

سیسکو به پارسی



آشنایی با Dial-up Networking

نوشته:

شفق زندی

<http://blog.shafagh.com/persian>

<http://forum.shafagh.com>

سایت سیسکو به پارسی

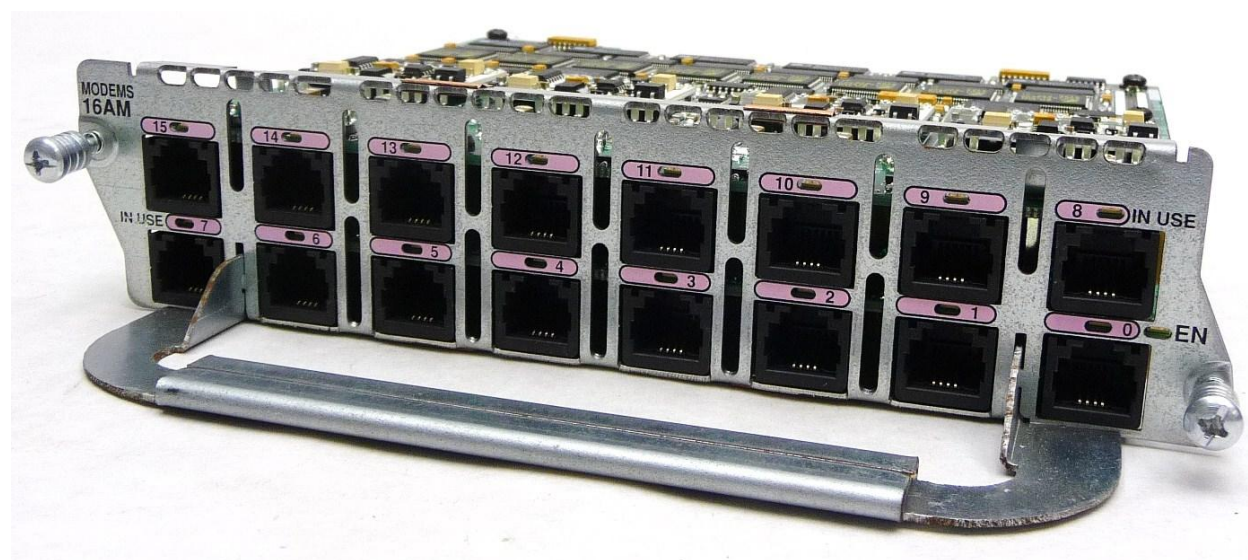
انجمن سیسکو به پارسی

ارتباطات Dial-up

یکی از روش های قدیمی اتصال به شبکه، استفاده از خطوط تلفنی و Dialup کردن بواسطه مودم است. با توجه به فراهم شدن اینترنت پرسرعت بروی تکنولوژی های Broadband نظیر ADSL و Cable هنوز هم بخش قابل توجهی از کاربران از اینترنت Dial-up جهت دسترسی به شبکه جهانی استفاده میکنند. برای ارتباط بصورت Dialup به پورت سریال نیاز داریم. روی کامپیوتر بواسطه COM Port این ارتباط سریال فراهم میگردد. روی روتر از ماژول و Interface های سریال که قابلیت Asynchronous دارند برای این کار باید استفاده کرد. انواع Serial Interface عبارتند از:

- Asynchronous Interface
- A/S (Asynchronous/Synchronous) Interface
- Synchronous Interface

نکته : Interface های سریال A/S که هر دو قابلیت را دارند بصورت پیش فرض بصورت Sync ست شده اند که برای Async کردن آن Interface از دستور **physical-layer async** استفاده میکنیم.



در تصویر بالا ماژول NM-16AM که دارای ۱۶ پورت برای اتصال به خطوط تلفن است نشان داده شده، این ماژول دارای مودم داخلی است و نیازی به اتصال مودم External برای هر ارتباط در سمت روتر ندارد.

تنظیمات فیزیکی (مثلا Flow control یا DTE-DCE speed یا Login) در Line اعمال میگردند در حالیکه تنظیمات Logical (لایه دو و سه) در Interface اعمال میشوند.

آشنایی با PPP

از PPP در ارتباط Dial-up، ISDN و لینکهای سریال استفاده میشود. PPP با هدف انتقال IP ایجاد شد اما به هر حال مستقل از پروتکل لایه سه عمل میکند و قابلیت انتقال پروتکل های دیگر را نیز دارد.

مزایای PPP عبارتند از (این مزایا بوسیله NCP و استفاده از ملحقات LCP قابل استفاده اند):

- انتقال همزمان چندین پروتکل لایه سه نظیر IP و IPX و DECnet
- تنظیم لینک
- تست کیفیت لینک
- تشخیص خطا
- مذاکره و توافق در استفاده از پارامترهای لینک
- قابلیت Authentication
- Header Compression

PPP قابلیت اختصاص و مدیریت IP address را نیز دارد، تمام قابلیت های این چینی توسط LCP و خانواده NCP ها قابل پیاده سازی شده است. قابلیت اختصاص IP توسط IPCP صورت میگیرد.

از قابلیت های مذاکره (Negotiation) LCP میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- Authentication: استفاده از متد authentication بروش PAP یا CHAP.
- Callback: برای تماس با تماس گیرنده استفاده میشود.
- Compression: برای استفاده بهتر از لینکهای کم سرعت. STAC، Predictor، MPPC.
- Multilink PPP: برای استفاده از چند لینک بعنوان یک لینک واحد با سرعت بالاتر. در ارتباط Dialup توسط دو خط و دو مودم و در ISDN بوسیله دو B Channel صورت میگیرد.

برای استفاده از CHAP سرور یک Challenge میفرستد و client آنرا hash کرده و جواب میدهد. این کار هر دو دقیقه انجام میشود و هر بار که بصورت صحیح انجام نگیرد ارتباط قطع میشود.

تنظیم Dial-up برای Async Interface

تنظیمات فیزیکی (مثلا flow control یا DTE-DCE speed یا login) در Line اعمال میگردند در حالیکه تنظیمات Logical در Interface اعمال میشوند.

تنظیم Interface

```
Router(config)# Interface Serial 1/0  
Router(config-if)# physical-layer async
```

دستور فوق از آنجا که Interface های A/S بصورت پیش فرض sync هستند برای async کردن آنها بکار میرود.

```
Router(config-if)# ip unnumbered Ethernet 0/0
```

برای همه interface های Point to Point، آدرس روتر میتواند واحد باشد.

```
Router(config-if)# ip tcp header-compression passive
```

Passive منجر به ارسال و دریافت با استفاده از tcp compression میشود البته در صورتیکه طرف مقابل تمایل خود را ابراز کند.

```
Router(config-if)# encapsulation ppp  
Router(config-if)# bandwidth 38  
Router(config-if)# async mode interactive
```

Async Interactive حالت پیش فرضی است که کاربران dial-up بواسطه ارتباط خود، قابلیت استفاده از EXEC را نیز دارند. در صورت عدم تمایل به دسترسی کاربران به user mode prompt میتوان از پارامتر **dedicated** استفاده نمود.

```
Router(config-if)# no cdp enable  
Router(config-if)# ppp authentication chap  
Router(config-if)# peer default ip address pool poolname
```

برای اختصاص آدرس های درون یک IP Pool به کاربران از این دستور استفاده میکنیم و یا برای اختصاص آدرس از DHCP از دستور زیر:

```
Router(config-if)# peer default ip address dhcp
```

برای اختصاص IP انتخابی خود کاربر (IP) که کاربر برای خود تنظیم کرده) از دستور زیر استفاده میکنیم.



```
Router(config-if) # async dynamic address
```

تنظیم Line

```
Router(config-line) # login local
```

استفاده از لیست کاربران داخل روتر برای login.

```
Router(config-line) # autoselect during-login
```

```
Router(config-line) # autoselect ppp
```

بصورت اتوماتیک بدون نیاز به Cartridge Return، PPP را استارت میکند تا کاربر login کند.

```
Router(config-line) # modem InOut
```

ایجاد تماس دو طرفه (incoming – outgoing) را فراهم میسازد.

```
Router(config-line) # modem autoconfigure type type
```

استفاده از لیست مودم های تعریف شده در modemcap database برای شناسایی مودم فعلی.

```
Router(config-line) # transport input all
```

اجازه انتقال هر پروتکلی را روی خط صادر میکند (default آن none است).

```
Router(config-line) # stopbits 1
```

Stopbit برای هر دو DCE بایستی یکسان باشد.

```
Router(config-line) # rxspeed 115200
```

```
Router(config-line) # txspeed 115200
```

برای lock کردن (قفل کردن) سرعت بین DTE و DCE جهت flow-control بکار میرود.

```
Router(config-line) # flowcontrol hardware
```

برای استفاده از RTS و CTS جهت Flow-Control.

تنظیم مودم

برای تنظیم مودم میتوانیم از reverse telnet استفاده کنیم.

```
Router# telnet ip-address 2001
```

IP به آدرس خود روتر (که مودم به آن متصل است) اشاره میکند. عدد مقابل آن (پورت) به ازای شماره line رزرو شده و از 2000 به بعد است.

بعد از اتصال به مودم، دستورات AT را میتوان وارد نمود که طبق استاندارد Hayes (de facto) است یعنی بصورت رسمی از طرف سازمان استاندارد سازی مصوب نشده است) برای اغلب مودم ها کار میکند.

AT&F برای برگرداندن تنظیمات کارخانه به مودم. (factory default)

ATS0=n برای auto answer کردن مودم در برابر شمار زنگ خوردن خط.

AT&C1 برای تاثیر CD روی وضعیت خط.

AT&D2 برای قطع ارتباط در صورت پایین بودن DTR.

ATE0 برای غیرفعال کردن local echo.

ATM0 برای خاموش کردن بلندگوی مودم.

برای اینکه نیازی به تعریف هر مودم توسط script نباشد، یکسری مدل مودم از پیش تعریف شده در modemcap قرار داده شده است. modemcap به یک database بنام Modem Capabilities Database اشاره میکند. برای اینکه مودم خود را به روتر معرفی کنیم از لیست modemcap میتوانیم مودم خود را انتخاب کنیم:

```
Router(config-if)# modem autoconfigure type name_from_modemcap
```

این کار توسط روتر بصورت اتوماتیک توسط modem autoconfigure discovery انجام پذیر است.

برای اضافه نمودن یک مودم به لیست modemcap میتوان آنرا تعریف نمود:

```
Router(config)# modemcap edit name speed &B1
Router(config)# modemcap edit name autoanswer s0=2
Router(config)# modemcap edit name template viva
```

برای تعریف یک مودم از chat script میتوان استفاده کرد. بطور مثال:

```
chat-script cisco-default ABORT ERROR "" "AT Z" OK "ATDT \T" TIMEOUT 90 \c
CONNECT \c
```

مثال:

```
async-bootp dns-server dns-ip-address
!
chat-script cisco-default ABORT ERROR "" "AT Z" OK "ATDT \T" TIMEOUT 90 \c
CONNECT \c
!
interface Async33
 ip address negotiated
 encapsulation ppp
 ip tcp header-compression
 dialer in-band
 dialer map ip 192.155.41.1 modem-script cisco-default broadcast spc 4264
 dialer-group 1
 no peer default ip address
 ppp pap sent-username testuser password testpass
!
interface Group-Async1
 ip unnumbered FastEthernet0/0
 no ip directed-broadcast
 encapsulation ppp
 ip tcp header-compression passive
 async mode dedicated
 peer default ip address pool setup_pool
 no cdp enable
 ppp authentication pap
 group-range 33 64
!
dialer-list 1 protocol ip permit
!
ip local pool setup_pool 192.155.49.7 192.155.49.62
!
line 33
 script dialer cisco-default
 login authentication myaaa
 modem InOut
 modem autoconfigure type default
 transport input telnet
```



```
stopbits 1
speed 115200
flowcontrol hardware
!
line 34 64
autoselect during-login
autoselect ppp
login authentication myaaa
modem InOut
modem autoconfigure type default
transport input all
stopbits 1
speed 115200
flowcontrol hardware
```

Cisco in Persian



تنظیم PPP Callback

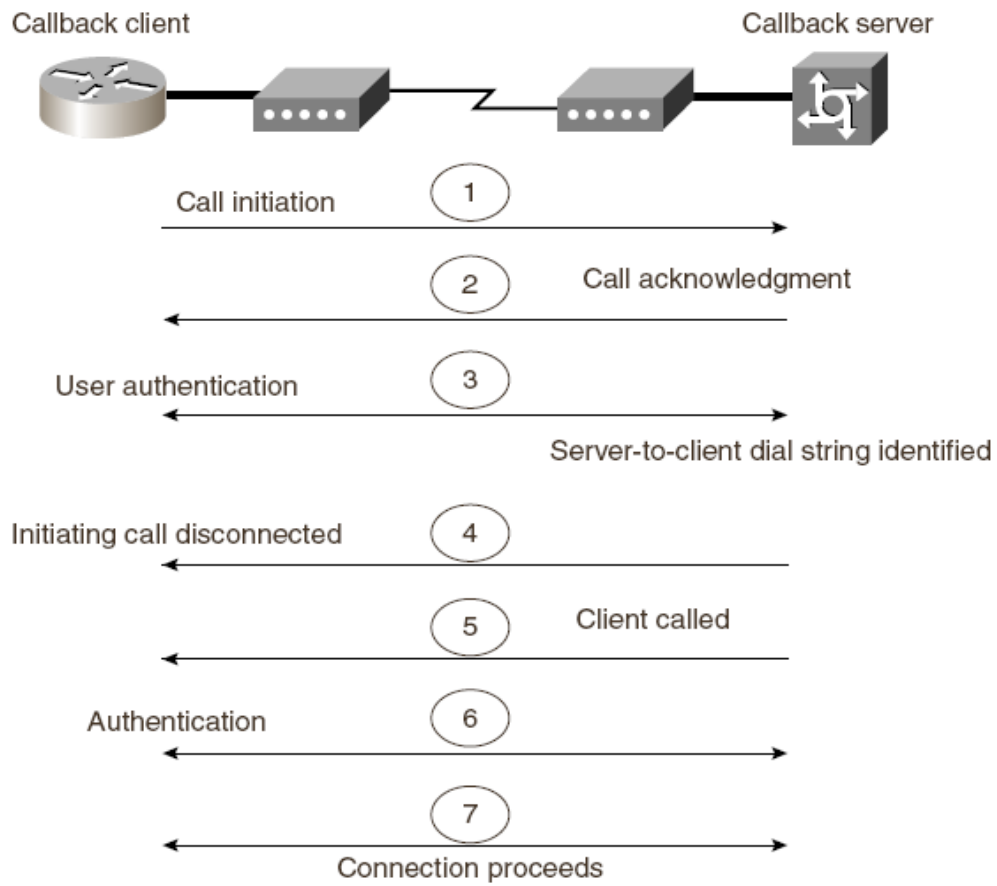
قابلیت Callback این امکان را فراهم میکند که سرور به Client تماس بگیرد. در برخی از شرکت ها از این شیوه برای کارمندانی که از راه دور با سیستم برقرار میکنند استفاده میشود. کارمند ابتدا ارتباط Dial-up را برقرار میکند و Authenticate میشود، سپس ارتباط قطع شده و سرور به شماره کارمند متصل میشود. مهمترین مزیت در چنین ارتباطی امنیت است چراکه سرور تنها به شماره خاصی شماره گیری میکند. مزیت دیگری که میتواند مد نظر قرار گیرد صورت حساب مخابراتی ارتباط است که از دوش کارمند برداشته شده و توسط شرکت پرداخت میگردد.

در سمت client از ppp callback request استفاده میکنیم:

```
Router(config)# username client password clientpass
Router(config)# username server password serverpass
Router(config)# dialer-list 1 protocol ip permit
Router(config)# interface async 33
Router(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# dialer map ip 10.0.0.2 name server 0042528
Router(config-if)# dialer-group 1
Router(config-if)# ppp callback request
Router(config-if)# ppp authentication chap
Router(config-if)# dialer hold-queue timeout 30
```

در سمت callback server از دستور زیر استفاده میکنیم تا تقاضای callback از سوی client مورد توافق قرار گیرد.

```
Router(config-if)# ppp callback accept
```



Dial-on-Demand Routing (DDR)

برای برقراری یک لینک در موقع نیاز برای اتصال غیر دائم (و برای فرار از هزینه های اتصال دائم) میتوانیم از DDR بهره ببریم. DDR در زمان لازم شماره گیری کرده و کانال ارتباطی برای انتقال داده ها ایجاد میکند.

برای تنظیم DDR روی ISDN مراحل زیر باید طی شود:

تنظیم ISDN Switch روی روتر

- تنظیم سوئیچ ISDN روی Interface و یا درون Global configuration روی روتر مقدور است و با دستور `isdn switch-type type` انجام میگردد. بعد از تغییر switch type روتر باید reload شود.

مشخص کردن ترافیک مطلوب برای برقراری DDR

- برای مشخص کردن نوع ترافیکی که نیازمند به برقراری لینک است، باید از dialer-List استفاده کنیم. بطور مثال:

```
RouterA(config)#isdn switch type basic-5ess
!
RouterA(config)#interface bri0
RouterA(config-if)#ip address 10.12.1.1 255.255.255.0
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer idle-timeout 180
RouterA(config-if)#dialer map ip 10.12.1.2 5552222
RouterA(config-if)#dialer-group 1
!
RouterA(config)#dialer-list 1 protocol ip permit
```

و یا استفاده از یک Access-list برای مشخص کردن ترافیک مطلوب:

```
RouterA(config)#access-list 101 deny tcp any any eq ftp
RouterA(config)#access-list 101 deny tcp any any eq telnet
RouterA(config)#access-list 101 permit ip any any
!
RouterA(config)#interface bri 0
RouterA(config-if)#ip address 10.12.1.1 255.255.255.0
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer-group 2
!
RouterA(config)#dialer-list 2 protocol ip list 101
```

در مثال بالا ترافیک FTP و Telnet نمیتوانند موجب برقراری لینک شوند اما پس از برقراری لینک FTP و Telnet مجاز خواهند بود روی لینک منتقل شوند.

تنظیم Static Route



- برای Route کردن ترافیک روی لینک به Static Route در هر دو سمت نیاز داریم. روی لینک از Routing Protocol هم میتوان استفاده کرد اما باید مراقب بود که Update ها منجر به بالا نگاه داشتن بی مورد لینک نشوند. این کار را بوسیله idle-timeout می توان انجام داد.

تنظیم Encapsulation

- برای B Channel باید پروتکل مشخصی در دو سمت استفاده شود نظیر PPP یا HDLC که مسلما هر پروتکل خصوصیات مختص به خود را دارد.

- تنظیم مشخصه های لینک نظیر آدرس، Timeout، شماره خطوط، Caller ID و غیره
- برای تنظیم کردن این مشخصه ها روی Interface میتوان دستورات لازم را وارد کرد. مثال:

```
RouterA(config)#interface BRI0
RouterA(config-if)#ip address 10.12.1.1 255.255.255.0
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer idle-timeout 180
```

وقتی خط تا ۱۸۰ ثانیه بیکار ماند، لینک قطع شود:

```
RouterA(config-if)#isdn spid1 21455511110101 2145551111
```

- SPID1 شماره خط اول (B-Channel) را مشخص میکند و در ادامه LDN آنرا تعریف میکند. LDN مخفف Local Dial Number است و تنها در صورت نیاز از طرف Telco اعلام میشود تا مشترک آنرا تنظیم کند.

```
RouterA(config-if)#isdn spid2 21455511120101 2145551112
RouterA(config-if)#isdn answer 2145552222
```

- برای مشخص کردن Caller-ID تماس گیرنده بکار میرود و تنها این شماره مجاز است تا متصل شود.

```
RouterA(config-if)#isdn answer 2145552223
RouterA(config-if)#dialer map ip 10.12.1.2 2145552222
```

- برای map کردن یک IP Address به شماره تلفن آن شبکه بکار میرود.

```
RouterA(config-if)#dialer map ip 10.12.1.2 2145552223
RouterA(config-if)#dialer-group 1
!
RouterA(config)#dialer-list 1 protocol ip permit
!
RouterA(config)#ip route 10.13.1.0 255.255.255.0 10.12.1.2
```

- برای Route کردن شبکه مقصد از طریق آدرس روتر مقابل روی لینک بکار میرود.



پس برای تنظیم DDR روی روتر از مراحل زیر پیروی میکنیم:

- تنظیم ISDN Switch روی روتر
- مشخص کردن ترافیک مطلوب
- تنظیم Static Route
- تنظیم Encapsulation
- تنظیم مشخصه های لینک نظیر آدرس، Timeout، شماره خطوط، Caller ID و غیره.

برای استفاده از لینک هایی که ذاتا ISDN نیستند باید از دستور dialer in-band استفاده کنیم که منجر به استفاده از B-Channel برای Signaling میشود. (چون D-Channel در کار نیست) در این حالت میزان پهنای باند لینک از 64Kbps برای B-Channel به 56Kbps کاهش می یابد و دلیل آن میزان 16Kbps پهنای باند D-Channel برای سیگنالینگ است که روی هر B-Channel به میزان 8Kbps تقسیم میشود.

تنظیم PPP Multilink

برای برقراری دو B-Channel در موقع نیاز از Multilink که از مزایای ویژه PPP است استفاده میکنیم. در کنار PPP می توان از خصوصیت Bandwidth-on-Demand سیسکو استفاده کرد که با توجه به بار یک لینک، لینک دوم را به نقطه مقابل برقرار میکند.

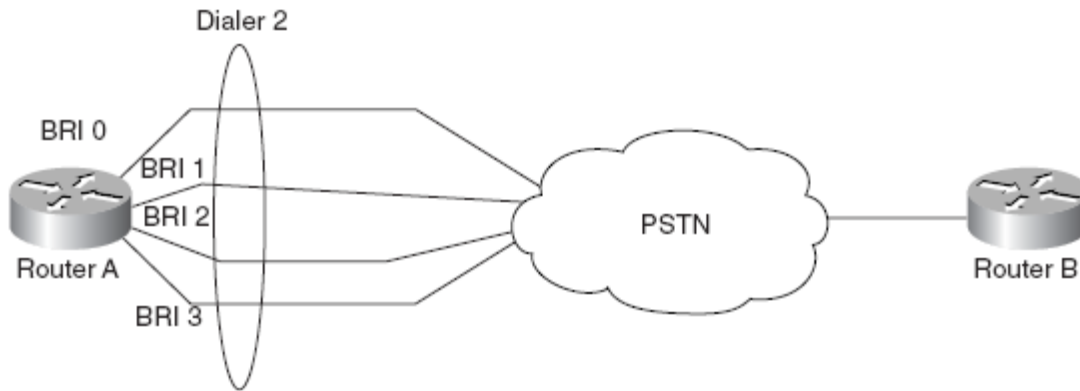
```
RouterA (config) #interface BRI0
RouterA (config-if) #ip address 10.12.1.1 255.255.255.0
RouterA (config-if) #encapsulation ppp
RouterA (config-if) #ppp multilink
RouterA (config-if) #dialer idle-timeout 180
RouterA (config-if) #dialer load-threshold 110
```

میزان بار یک Interface، هر ۵ دقیقه بصورت default اندازه گیری میشود و از ۰ تا ۲۵۵ است.

```
RouterA (config-if) #dialer map ip 10.12.1.2 speed 56 2145552222
RouterA (config-if) #dialer map ip 10.12.1.2 speed 56 2145552223
RouterA (config-if) #dialer-group 1
!
RouterA (config) #dialer-list 1 protocol ip permit
!
RouterA (config) #ip route 10.13.1.0 255.255.255.0 10.12.1.2
```

تنظیم Rotary Group

برای ترکیب چند خط فیزیکی به یک خط منطقی از Rotary Group استفاده میکنیم. این ویژگی تنظیمات روتر را ساده میکند و به تنظیم PPPML کمک میکند.



نمونه تنظیم:

```
RouterA(config)#interface BRI0
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer rotary-group 2
RouterA(config)#interface BRI1
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer rotary-group 2
RouterA(config)#interface BRI2
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer rotary-group 2
!
RouterA(config)#interface Dialer2
RouterA(config-if)#ip address 10.12.1.1 255.255.255.0
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer remote-name RouterB
RouterA(config-if)#dialer string 2145552222 class remote
RouterA(config-if)#dialer load threshold 50 either
RouterA(config-if)#dialer pool 1
RouterA(config-if)#dialer-group 1
RouterA(config-if)#ppp authentication chap
RouterA(config-if)#ppp multilink
!
RouterA(config)#ip route 10.13.1.0 255.255.255.0 10.12.1.2
RouterA(config)#dialer-list 1 protocol ip permit
```

تنظیم Dialer-Profile

Dialer-Profile ها زمانی بکار می آیند که دارای انواع Interface و تنظیمات DDR باشیم و خواهیم تنظیم فیزیکی خط را به تنظیمات منطقی مرتبط کنیم. بکمک Dialer-Profile میتوان مدیریت بهتری روی تنظیمات داشت. استفاده از Dialer-Profile روی Hub (در مرکز توپولوژی Hub & Spoke) پیشنهاد میشود:

```
RouterA(config)#interface BRI0
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer pool-member 1
RouterA(config-if)#ppp authentication chap
RouterA(config-if)#ppp multilink
!
RouterA(config)#interface Dialer1
RouterA(config-if)#ip address 10.12.1.1 255.255.255.0
RouterA(config-if)#encapsulation ppp
RouterA(config-if)#dialer remote-name RouterB
RouterA(config-if)#dialer string 2145552222 class remote
RouterA(config-if)#dialer load threshold 50 either
RouterA(config-if)#dialer pool 1
RouterA(config-if)#dialer-group 1
RouterA(config-if)#ppp authentication chap
RouterA(config-if)#ppp multilink
!
RouterA(config)#map-class dialer remote
RouterA(config-map-class)#dialer isdn speed 56
!
RouterA(config)#ip route 10.12.1.2 255.255.255.255 Dialer1
RouterA(config)#ip route 10.13.1.0 255.255.255.0 10.12.1.2
RouterA(config)#dialer-list 1 protocol ip permit
```

تنظیم Snapshot Routing

از Snapshot Routing برای صرفه جویی در مصرف لینک های Dial-up استفاده میشود و Routing Table را به حالت "Update آزاد" و "Update ممنوع" در می آورد! حاصل این فرایند، وضعیت یخ زده اطلاعات مسیرهاست.

در واقع عملکرد DDR به دو بازه زمانی Active (فعال) و Quiet (ساکت) محدود میشود. در زمان سکوت، Routing Table به حالت Frozen در می آید و تنها در زمان Active قادر به Update کردن خود است و این زمانی است که مبادرت به Dial کردن مقصد می نماید.

Snapshot Routing همراه با پروتکل های Distance Vector استفاده میشود.

یک روتر نقش Client را دارد و زمان سکوت را محاسبه میکند (این زمان در مثال زیر ۱۲ ساعت است که بصورت ۷۲۰ دقیقه ذکر شده است) پس از سپری شدن این زمان، روتر اقدام میکند تا Routing Table خود را Update نماید.

```
RouterA(config)#interface BRI0
RouterA(config-if)#snapshot client 5 720 dialer
RouterA(config-if)#dialer map snapshot 1 name RouterB 2145551111
```

زمان فعال ماندن به میزان ۵ دقیقه در دو روتر تنظیم میگردد:

```
RouterB(config)#interface BRI0
RouterB(config-if)#snapshot server 5 dialer
RouterB(config-if)#dialer map snapshot 1 name RouterA 2145552222
```