**Ip services**

נושאים:

* NTP
* FHRP
  + HSRP
  + VRRP
  + GLBP

**NTP**

* פרוטוקול לסנכרון זמנים בין ציודי תקשורת
* ישנו ערך שנקרא stratum והוא אומר מה המרחק שלי מהשעון האטומי בקפיצות של ציודים, השעון האטומי הינו stratum 0 ונתב אשר ימשוך ממנו יהיה 1 ואם יש מתג שמושך מהנתב אז המתג יהיה 2 וכו'
* ישנה פקודה שמראה לנו את המצב של כלל השעונים שאנחנו מושכים מהם NTP:  
  show ntp associations, ויש בה מספר עמודות שחשוב להכיר
  + Address – הכתובת של השרת ממנו אני מושך את הזמן
  + Ref clock – הכתובת של השעון המקורי שמייצר את הזמן -> stratum 0
  + St – מה הstratum שלי ביחס לשעון, כמה קפיצות אני מהשרת
  + When – כמה זמן עבר מאז הדגימה האחרונה שביצעתי בשניות
  + Poll – כל כמה שניות אני מבצע דגימה
  + Reach – סטטוס הדגימות, זוגי לא טוב, אי-זוגי טוב
  + Delay – הזמן שלוקח לשרת שממנו אני מושך את הזמן להגיד לדגימה (במילישניות)
  + Offset – הבדל הזמן בין השעון שלי לבין השעון של השרת ממנו אני מושך את הזמן
  + Disp – בשניות, ההפרש זמנים הכי גבוה שהיה בין השעון המקומי לשרת. אם הערך הוא 16000 סימן שלקוח לא מקבל זמן מהשרת

**FHRP**

חבילת פרוטוקולים ליתירות של הנתבים של סביבה מסוימת, תחתיו יש מספר פרוטוקולים:

* **HSRP – קנייני לסיסקו**
* Active/standby
* הודעות HELLO נשלחות לכתובת 224.0.0.2 בUDP פורט 1985
* תומך authentication
* Preempt לא דיפולטיבי
* **VRRP – לא קנייני לסיסקו**
* Master/backup
* הודעות HELLO נשלחות לכתובת 224.0.0.2 בUDP פורט 1985
* לא תומך authentication
* Preempt דיפולטיבי
* יש מספר גרסאות
  + 1 – לא קיים יותר
  + 2 – רק IPV4 (הגרסה הדיפולטיבי)
  + 3- address-family ipv4/6
  + הגדרת הגרסה של הVRRP: fhrp version vrrp <v2/v3>
* **GLBP – קנייני לסיסקו, כמו HSRP עם תוספת של LB**
* הודעות HELLO נשלחות לכתובת 224.0.0.102 בUDP פורט 1985
* תומך authentication
* Preempt דיפולטיבי
* בשימוש בפרוטוקול זה כלל הנתבים אשר לוקחים חלק בVG (virtual gateway) עובדים במצב Active אבל יש כאן עניין של חלוקת עומסים, ישנם שני מצבים מיוחדים של נתבים בפרוטוקול:
  + Active virtual forwarder – AVF – נתב אשר מעביר מידע , כל הנתבים נמצאים במצב זה.
  + Active virtual gateway – AVG – הנתב שאחראי על כלל הנתבים שבאותה קבוצה, נתב זה יגיד איזה נתב (איזה AVF) יוציא מידע ומתי.  
    נתב זה הוא גם AVF כי הוא גם יכול להעביר מידע
* ישנו VIP אחד לכלל הנתבים.
* בשונה משני הפרוטוקולים האחרים, בפרוטוקול זה לכל נתב יש VMAC משלו, הנתב שהוא AVG מנהל את הרשימה של הנתבים והVMAC שלהם.
* לGLBP יש מספר דרכים לבצע LB (מספר מודולים), כאשר עמדה מבצעת ARP למציאת הMAC של הDG הנתב אשר יחזיר לה את כתובת הMAC של הDG יהיה תמיד הנתב שהוא AVG מכיוון שהוא מכיר את כל הVMACים של ככל הנתבים, הAVG יחזיר MAC של נתב על פי צורת עבודת הLB שלו.
  + **Round robin** – הAVG יחזיר כל פעם את הVMAC של הנתב הבא על פי הסדר, לדוגמא: לעמדה הראשונה הוא יחזיר את הVMAC של נתב 1 לעמדה השנייה הוא יחזיר את הVMAC של נתב 2
    - אחרי שלעמדה ימחק הVMAC שקיבלה מAVG היא יכולה לקבל פתאום VMAC אחר לגמרי
  + **Host dependent** – הAVG ייתן לכל עמדה VMAC וגם אם היא תבצע שוב ARP מסיבה כלשהי היא תקבל את אותו VMAC, הAVG שומר את העמדות ואת הVMAC שהם יקבלו
  + **Weighted** – עניין של משקל, הAVG יגיד מה היחס של העמדות שיעברו בין כל הנתבים, כלומר יגיד לכל נתב כמה עמדות יעברו דרכו אבל לא מגדירם כמות לכל נתב מגדירים מה היחס בין הנתבים
* מצבים:
  + Standby – מצב שבו הוא ממתין להיות הAVG כלומר מאזין לAVG, הוא AVF גיבוי לAVG
  + Listen – מצב שבו הוא לא הAVG -> סתם AVF
  + Active – מצב שבו הוא הAVG