

Subject: CCNP *الشبكات*
Year: AY Month: I Date: V

BSCI (Building Scalable Cisco Internetworks)

- Routing Principles 4h
- EIGRP 4h
- OSPF 6h
- IS-IS 5h
- manipulating Routing updates 6h
- BGP 6h
- multicast 5h
- IPv6 5h

Routing Principles

- IP Routing overview
static Routing - dynamic Routing - odr
(on demand Routing)

- Routing Protocols *البروتوكولات*
distance vector - Link State - Hybrid
classful, classless
classful

Auto Summarization

- RIP V1, V2
- Routing *توجيه*
AD (Administrative Distance)

P4PCO

Floating static Router
توجيه ثابت عائلي

Subject:

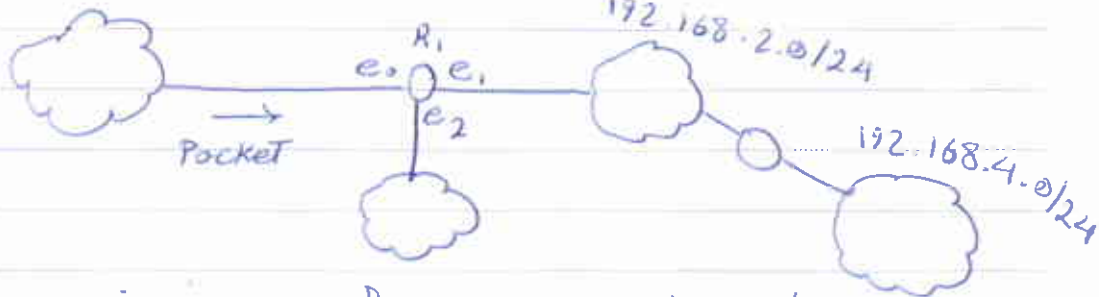
Year:

Month:

Date:

11

192.168.1.0/24



destination ip of packet is checked

R1 Routing Table

192.168.4.0/24

e1

192.168.2.1

مسیر خروجی برای سورد

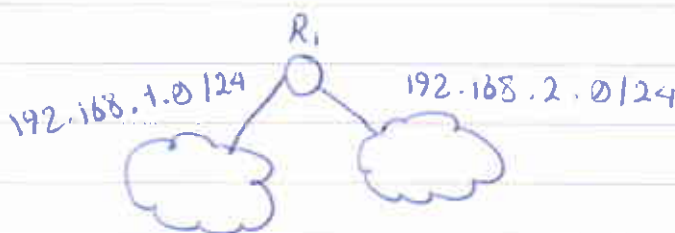
روتر بعدی

سوال 3

جدول مسیریابی R1 چگونه ایجاد می شود؟

connected
static
dynamic
odr

ساخته شده است. روتر به صورت اتوماتیک، next-hop، attached، در جدول مسیریابی



اضافه می شوند.

جدول R1

C

192.168.1.0/24

C

192.168.2.0/24

Subject :

Year : Month : Date : 11

سوال : چه نوع از روش static برای ایجاد جدول مسیریابی استفاده می شود ؟

- مدیریت بهره Admin سلام باشد
- فضای آینده گاهی نیست
- memory و CPU کافی نیست
- تعداد سلام ها زیاد باشد
- * - Backup و روتینگ Dynamic

پاسخ : مدیریت بهره Admin manual

نکته Static Route و

IP Route سلام mask next hop (استرس خونی) [Permanent] [distance]

مقادیر داخل کروشه اجباری نیست

سوال : آیا استرس خونی و next hop ضروری است ؟

۱- اگر اینترنس ضروری Point-to-Point باشد بلی از این کافیست .

۲- multi point باشد هر دو آن ضروریست .
(فیلد next hop می تواند گاهی نباشد)

Subject:

Year:

Month:

Date:

(/)

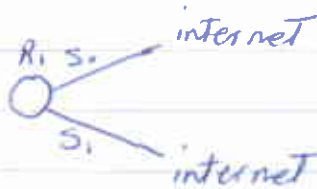
سوال: مثله Permanent چه کاربردی دارد؟

پسین کردن Permanent یعنی

اگر Route ای را بدون مثله Permanent ایجاد کنید در صورت Fail شدن

استرس خروغی Route به حالت اکتیو شدن حذف می شود

اما مثله Permanent به UP بودن یا نبودن استرس خروغی کاری ندارد



کاربرد 3

default S0 = Load Balance S1

حال اگر استرس فیزیکی یکی از استرس ها قطع شود به حالت دیپلن ترافیک به سمت استرس دیگر

خواه در صورت زنی Route از جدول حذف می شود

سوال: مثله distance چیست؟

Administrative distance

کاربرد در Backup, Floating static, dynamic

Subject :

Year . Month . Date . ()

Static default route :

نکته ۱: اگر آدرس مقصد مشخص وارد شده به روتر با هیچ رتنی که در جدول مسیریابی

match شود از مسیر گذار Route مسیح Forward خواهد شد ؟

از مسیری که MASK آن بزرگتر است the most specific Route

بیم و مطلب فنی de fact Route (0.0.0.0 1.0) که کمترین mask را دارد

آهن option در Forward رتن مسیحی است که با Route دیگری match

نمود کاربرد : Internet - gateway

Dynamic Routing Protocol :

در مقابل مقصد

* اهداف پروتکل های Routing :

۱- جدول مسیریابی را به صورت دینامیک تکمیل می شود

۲- کمترین مسیر را در جدول گذار می دهد

۳- در صورت Fail شدن Route ، روتر به صورت دینامیک آدرس از جدول مسیریابی

۴- وجود مسیر جایگزین می شود دینامیک مسیر جایگزین را اضافه نماید

۵- امکان شناسایی شدن هم روترها Route مربوط به آن Subnet

را در جدول اضافه کند (Subnet)

۶- خلاص ۳ و ۵ هم روترها در پیام همسان نویی که برای اعلام همکار می شود و در آن

حالت مقدار خود را داشته باشند Loop free

Subject:

Year: Month: Date: ()

تعریف Loop و اثر استیجای به دیگری هدایت شده در صورت یافتن اطلاعات می توانیم به دیگر Loop
شده

فاصله دهگانه = فاصله Loop

تست کردن Route : Tail شده
تست کردن Route : حلقه در صورت وجود

Dynamic Routing Protocol

RIP V1, V2
OSPF - IS-IS
EIGRP - BGP

طریق بینی هم به وصل می Routing و

Router نکته
network

دستور network در RIP, EIGRP, OSPF فعال کردن استیجای و وصل
به روتر

RIP → classful network در IP
EIGRP, OSPF → IP استیجای

در IS-IS ← برای فعال کردن استیجای در خود استیجای به وصل
فعال می کنیم

در BGP، دستور network برای network اعلام شده

Routing update ارسال کن . P4PCO

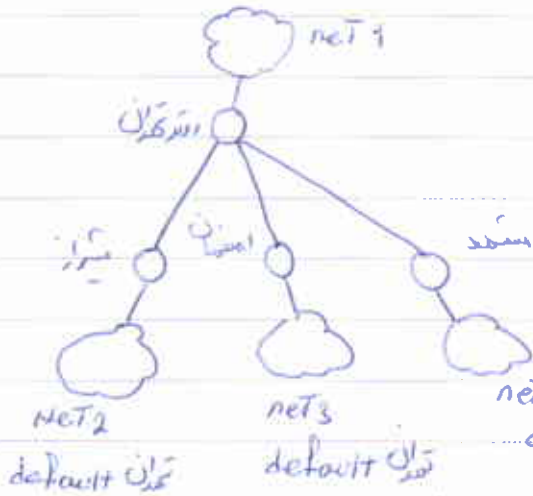
Subject :

Year : Month : Date : ()

ODR : (on-demand Routing)

CISCO (معمولی)

Hub-and-Spoke (فقط در شبکه های Hub-and-Spoke)



Routing Table Tehran

net 2	کیشور
net 3	اصفهان
net 4	مشهد

ODR پروتکلی است که اطلاعات Routing را از طریق پروتکل CDP هر 20 ثانیه ارسال می کند.

در CDP به صورت پیش فرض در روترهای سیسکو فعال است.

روترهای Spoke اطلاعات Subnet متصل به خود را از طریق سیگنال CDP به روتر مرکزی ارسال می کنند.

این روترها به صورت پیش فرض default Route را در جدول خود دارند.

اطلاعات ارسال شده از ODR شامل Mask نیز می شود بنابراین VLSM Support است.

روتر Hub

router adr

روتر Spoke

هیچ کانفیگ اضافی نمی شود

فقط به پیش می رود که هیچ پروتکل Routing روی آن فعال نشده باشد.

Subject:

Year

Month

Date

3 default Route در شبکه های با پروتکل classful Routing

default Route آخرین گزینه برای Forward کردن بسته های است.

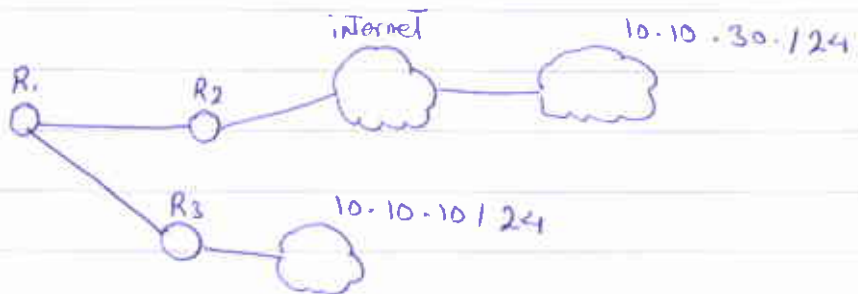
Route ای برای آن در جدول مسیر یا وجود ندارد static و

معمولاً default Route در شبکه های با پروتکل classful Routing تعریف می شود.

تیم به اندیشه ای با مقصدی از subnet X وارد روتر شود و هیچ Route ای برای

آن پیدا نشود به شرطی از مسیر default ها نمی شود به هیچ Route دیگری برای

هیچ یک از subnet های کلاس A، B یا C از subnet X وجود نداشته باشد.



R1	جدول
10.10.10/24	R3
default	R2

توجه

با وارد کردن دستور IP classless به صورت پیش فرض فعال است این دستور تغییر کرده و مانند

classless RP ها عمل می نماید.

Subject :

Year . Month . Date . ()

نکته : پروتکل EIGRP به تبعیت از IGRP و پروتکل RIP v2 به تبعیت از

RIP v1 به طور پیش فرض Auto summarization فعال است جادستور no Auto summarization

آنرا غیر فعال کنید .

توجه : Auto summarization در پروتکل های IGRP و RIP v1 غیر فعال نمی شود .

Mask را ارسال نمی کند } classful
آدرس مقصد broadcast است
Authentication ندارد

Mask را ارسال می کند } classless
آدرس مقصد Multicast است
Authentication دارد
not CIDR support

نکته : همه پروتکل های Routing غیر از RIP v1 و IGRP آدرس مقصد

Multicast (است) به می رسد .

} broadcast → discard می شود در روتر
multi cast → در switch و Multicast نامیده می شود

Subject,

Year,

Month,

Date,

Page

هدف CIDR

هدف CIDR کاهش ریزه کاری جدول مسیریابی و کاهش پهنای باند مصرفی ناشی

از ارسال Routing update ها.

Router RIP

Network

کلاس کامل

Version 2

no Auto Summary

نقشه کلی موزی RIP

(config-if) # ip RIP {send | receive} version {1 | 2 | 11 | 12}

(config-if) # ip summary-address ip عنوان MASK



Manual Summarization

سوال

آدم وقتی فقط برای یک subnet خط Route از طریق یک پروتکل Routing دریافت

نماید کدام Route را در جدول مسیریابی قرار می دهد؟

Route که متریک آن کمترین است

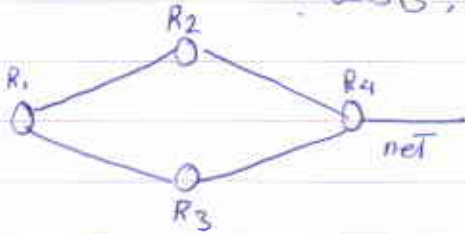
Subject:

Year: Month: Date: 11

سوال 3

حال آنکه روتری برای یک subnet جدید Route از طریق پروتکل‌های مختلف دریافت

کند کدام Route را در جدول مسیریابی قرار می‌دهد؟



از تعدادی متریک هم وکل‌های مختلف قابل مقایسه نیستند بنابراین از طریق پارامتر دیگری به نام AD

تعیین اولویت می‌شود

AD به هر وکل نشان داده می‌شود. هر چه وکل به Reliable تر است AD آن کمتر است.

connected	Static	BGP	EIGRP	OSPF	RIP	ODR
0	1	90	110	120	160	

پس Route ای در جدول مسیریابی قرار می‌گیرد که پروتکل Routing آن AD کوچکتری داشته باشد

سوال 4: AD بر اساس چه پارامتری تعیین شده است؟

- ۱- connected از همه reliable تر است
- ۲- Static از دینامیک مطمئن تر است
- ۳- EGP از IGP
- ۴- هر پروتکل IGP هر وکل مطمئن تر است

Subject:

Year: Month: Date: ()

متریک RIP ← تعداد هops های بین راه

متریک OSPF ← جمع پهنای باند لینک های مسیر

متریک EIGRP ← کمترین کپی باند مسیر

در سناریوی قبل قصد داریم از Leased-Line برای ارتباط بین دو سایت استفاده کنیم.

سیم. البته Leased قطع شود اتوماتیک از VPN استفاده می شود

کافیست AD مربوط به Route Static در روتر R1 عدد بیشتری

نسبت به OSPF شود



ip Route net2 Tunnel IIS
AD

Subject :

Year _____ Month _____ Date _____ ()

igp

RIP V1, V2
igrp
eigrp
ospf
is-is

مقسیم انواع پروتکل ها
= Routing

egp → bgp

- 1

Distance Vector

RIP V1
igrp

- 2

Link State

ospf
IS-IS

Hybrid

EIGRP

- 3

VLSM SUPPORT

discontinuous

Manual summarization SUPPORT

MASK دلخواه

→ classless Routing Protocol

پروتکل های مدرن

igrp, RIP V1

Auto summarization

continuous network

MASK دلخواه

→ classful Routing Protocol

RIP V1, igrp

RIP V1 , IGRP

Multicast , broadcast

-2

broadcast

سایر پروٹوکول

Multicast

EIGRP : (Cisco Routing Protocol)

- EIGRP over view
- eigrp neighbor ship
- eigrp routing update exchange
- eigrp building Routing table
- eigrp convergence
- eigrp configuration
- eigrp in an enterprise

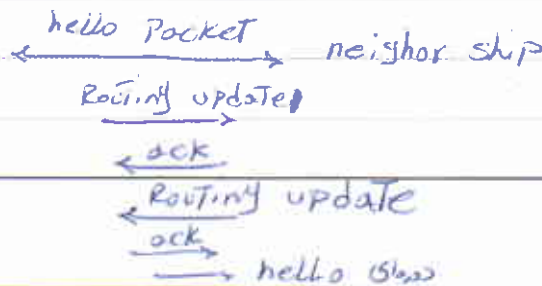
eigrp overview :

سرور پر Routing پروٹوکول

Advance DV Distance vector & eigrp نزدیک ترین اس کے ہیں پروٹوکول

ان کے ساتھ مختلف

نہ ہونے کی صورت



Subject:

Year: Month: Date: ()

تفاوت Distance vector با eigrp :

۱- routing update فقط یکبار ارسال می شود

۲- آدرس مقصد Multicast است

۳- Routing update ها به صورت reliable ارسال می شود

۴- Mask ارسال می شود

۵- در Link ها متفاوت Seamless عمل می کند From Relay, PPP, Ethernet

۶- علاوه بر این روی سیستم IP کاری کند در بار اول IP و Apple Talk نیز دارد

۷- در distance vector به ازای هر subnet فقط بهترین route های

بهترین در جدول مسیریابی نگهداری می شود و بعد Route ها discard می شوند

در eigrp همه Route ها در جدولی با یک نوع نگهداری می شود. از این آگاهی بهترین

route مربوط به subnet در جدول مسیریابی می شود **فزون** ؟

اگر route مربوط به subnet fail شود سریعاً می تواند ریستل و احداث مجدد

Subject :

Year . Month . Date . ()

زیر ادیسون وجود route جانتن می در جدول جدولی وجود عواهد است .

IP	udp	RIP
----	-----	-----

Ip	eigrp
----	-------

↓
Protocol no: 88

eigrp neighbor ship

هذه از neighbor ship eigrp می است که هر روتر می ارتباط دومه فای روترهای هم می است

ایجاد می . چرا ؟

۱ - اطمین از alive بودن روترهای هم می

۲ - ساختار بودن با روترهای هم می و روترهای هم می

اطمینان از alive بودن روترهای هم می

در صورتی که روتری روترهای هم می را alive نبیند یعنی است که آن route می

درستی از روترهای هم می Valid نیست لذا آن Route ها را از جدول topology

Routing حذف کرده و وارد پرورش هم می می شود

Subject:

Year: Month: Date: ()

تکنیک‌های ارسال و دریافت دورهای بسته‌های کوچکی hello packet

اتفاق می‌افتد: Multicast Address: 224.0.0.10

توجه شود: hello packet در پیکر eigrp به صورت reliable ارسال می‌شود

در پیکر که در دسترس آن بار دارد ok ندارد

ip hello-interval eigrp as-number time

ip hold-time eigrp as-number time

در hold-time بسته hello ارسال و دریافت می‌شود.

اگر مدت زمانی hold-time بسته hello از همزمان دریافت شود بدون معنی

است که همزمان دیگر alive نیست.

زمان hello-time روی لینک‌های اینترنت به صورت پیش‌فرض 5 ثانیه و hold-time آن

15 ثانیه است.

این hello-time روی لینک‌های point-to-point، multi-point و non-broadcast

پیش‌فرض 27 ثانیه بوده و hold-time آن 180 ثانیه می‌باشد.

Subject :

Year . Month . Date . ()

سازگاری پیکارهای پروتکل eigrp بین دو روتر همسایه :

برای تشکیل همسایگی بین دو روتر باید موارد زیر بین آنها یکسان باشد

۱ - AS number

۲ - subnet no.

۳ - پیکارهای پروتکل

فیلدهای جدول همسایگی :

۱ - Handle no. : شماره درخواست برای هر همسایه

۲ - address : آدرس روتر همسایه

۳ - interface : اینترفیس عمومی برای رسیدن به همسایه

۴ - Hold time

۵ - SRTT (Smooth Round trip time)

زمان رفت و برگشت بسته با این همسایه به صورت میانگین توسط این پیکارها محاسبه

Subject:

Year. Month. Date. ()

از این زمان میانه بین چه اسفادهای می شود؟

۱. ارسال Routing update در پروتکل Reliable, eigp است جدید یعنی نه با ارای

هر update که ارسال می شود باید ack دریافت کند. حال اگر Router ack

ارسال دریافت نکرد، روتر عمل خاصی صیم کند و دوباره ارسال میاید این مدت زمانی که

روی شبکه ها مختلف (LAN و WAN) متفاوت است که از روی پارامتر RTT محاسب

می شود

۶- RTD (Retransmission time) ۳

زمان ارسال مجدد بسته در صورت عدم دریافت ack که برابر با RTT محاسب می شود

۷- Queue count ۳

Routing update هایی که روی همه اینترفیس ارسال می شود پس از ترخیص از Q دارد اینترفیس

می شود حال اگر روی اینترفیس Congestion وجود داشته باشد ممکن است که مقصد ارسال بسته

از عدد Queue count غیر از صفر باشد یا برعکس Congestion را بر مبنای

Subject :

Year . Month . Date . ()

seq no. - ۱

از این پس ارسال بسته‌های eigrp به صورت reliable انجام می‌شود عدد seq no. روی همه بسته‌های eigrp قرار می‌گیرد تا در صورت دریافت بسته‌ها در مقصد با هم تطبیق داده شود.

هر روتر seq no. غیر از بسته‌ای که از هم روتر همسایه دریافت کرده است را در جدول همسایگی نگه می‌دارد تا بتواند توالی بسته‌ها را حفظ کند.

```
*sh ip eigrp neighbor
```

eigrp Routing update exchange ۸

انواع بسته‌های eigrp ۸

- ۱- hello
- ۲- routing update ← دفع بسته‌ها است
- ۳- ack
- ۴- query
- ۵- Reply