

Subject:

Year: Month: Date: ()

@JNetwork

نکته: ما سیستم های به مقصد رفته DR آدرس multicast 224.0.0.6 است برای تپه

روترهای آدرس 224.0.0.5 استادی شود

OSPF building ip routing Table

پس از آنکه روترهای سیستم SYNC شوند، هر روتر آدرس SPF را روی روترهای system

خودش اعلان می نماید

انتخاب بهترین مسیر در اعلان آدرس SPF بر اساس کمترین متریک می باشد. متریک در OSPF

مع COST نامیده می شود. COST در متریک اعلان می شود. به این ترتیب متریک دارد

$$COST = \frac{10^8}{\text{reference bandwidth}}$$

عدد reference bandwidth
بزرگتری می باشد

scaling OSPF Through Hierarchical Design:

سیستم های بزرگ و بزرگ در OSPF scale می شود به دلیل اینکه قابل استقاده نیست

۱- هر چه تعداد روترها بیشتر شود، پیچیدگی سیستم OSPF به قدری قابل درک می باشد

۲- سیستم های بزرگ به سبب پیچیدگی سیستم OSPF به قدری قابل درک می باشد

Subject:

Year: Month: Date: 11

۳- کوچکترین مقیاس در کل AS باعث می شود همه روترها یکبار دیگر الگوریتم SPF را اجرا کنند

برای این دلیل area بزرگی تحت scope بودن پروتکل OSPF است که می شود:

Back bone area 3 (area 0) OR (transit area)

این area معمولاً شامل روترهای core و روترهای Distribution می باشد و

کاربران انتهایی در این area قرار نمی گیرند این area مسئول انتقال بسته های میانی

area ها می باشد

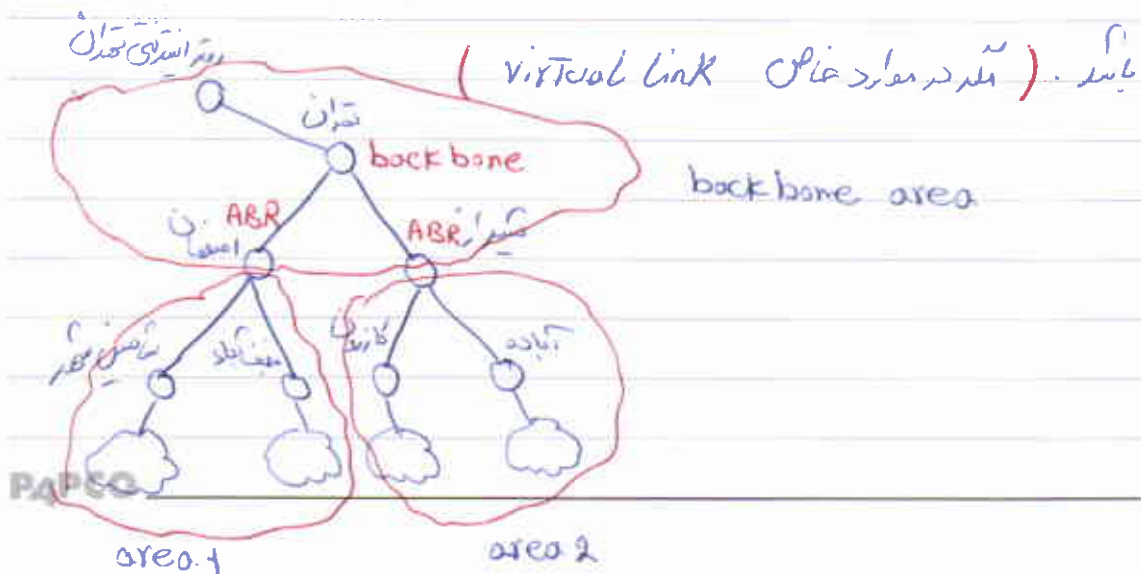
Normal area 3

این area معمولاً شامل روترهای Distribution و Access است. کاربران

انتهایی در این area قرار دارند

توجه: بسیار مهم این است که نباید بین area های نهایی ارتباط مستقیم وجود داشته

باشد. (مگر در موارد خاص Virtual Link)



Backbone Router :

روتری که داخل شبکه است که Backbone area قرار داشته باشد Backbone Router نامیده می شود.

ترکیبی

نامیده می شود و وظیفه است که این روتر اطلاعات کامل و جزئی Backbone area و شبکه های

از شبکه های دیگر area ها را در جدول ریزایی خود نگهداری می کند. زیرا به بدین ترتیب

Transit کردن بسته ها به مقصد هر شبکه ای را در هر area داشته باشد.

Internal Router :

روتری که هم شبکه های آن داخل یک area باشد Internal router نامیده می شود این روترها

اطلاعات کامل area مربوط به خود را در جدول ریزایی خود نگهداری می کند. هم به بدین ترتیب

اطلاعات شبکه های دیگر area ها را در این نوع روترها وجود دارد.

Area Border Router : (ABR)

به روترها گفته می شود که در بین دو area را متصل می کنند ABR گفته می شود این روترها

اطلاعات کامل شبکه های area ها که متصل به خود دارند ABR ها می توانند

summary از area به area دیگر می باشد.

Subject:

Year: Month: Date: ()

AS Border Router (ASBR)

روتری که حداقل یکی از لینک‌های آن خارج از AS است ASBR نامیده می‌شود. مسئول

انتقال route های خارج از شبکه به شبکه های WAN یا default به داخل شبکه می‌باشد.

نکته ۳

فرمت LSA اصلی در داخل area ها، بین area ها و LSA اصلی از

خارج ASBR با متن متفاوت هستند.

منطقه area بندی B

۱- در هر روتر فقط جزئیات شبکه‌ای Locally area وجود دارد لذا مهم حافظه‌های

بزرگی از دیسکین مورد علاقه‌اند.

۲- پروتکل SPF با تعداد روترهای در area انجام دارد لذا از یادگیری بهتر در

AS بهتر است پس از پروتکل SPF روی همه روترها انجام می‌گیرد.

۳- تغییر در بخشی از شبکه فقط به همان area Flood خواهد شد. لذا به صورت

در ASR Flooding از یک area به area دیگر را محدود می‌کنند.

Subject:

Year: 87 Month: 10 Date: 25

@JNetwork

کدام صورت تقسیم فضا روترهای area مجزا آلاستیم SPF را میسازیم

۶- در روترهای بزرگ می‌توانید خلاصه‌ای از اطلاعات لینک‌های area را

area دیگر مسئول می‌سازید. در اجماع نیازی به دیدن نیازی از راسال SA

کامپیوتری است

Basic OSPF configuration :

R1

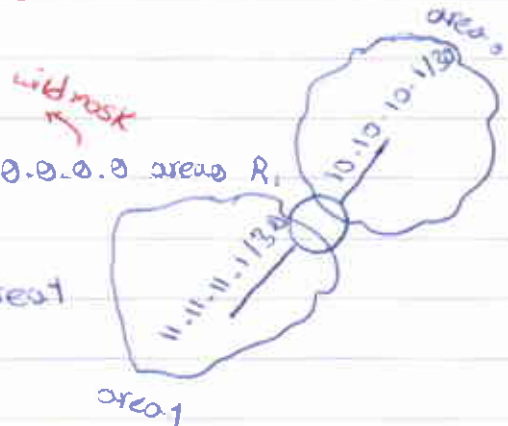
Router OSPF 1

Network 10.10.10.1 0.0.0.0 area 0 R1

Network 11.11.11.1

0.0.0.0 area 1

router-id 1.1.1.1



Virtual Link :

در طریقی شبکه OSPF می‌تواند قطعه‌ای خردیم که عنوان دو area را به هم متصل می‌کند

قبل کرد وقتی area بزرگ را به عنوان backbone area می‌نامند

و همیشه backbone area که به عنوان backbone area می‌نامند

موتوری که می‌تواند به عنوان area normal یا area بزرگ را به عنوان area normal

backbone قبل کرد و قبل از آنکه area اولی backbone

فصل سه

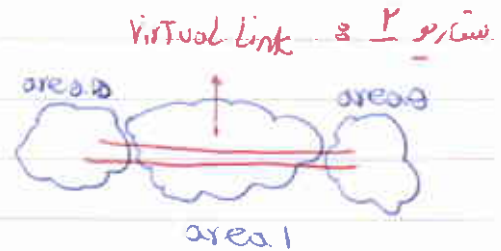
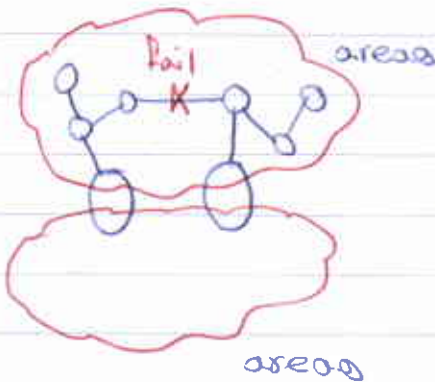
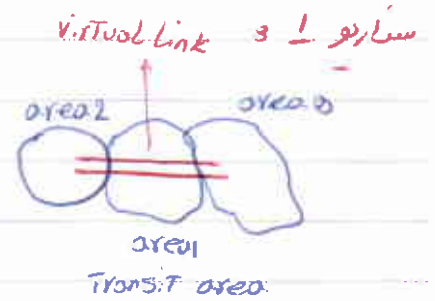
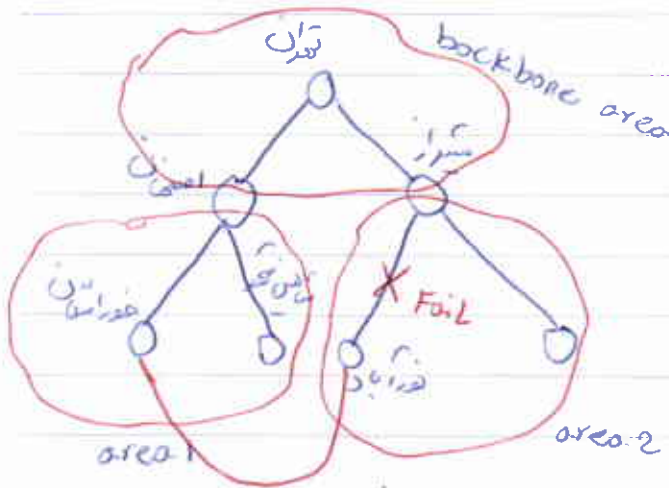
Subject:

Year: Month: Date: ()

همچنین در صورتیکه به دلیل fail شدن یکی از backbone area سیستم سرور نداشته

1) Virtual Link است که به وسیله backbone و لینک های دیگر

یک area normal به هم متصل می کنند. به این area میانی Transit area



area area 2 Virtual Link router-id

area transit

Virtual Link

Subject :

Year . Month . Date . ()

@JNetwork

امتیاز router-id virtual-link area 1 و 3 دریافت

* sh ip ospf virtual-link

دستور

OSPF LSA TYPES :

LSA TYPE 1

LSA TYPE 6

LSA TYPE 2

LSA TYPE 3

LSA TYPE 4

LSA TYPE 5

LSA TYPE 1 و (Router LSA)

همه روتر اطلاعات شبکه‌های خود را در این نوع LSA ها advertise می‌کند.

اطلاعات در قالب LSA TYPE 1 منتقل می‌شود. Link State ID این نوع LSA،

router-id روتری است که این LSA را advertise می‌کند.

Link State id هر یک از این شبکه‌ها در LSA است.

اطلاعات LSA TYPE 1 به کل شبکه پخش می‌شود.

- ۱- معرفی شبکه‌های متصل به روتر
- ۲- برای هر شبکه Subnet این شبکه و Mask آن یک LSA ارسال می‌شود
- ۳- نوع هر شبکه نیز مشخص می‌گردد (Link Type)

Subject:

Year:

Month:

Date:

()

2- Link-State ID ن router-id ودراس.

Link Type

Point-To-Point آن سبیل به سبیل و در اتصال است

Stub

آن سبیل به سبیل است و در

Loopback

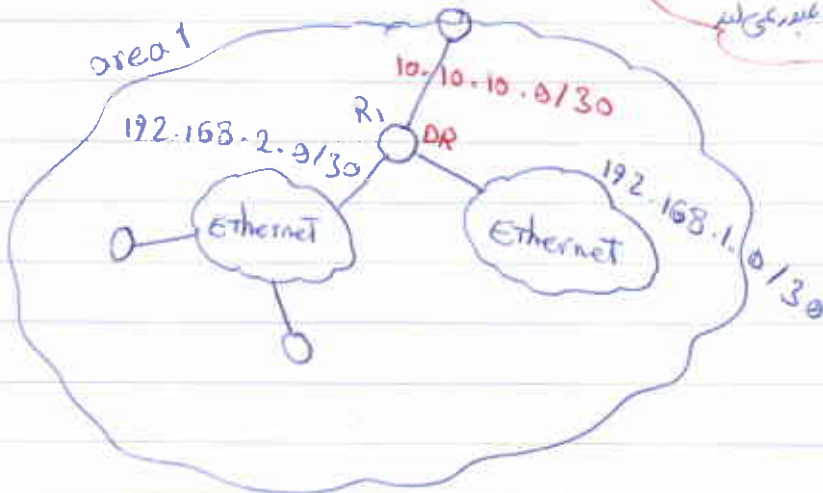
Transit

آن سبیل Multi-Point است

Virtual Link

نوع 3

LSA TYPE 1: ABR عبور نمی کند



R1 LSA TYPE 1

LSA 1: Point-To-Point, 10.10.10.0/30

LSA 2: Transit, 192.168.2.0/24

LSA 3: Stub, 192.168.1.0/24

Subject:

Year: Month: Date: 11

@JNetwork

* sh ip ospf database

Router

دستور *

LSA TYPE 1

(Network LSA)

LSA TYPE 2

این نوع LSA فقط توسط DR در شبکه multipoint و advertise می شود و به DR

فقط در داخل area است. اطلاعات LSA TYPE 2 شامل است و فقط می تواند به DR

multipoint می باشد. در multipoint network و mask آن به DR ارسال می شود و

ABR می تواند.

Link-STATE ID آن Router-id و DR است.

LSA TYPE 2

Link-STATE id = R₁

اطلاعاتی { - R₁, R₂, R₃

- 192.168.2.0/24

* sh ip ospf database network

دستور

Subject:

Year: Month: Date: ()

(Summary area) 3 LSA TYPE 3

اطلاعات لینک‌های در area از طریق LSA Type 3 به بقیه area ها توسط ABR

advertise می‌شود به صورت پیش فرض، همه لینک‌های یک area به دیگر area ها ^{اطلاعات}

advertise می‌شود ولی پیشنهاد می‌شود در هر area ها با استفاده از summarization

از لینک‌های یک area را در قالب LSA Type 3 به بقیه area ها ارسال کند.

Link-state ID مربوط به این LSA و network no. ای است که LSA مربوط به

آن در حال advertise شدن است. خطرات network summarized، summarization

LSA Type 3 ارسال شده توسط ABR توسط دیگر ABR ها advertise

می‌شود.

* sh ip ospf Database summary دستور 3

LSA summary در area های انواع area stub Totally و

نمی‌شود.

Subject :

Year . Month . Date . ()

@JNetwork

4 LSA Type 3

توسط این نوع LSA آدرس ASBR در کل AS توسط ABR advertise

می شود این نوع summary area , totally stub area , not so stubby area

advertise نمی شود ID Link State این نوع LSA , router-id , ASBR است

دستور * sh ip ospf database ASBR-summary

آدرس ASBR مسیر default نمی شود .

5 LSA Type 3

این نوع LSA برای advertise کردن شبکه های خارج از AS در کل شبکه می شود

(مسئله default) این LSA توسط ASBR تولید می شود و توسط ABR در کل شبکه

advertise می شود

این نوع LSA در شبکه totally stubby area , not so stubby area

advertise نمی شود , not so stubby area

ID Link State این نوع LSA , router-id , ASBR است

Subject:

Year. Month. Date. ()

بدیعی است که آدرس شبکه‌های خارج از AS فقط از طریق redistribution

به شبکه منتقل می‌شود
است

نوع summary: network های خارج از AS به داخل AS advertise

شود دستور * sh IP OSPF database EXTERNAL

نوع LSA	هدف	مکانی که advertise می‌شود	Link State ID
LSA TYPE 1	معرفی شبکه در داخل area	internal router	Advertiser router-id
" " 2	نقطه multi point (نقطه و لیست روترهای آن شبکه)	DR	DR router-id
" " 3	نقطه area به دیگر	ABR	network no.
" " 4	معرفی ASBR	ASBR, ABR	ASBR router-id
" " 5	نقطه شبکه های خارج از AS	ASBR, ABR	network no.

Subject :

Year . Month . Date . ()

@JNetwork

انواع Route در OSPF :

1) Intra area route :

route های که از طریق LSA TYPE 1 پخش می شود در Intra area

در جدول مسیریابی با 0 نمایش داده می شود

2) Inter area route :

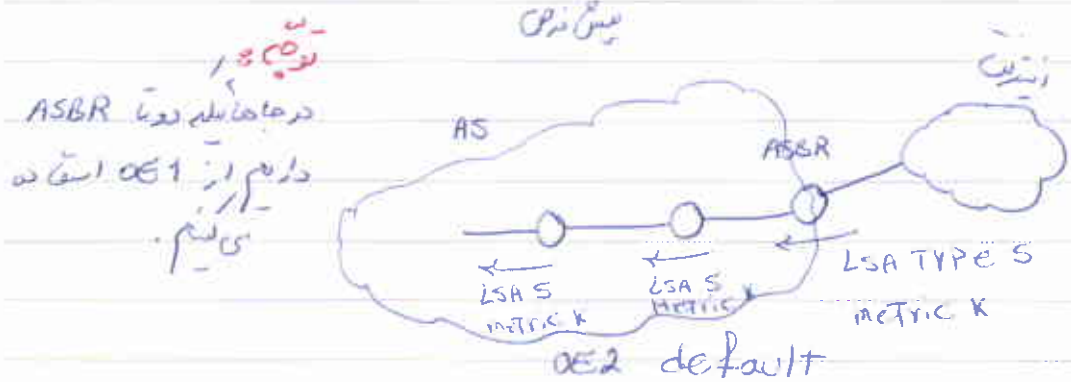
route های که از طریق LSA TYPE 3 پخش می شود در Inter area

در جدول مسیریابی با OIA نمایش داده می شود

3) External route :

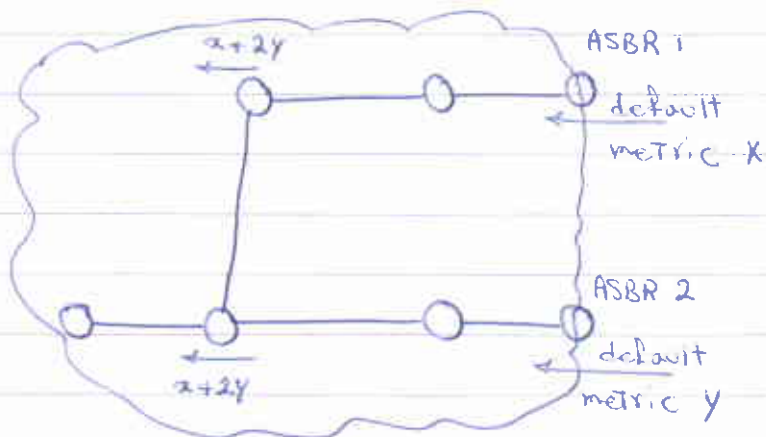
route های که از طریق LSA TYPE 5 پخش می شود در External route

در جدول مسیریابی با OE1 یا OE2 نمایش داده می شود



Subject:

Year: Month: Date: ()



در زمان distribution می‌تواند External Type 1 و 2 نشر دهد.

زمانی که از یک روتر خارج از AS می‌خواهیم وجود داشته باشد از E1 استفاده کرد.

در شبکه not so stubby area، LSA تولید شده توسط ASBR از نوع 1 است. نکته ۲

در چنین مواقعی route‌های یادگرفته شده از LSA فوق به همین ON1 و ON2

به خودی می‌گیرند.

برای نشر cost و reference bandwidth حق تأثیر گذاری در مقیاس از دستور نکته ۳

روی پرواستفاده کردید cost ip ospf (config-if)

reference-bandwidth auto-cost (config-router) router

مقیاس باید reference

Subject:

Year: ۸۷ Month: ۱ Date: ۲۸

@JNetwork

OSPF Summarization

مراحل OSPF Summarization

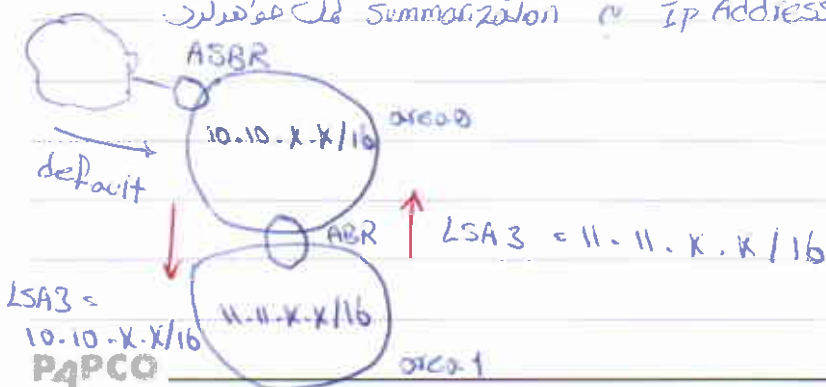
- ۱- کاهش تعداد روترها جدول مسیرهای
- ۲- Localize کردن آنرا
- ۳- کاهش تعداد LSA های ارسال (LSA3, LSA5)

مراحل OSPF Summarization

- ۱- optimal کردن مسیرها در area
 - ۲- ایجاد Loop به دلیل این که بعضی شبکه ها اما مطلع نبودن روترها
 - ۳- در صورت این که شبکه ای را می توانیم summarize کنیم
- در صورت این که ABR ارسال می کند زیرا از وجود مسیر اطلاعی ندارد.

در OSPF Summarization فقط در ABR و ASBR امکان پذیر است.
در EIGRP در هر اینترفیس امکان پذیر است.

طراحی در سن IP Addressing و Summarization



Subject:

Year. Month. Date. ()

۳ summarization سیکرنی

ABR

```
(config-router) # area id range ip mask
                        [cost cost]
```

مثال قبل

```
area 0 range 10.10.0.0 255.255.0.0
area 1 " 11.11.0.0 " " " "
```

ASBR

```
(config-router) # summary-address ip mask
```

نوعه Advertise کردن default route در OSPF
روغن اول

```
IP route 0.0.0.0 0.0.0.0 output interface next-hop
```

```
(config-router) # redistribute static
```

روغن دوم

```
IP route 0.0.0.0 0.0.0.0 output interface next-hop
```

```
(config-router) # default-information originate [always]
```

```
[metric value] [metric-type value]
```



EXTERNAL TYPE 1

R4PCO

روغن سوم

Subject :

Year : Month : Date : ()

@JNetwork

در مسیر static route و default وجود نداشته باشد همیشه ^{always} ^{میشود}

default route و advertise می شود.

فصل ۱ /
Summarization در ASBR و Redistribute باید به صورت مجزا

مورد به فرد.

انواع area در OSPF :

- stub area
- totally stub area
- not so stubby area (NSSA)
- totally not so stubby area
- transit area (area 0)
- Normal area

Stub area :

area 0 که انواع stub به آن می رسند LSA نوع 5 دارای advertise می شود

در این default route و advertise می شود.

* نوعی summarization

scalable

ASBR در شبکه Stub area می باشد.

Subject

Year

Month

Date

()

totally stub area *

* stub area پیکربندی

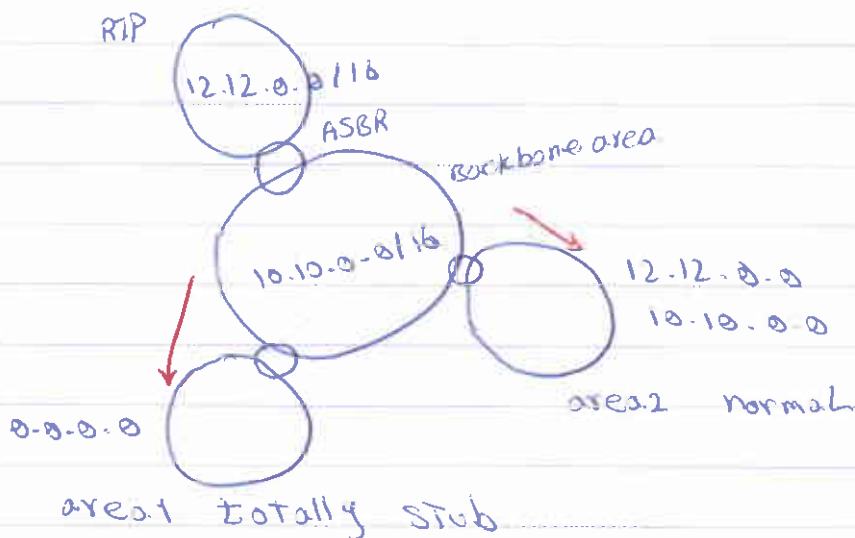
روی روتر ABR و قنای روترهای Stub area دستور زیر را وارد می‌کنند:

(config - router) # area area-id stub

Totally stub areas

area می‌تواند انواع totally stub تعریف می‌شوند، LSA ها نوع 5 درای

advertise نمی‌شوند به جای آن default route advertise می‌شود.



* Totally stub area پیکربندی

فقط در روتر ABR دستور زیر را وارد می‌کنند

(config - Router) # area area-id stub no-summary

Subject:

Year: Month: Date: ()

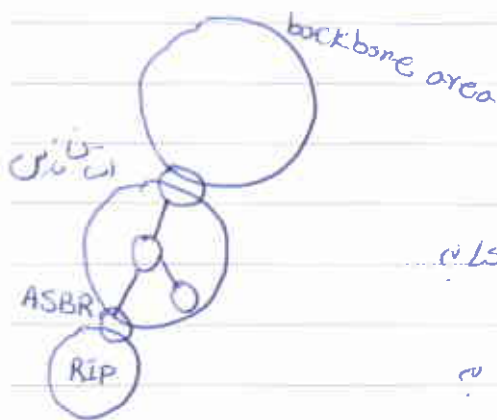
@JNetwork

در بین روترهای totally stub area فقط که فیس هستند روتر را وارد نمایند.

(config-router) # area area id stub

NOT So Stubby area :

NSA یعنی stubby است با این تفاوت که ASBR در این نوع مجاز است.



ASBR موجود در سطح NOT So Stubby area

LSA ها عاقل از OSPF، از طریق 7 LSA TYPE

area ها منتقل می شود. ABR ها 7 LSA TYPE

LSA TYPE 5 تبدیل کرده و آنرا در بین area ها Advertise می کند. route ها

از 7 LSA TYPE می شود در جدول مسیریابی ON 1 ، ON 2

ON 1 ، metric - type 1

ON 2 = 2

دارد شود

Subject :

Year : Month : Date : ()

Totally NSSA :

من Totally stuby area است که ASBR در آن بهار، می باشد .

بهریندی : NSSA ، Totally NSSA

(config-router) # area ساز NSSA (no-summary)

[metric -] [metric-type -]

↓
ASBR می

[default-information originate]

پایه default-information originate را در مسیر وارد کنیم که ASBR موجود در

NSSA مسیر default سازین می باشد .

نکته ۳ :
برای advertise کردن LSA نوع ۷ در مسیر redistribution مستلزم

اجرا شود