

# VRF – Virtual Routing Forwarding

לכל VRF נוצרות הטבלאות הבאות בנתב:

1. טבלת ממשקים
2. טבלת ARP
3. טבלת Routing

## זליגה בין VRF-ים

ניתן להגדיר ניתוב סטטי ב VRF כך ש next-hop יהיה בטבלת ה global. הפקודה היא:

```
ip route vrf <vrf> <dest> <mask> <next-hop> global
```

ניתן להגדיר ניתוב סטטי בטבלת ה global כך שייצא דרך ממשק של VRF, באופן הבא:

```
(ip route <dest> <mask> <out-interface> <next-hop> (optional).
```

בניתוב כזה נדרש לציין את ממשק היציאה כי כתובת ה next-hop אינה מופיעה בטבלת הניתוב של ה VRF.

בממשקים שהם point-to-point אין צורך לציין את כתובת ה next-hop.

## GRE

ניתן להקים ממשק GRE ולשייך אותו ל VRF אולם להגדיר כי הוא יוקם דרך vrf default או באמצעות

vrf אחר באמצעות פקודת vrf תחת הגדרת ה GRE.

## VRF Selection Using PBR

ניתן להגדיר לנתב לשייך חבילה ל VRF שלא על פי ממשק הכניסה אלא על פי פרמטר

אחר, כגון:

1. כתובת source

2. על פי פרמטר הניתן לשליטה על ידי PBR

### הגדרת VRF Selection By Source

על ידי הפקודה ip vrf select source

### הגדרת VRF Selection By PBR

שלב א' – תפיסת תעבורה:

ניתן לתפוס תעבורה באחת השיטות הבאות:

1. ACL על ידי הפקודה `match ip-address`.
2. Packet Length על ידי הפקודה `match length`. ניתן להגדיר תחום תחתון ותחום עליון.

שלב ב' – הגדרת פעולה:

ניתן לשייך את החבילה ל VRF מסוים על ידי הפקודה `<set vrf <vrf`.

שלב ג' – הפעלה על ממשק:

על מנת להפעיל על ממשק, יש להשתמש בפקודה `ip policy route-map`.

שלב ד' – שיוך כתובת הממשק לכל VRF אפשרי:

כיוון שלא שייכנו את הממשק ל VRF סטטית, ובזמן הכנסת הקונפיגורציה לא ידוע לאיזה VRF תשויך כל חבילה, יש התכונן לכל המצבים האפשריים. הכוונה היא שנדרש לוודא שכל VRF שאליו יש אפשרות לשייך חבילה, משייך את כתובת ה IP של הממשק אליו על מנת שיוכל לנתב בחזרה. הפעולה נעשית על ידי הפקודה `<ip vrf receive <vrf` ונדרש להכניס אותה במפורש עבור כל VRF אליו אנו משייכים ב PBR. חובה להגדיר את הפקודה הזו לכל VRF. אם יש `match` על חבילה ונדרש לשייך אותה ל VRF שהפקודה `ip vrf receive` לא מופעלת – החבילה תזרק.

## **דוגמא**

```
access-list 40 permit 10.1.0.0 0.0.255.255
access-list 50 permit 10.2.0.0 0.0.255.255
access-list 60 permit 10.3.0.0 0.0.255.255

route-map PBR-VRF-Selection permit 10
  match ip address 40
  set vrf VRF_1
!
route-map PBR-VRF-Selection permit 20
  match ip address 50
  set vrf VRF_2
!
route-map PBR-VRF-Selection permit 30
  match ip address 60
  set vrf VRF_3
!
interface Ethernet0/1
  ip address 192.168.1.6 255.255.255.252
  ip policy route-map PBR-VRF-Selection
  ip vrf receive VRF_1
```

```
ip vrf receive VRF_2
ip vrf receive VRF_3
```

## **בדיקות**

```
show ip access-lists
show route-map
show ip policy
```

## **מגבלות**

1. נתמך רק בגרסאות service provider ורק מסדרה S.
2. לא ניתן להגדיר ip vrf select source וגם PBR על אותו הממשק. כמובן, גם לא ניתן לשייך את הממשק ל VRF אם מופעלת עליו אחת השיטות האחרות.
3. לא ניתן להפעיל PBR על חבילות Multicast – גם על source?!