

HSRP

Hot Standby Router Protocol

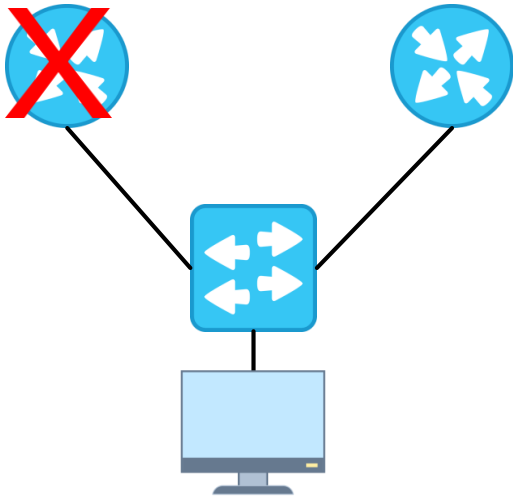
Overview

► HSRP או בשמו המלא Hot Standby Router Protocol הוא פרוטוקול שפותח ע"י Cisco ופועל רק על חומרה מסוג Cisco. פרוטוקול זה מאפשר למספר נתבים לשמש כ-Default Gateway לאותה הרשת, זאת אומרת שרכיבי הקצה יכולים לגשת לרשתות מרוחקות גם במידה ונתב ה-Gateway נפל, משום שקיים נתב חלופי אשר מקבל את תפקיד ה-Gateway ומאפשר המשך תקשורת תקינה.

► פרוטוקול זה מתווכח משום שאין צורך בהגדרות מיוחדות על רכיבי הקצה. תהליך חילוף התפקידים בין הנתבים קורה ברמת הנתבים ע"י הפרוטוקול, כך שתהליך זה שקוף למשתמשי הקצה.

• פרוטוקול זה מבטיח שרידות חמינות של Gateway.

• קיימים פרוטוקולים נוספים מסוג זה לחומרה שאינה Cisco כמו: VRRP.



HSRP Failover

▶ בטופולוגית HSRP קיימים שני תפקידים:

1. **Active Router** - נתב אשר מחזיק בתפקיד זה, משמש כ-Gateway של הרשת בפועל.

2. **Standby Router** - נתב בתפקיד זה ישמש כ-Gateway, אם ה-Active Router לא זמין מסיבה כזו או אחרת.

▶ אופן פעולת הפרוטוקול:

○ הנתב בעל ערך ה-Priority **הגבוה** ביותר מקבל את תפקיד ה-**Active Router** *ערך ברירת המחדל הוא 100.

○ במידה וה-**Active Router** נופל או לא זמין, תפקיד נתב ה-Gateway עובר לנתב עם ערך ה-Priority המופחת, כלומר לנתב אשר מחזיק בתפקיד ה-**Standby Router**.

▶ הפרוטוקול מייצג את שני הנתבים בעזרת כתובת IP ו-MAC וירטואליות, זאת אומרת שעל כל נתב בפועל מוגדרת כתובת IP ו-MAC ייחודיות. אבל משתמשי הקצה אינם רואים שני נתיבים פיזיים שונים אלא נתב לוגי יחיד בעל כתובת IP וירטואלית אחת. כתובת ה-Default Gateway המוגדרת על משתמשי הקצה היא כתובת ה-IP הווירטואלית.

HSRP Priority

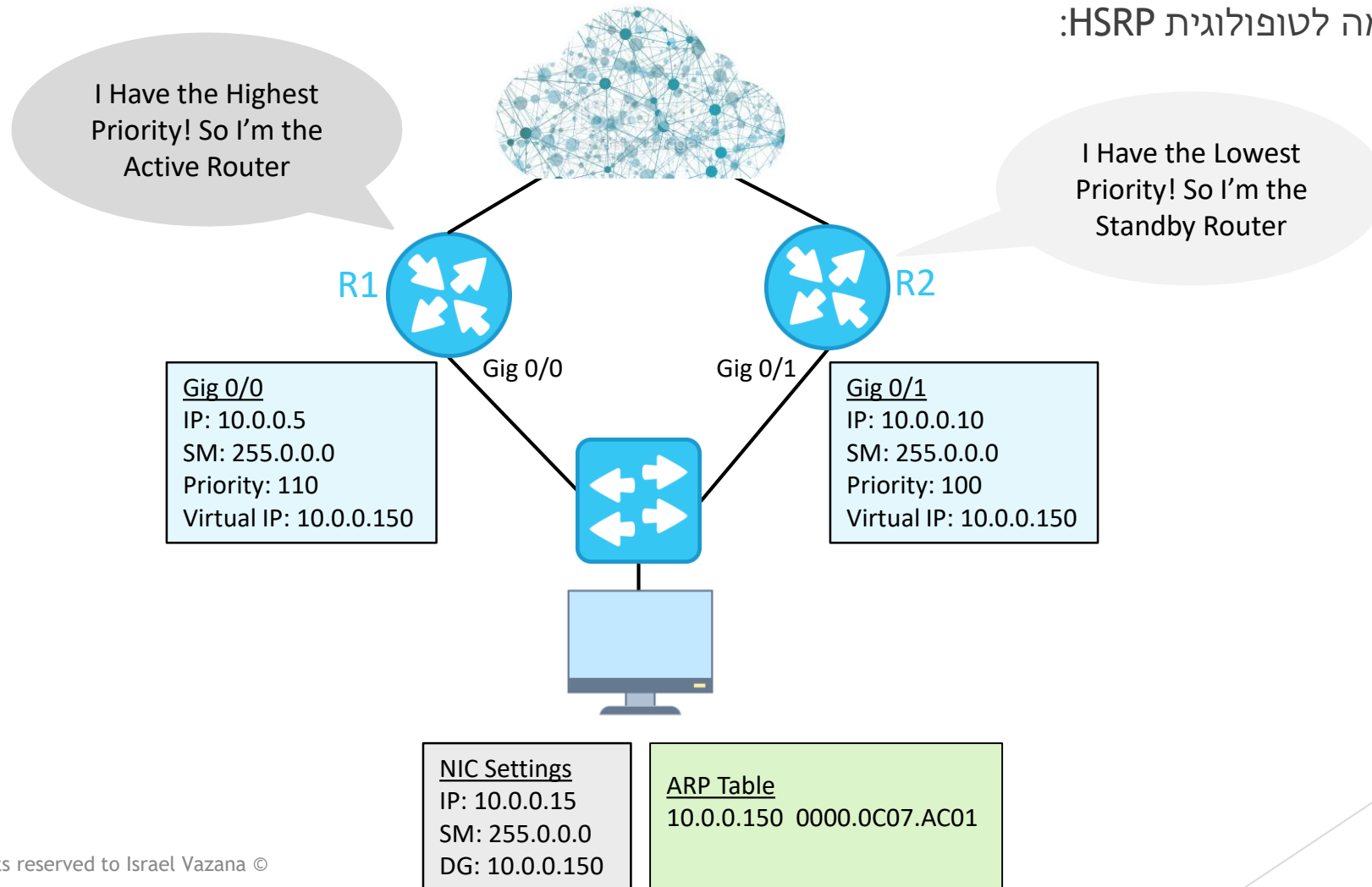
- ▶ תפקיד ה-Active Router נבחר על פי ערך ה-IP או ערך ה-Priority הגבוה ביותר. מה זאת אומרת כברירת מחדל ערך ה-Priority של HSRP בכל נתב הוא 100. בגלל שה-Priority זהה, HSRP בוחר את ה-Active Router על פי ערך ה-IP הגבוה ביותר מבין הנתבים.
- ▶ ניתן לשנות את ערך ה-Priority במטרה לאלץ את HSRP לבחור את נתב ה-Active Router בהתאם לדרישות מנהל הרשת.

HSRP Preemption

- ▶ כברירת מחדל הנתב אשר מקבל את תפקיד ה-Active Router נשאר בתפקיד, אפילו עם נתב אחר מצטרף לטופולוגיה עם Priority גבוה יותר!
- ▶ כדאי לאלץ את HSRP לבצע את תהליך הבחירה כל פעם שנתב חדש מצטרף לטופולוגיה ולבחור את נתב ה-Active Router לפי ערך ה-Priority הגבוה יותר. יש להגדיר את הנתב על מצב Preempt.
- ▶ Cisco לא מאפשרים את מצב ה-Preempt כברירת מחדל מסיבות שונות. לדוגמה:
 - נתב בתפקיד ה-Active כל הזמן קורס ונדלק בגלל תקלה ומאלץ את תהליך הבחירה כל כמה שניות, מצב שיוצר רשת לא יציבה.
 - בסיסי הנתונים של פרוטוקולי הניתוב מתחילים להיווצר רק לאחר שהנתב מסיים את תהליך האתחול, מצב שיוצר חוסר בקישוריות עם רשתות מרוחקות.

HSRP Topology

דוגמה לטופולוגיית HSRP: ►



HSRP Timers

ה-Active Router וה-Standby Router מנתרים את מצבם אחד של השני ע"י הודעות Hello בצורה כזו
ה-Standby יודע מתי לקחת את תפקיד ה-Gateway כשה-Active Router נופל.



▶ HSRP בדומה לרוב הפרוטוקולים משתמש בשני ערכים:

○ Hello Interval-באיזו תדירות נשלחות הודעות Hello.

○ Hold Time-כמה זמן להמתין להודעת Hello.

▶ HSRP משתמש בערכים הבאים כברירת מחדל:

○ Hello Interval-הנתב שולח כל 3 שניות הודעת Hello.

○ Hold Time-הנתב ממתין 10 שניות להודעת Hello, אם חלפו 10 שניות ללא קבלת הודעת Hello. הנתב השני לוקח את תפקיד ה-Gateway.



○ כמובן שניתן לשנות את ערכים אלו, לדוגמה להפחית אותם כדי לקבל החלפת תפקידים מהירה. ב-HSRP אפילו ניתן להגדיר ערכים במילי-שניות (msec). אבל צריכים לקחת בחשבון שהפחתת יתר של ערכים אלו גובים משאבים רבים מהנתב. למשל: CPU ורוחב-פס.

○ Cisco ממליצים לא להגדיר ערכים פחותים מ: Hello Interval-שניה 1, Hold Time-4 שניות.

HSRP Versions

▶ לפרוטוקול HSRP קיימות 2 גרסאות:

- כברירת מחדל גרסה 1 נבחרת כשמגדירים HSRP על IOS.

גרסאות	Group Numbers	טווח כתובת MAC	כתובת Multicast	תומך אימות (MD5)	תומך IPv6
גרסה 1	0-255	0000.0C07.AC00 To 0000.0C07.ACFF	224.0.0.2		
גרסה 2	0-4096	0000.0C9F.F000 To 0000.0C9F.FFFF	224.0.0.102		

FHRP

► First Hop Redundancy Protocol הוא פרוטוקול הוא יותר נכון משפחה של פרוטוקולים שנועדו לספק שרידות לנתב ה-Gateway של רשת מחשבים מקומית. בעזרת פרוטוקולים אלו נוכל להבטיח שבמקרה של כשל לנתב ה-Default Gateway, נתב אחר ייקח את מקומו ובעצם ישמש כ-Gateway חלופי למשתמשי הקצה שחייבים לשלוח מידע לרשתות אחרות. לדוג': אינטרנט.

► FHRP מונה שלושה פרוטוקולים:

1. **HSRP** (עליו דנו במצגת זו) - פרוטוקול זה פותח ע"י Cisco ונועד רק לרכיבים מתוצרת Cisco. הפרוטוקול מאפשר נתב **אחד פעיל (Active)** ו**נתב נוסף כגיבוי (Standby)**.

2. **VRRP** - פרוטוקול זה פותח ע"י IETF ונועד לשרת את כלום (אינו בלעדי לאף יצרן). הפרוטוקול מאוד דומה באופיו ל-HSRP ומאפשר **נתב אחד פעיל (Master)** ו**נתב נוסף כגיבוי (Backup)**.

○ HSRP ו-VRRP מספקים שרידות בלבד!

3. **GLBP** - פרוטוקול נוסף שפותח ע"י Cisco ונחשו מה? נועד רק לרכיבי Cisco. פרוטוקול זה מאפשר **מספר נתבים פעילים במקביל (Active)**, זאת אומרת שהפרוטוקול מאפשר איזון עומסים ולא רק שרידות!

○ GLBP מספק שרידות ואיזון עומסים.

Command Page

רשימת הפקודות המלאה והסבר, נמצאת בקובץ Command Page HSRP ►

