

در اینترفیس، با استفاده از این دستور

multicast به گروه multicast

نکته :

روی این اینترفیس، می‌تواند igmp Report را روی این اینترفیس تنظیم کرد

تست



F0/0

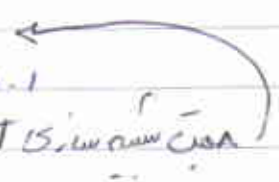
هستارن است نه client ای روی آن اینترنت در هاست

در این داده گروه 239.1.1.1 داده می شود

interface fastEthernet 0/0

ip igmp join-group 239.1.1.1

multicast client می شود



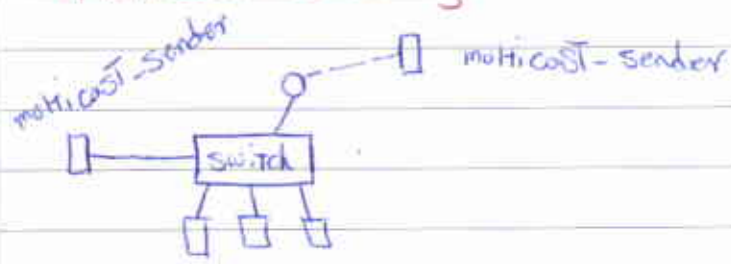
چون می شود می تواند multicast sender را دستور ping

آدرس multicast است

Ping 239 2.2.2

مثال ۸

Multicast Switching



چون می شود می تواند multicast sender را به مقصد گروه ارسال می کند

ip مقصد ابتدا به آدرس مقصد لازم دو در هر دو این تبدیل می شود و می توانیم فریم را

@JNetwork

Unknown است نه ایستیم را روی همه پورتها Forward

می‌باشد.

تصور کنید سندهای! را به چندین multicast sender و چندین client داریم.

فایده سندها

لذا سوئیچ نمی‌تواند از گروه‌های multicast در درخواست استفاده‌ی multicast مطلع باشد.

تا فیلتر به درستی Forward شود اما از آنجا که سوئیچ در حالتی که می‌تواند و باید

پروتکل‌های مالتی multicast را به حساب می‌آورد و مقدار hardde

نوع multicast traffic نیست.

راه حل ۱

1. igmp snooping in L3 switch

استاندارد

2. CGMP (Cisco group management Protocol)

IGMP Snooping

به نام IGMP Snooping به معنی شنودن بسته های IGMP می باشد.

به کمک این است که سوئیچ به بدین ترتیب بسته های IGMP را بفهمد.

igmp membership report

igmp leave message

زمانیکه client درخواست IGMP report ارسال می کند سوئیچ موارد زیر

را از درخواست capture می کند

1. client Mac address

عباسی روی

سوئیچ باید همه بسته های multicast را پردازش کند

2. آدرس مقصدی

3. igmp group L3 Address

4. igmp group L2 Address

سپس در جدول Mac address بسته های مقصدی آن L2 multicast group

روی آن آدرس مقصدی کند.

همین زمانیکه client leave message ارسال می کند سوئیچ را دور

مربوط به آن client را از جدول Mac حذف می کند.

CGMP :

این پروتکل به عنوان وسیله‌ای برای تشخیص و کنترل ترافیک گروهی در شبکه عمل می‌کند.

این پروتکل به عنوان یک پروتکل برای ارسال و دریافت بسته‌ها در شبکه عمل می‌کند.

در هر حال، join، leave و report به عنوان پروتکل‌های اصلی در CGMP شناخته می‌شوند.

این پروتکل به عنوان یک پروتکل برای ارسال و دریافت بسته‌ها در شبکه عمل می‌کند.

این پروتکل به عنوان یک پروتکل برای ارسال و دریافت بسته‌ها در شبکه عمل می‌کند.

1. message نوع

Join or Leave

2. Mac address of client

3. Multicast mac address of group

این پروتکل به عنوان یک پروتکل برای ارسال و دریافت بسته‌ها در شبکه عمل می‌کند.

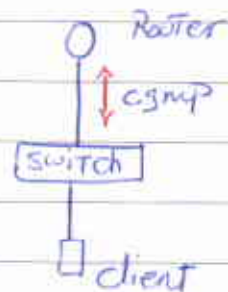
Router:

ip multicast-routing

interface fa 0/0

ip pim sparse-dense-mode

ip cgmp * ip cgmp *



switchs

@JNetwork

ip igmp snooping

پیش فرض فعال است
برای همه Vlan هاip igmp snooping vlan vlan شماره

ip igmp snooping vlan x mrouter learn

{ pin-dmvrp | cgm } ^{روغ}
→ igmp-snooping

ip igmp snooping vlan x mrouter interface —

انتگریتی در مودر cgm روی آن قرار دارد.

IP V6

محدودیت آدرس IP در IPv4 وجود دارد که با دو روش مشکل را حل می کنیم

1. NAT

2. IPv6

ویژگی های IPv6

۱- تعداد بیانی آدرس

IPv4 32 bit

IPv6 128 bit

۲- End-to-End without NAT

۳- در IPv6 یکپارچگی IP روی client ها بسیار ساده است

stateless Auto configuration