**NAT**

* נוצרה בעיה שיש חוסר בכתובת IP בעולם, לכן ייצרו פרוטוקול אשר מחלק את הכתובות לפרטיות(לא מנותבת ברשת החיצונית, אין בעיה להשתמש בה יותר מפעם אחת) וכתובות ציבוריות(מנותבות ברשת החיצונית),   
  הפרוטוקול ממיר את הכתובות הפרטיות לכתובות ציבוריות.
  + כתובות פרטיות:
    - 10.0.0.0/8
    - 172.16.0.0/12 -> 172.31.255.255
    - 192.168.0.0/16
* כתובת פרטית היא כתובת של סביבה שיש לי וכתובת ציבורית היא כתובת ברשת החיצונית שיש לי וניתן להגדיר את זה בעוד כמה דרכים. העיקר זה שכתובת פרטית היא של רשת אחת וכתובת ציבורית היא של רשת אחרת (שתי הרשתות יכולות להיות ציבוריות או פרטיות אין באמת חובה לצד אחד פרטי וצד שני ציבורי)
* ישנם שלושה סוגים של NAT, נגדיר ACL שיתפוס את הכתובות הפרטיות ואז נגדיר NAT על ממשק מסוים ביציאה (OUT) או בכניסה (IN) של מידע
  + Static – המרת כתובת פרטית ספציפית לכתובת ציבורית ספציפית, נגדיר לציוד איזה כתובת פרטית מומרת לאיזה כתובות ציבורית
  + Dynamic – המרת כתובות פרטיות לטווח כתובות ציבוריות בצורה דינאמית, נגדיר לציוד טווח(ip nat pool) כתובות ציבוריות ויבצע המרת בצורה רנדומלית מטווח של כתובות פרטיות שנגדיר לו
  + Overload (PAT) – שימוש בכתובת ציבורית אחת למספר כתובות פרטיות אשר מובדלות אחת מהשנייה על ידי פורט לוגי, נגדיר לציוד איזה רגל משתמש בPAT ואיזה סגמנט יש להמיר
    - ניתן להגדיר כמה כתובות ציבוריות בשימוש בPAT, ככה אם יגמרו לי הפורטים הלוגים אז יהיה לי עוד כתובות לשימוש
* מושגים בNAT – הIN זה הצד שלוח והOUT זה הצד המקבל
  + Inside local – הכתובת IP של שולח בתוך הרשת הפרטית שלו
  + Inside global – הכתובת IP של שולח ברשת החיצונית
  + Outside local – הכתובת IP של המקבל ברשת הפנימית(לא באמת ניתן לדעת מכיוון שיש NAT – יהיה כמו הoutside global)
  + Outside global - הכתובת IP של המקבל ברשת החיצונית

**VRF LITE – Virtual Routing and Forwarding**

* לכל נתב יש טבל ניתוב אחת, במקרים מסוימים נרצה לחסוך בציוד ועל מנת לעשות זאת ניתן לפצל נתב אחת פיזי למספר נתבים לוגים.
* כאשר מקבלים נתב חדש יש לו VRF אחד שהוא GLOBAL
* VRF מאפשר לנו לייצר מספר טבלאות ניתוב על נתב פיזי אחד, ועל ידי כך אנחנו יוצרים מספר רשתות נפרדות אחת מהשנייה ברמה הלוגית
* כל ממשק של הנתב יהיה משויך בצורה דיפולטיבי לglobal vrf ואם נרצה שממשק יהיה משויך לVRF מסוים נשתמש בפקודה vrf forwarding <vrf name> על הממשק
  + **חשוב לזכור שהחלת הפקודה מוחקת מהממשק את הכתובת IP**
* כאשר יש לנו ספק(PE) אינטרנט שיש לו מספר לקוחות(CE) שלכל לקוח יש VRF משלו ונרצה להעביר מידע של הVRF-ים בין הנתבים של הספק(PE) אנחנו נצטרך ממשק אחד בין הנתבים של הספק(PE) לטובת VRF של לקוח אחד, דבר אשר מצריך המון ממשקים בין שני נתבים בודדים. מה נעשה שיש המון נתב אצל הספק?  
  על מנת להבדיל בין הVRF-ים בנתבים של הספק(PE) ניצור קישור אחד ביניהם אשר ניתן להעביר על גביו מספר VRF-ים(encapculation). הVRF-ים יופרדו בעזרת TAG ייחודי לכל אחד מהם שנקרא route distingusher שבנוי בצורה הבאה-> AS:X  
  הAS יהיה המספר של הPROCCESS של הפרוטוקול ניוב של הIPS (לרוב BGP), וX יהיה המספר שיוקצה לVRF (ייחודי לכל VRF)   
  (דומה למה שקורה לVLAN-ים בממשק מסוג TRUNK)
* נגדיר על הנתבים של הספק(PE) RD
  + Ip vrf < vrf name>
    - Rd as:x
* ואז לכל VRF ואז ניצור SUB-INTERFACE לכל VRF על גבי הממשק בין הנתבים של הספק(PE), בתוך הממשק נוסיף מספר הגדרות
  + Ip vrf forwarding <vrf name>
  + Encapsulation dot1Q <rd number>
  + Ip address <subnet in the vrf> <SM>