

PPP

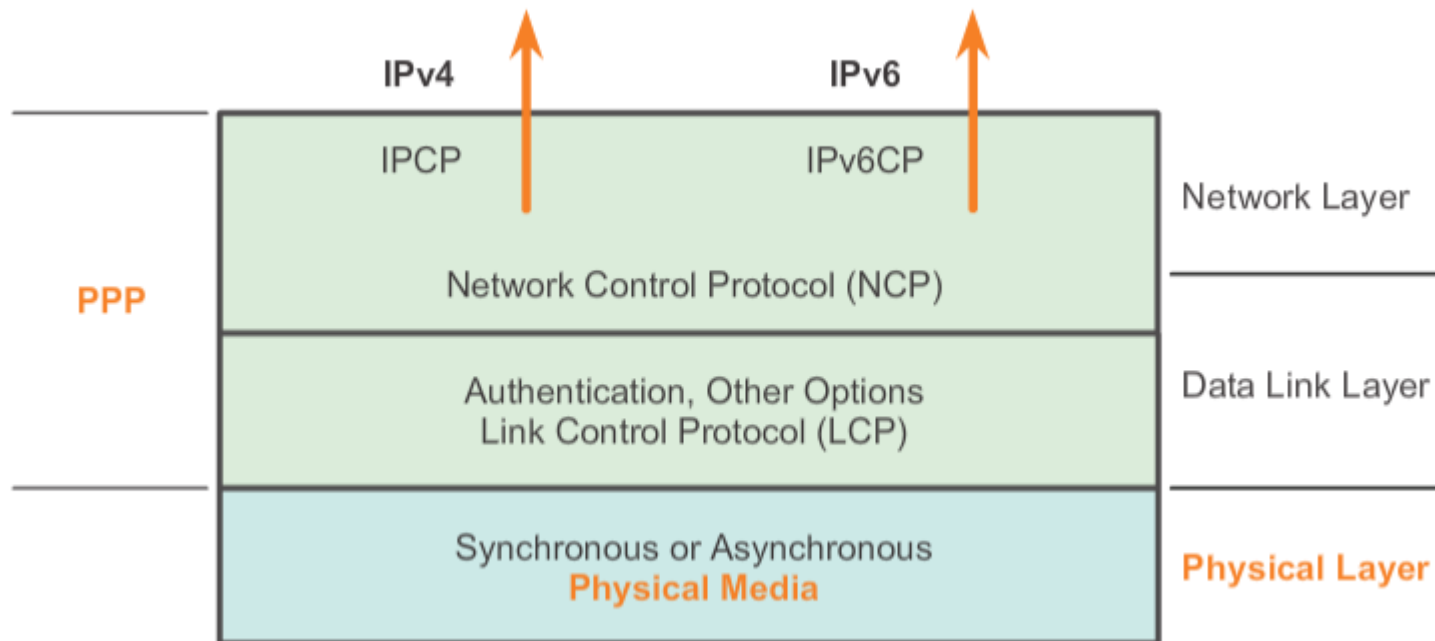
Point-to-Point Protocol

PPP Introduction

- ▶ Point to Point Connection היא כינוי לצורת חיבור בין שני נקודות ע"ג חיבור סריאלי, ברוב המקרים היא מתארת חיבור בין שני נקודות במרחק גאוגרפי רב. לדוגמה בין נתב בבית הלקוח לנתב בספק השירות. ניתן להבין מדוגמה זו שחיבורי PPP נפוצים מאוד ב-WAN.
- ▶ במפגש זה אנו דנים בפרוטוקול PPP (Point to Point Protocol) ולא צורת החיבור PPP. נתבים מתוצרת Cisco אשר מחברים בצורת PPP משתמשים בשיטת אינקפסולציה ייחודית אשר נקראת Cisco HDLC, לכן רק רכיבי Cisco יכולים להשתמש בשיטה זו.
- ▶ במקרה ושני הרכיבים אותם נרצה לחבר בצורת PPP אינו מבית Cisco, נשתמש בשיטת האינקפסולציה PPP. כלומר פרוטוקול PPP. מכאן ניתן כבר להבין שהיתרון הגדול ביותר של הפרוטוקול הוא תמיכה מספר רכיבים וסוגי חיבורים שונים.
- ▶ פרוטוקול ה-PPP עוצב בצורה כזו שהוא יכול לפעול על חומרה של נתבים מיצרנים שונים וגם על חיבורים סריאליים מסוגים שונים. לדוגמה T1 ו-E1. התאמה זו לא נגמרת ברמת החומרה, PPP גם יכול לפעול עם פרוטוקולים שונים משכבת ה-Network. לדוגמה IPv4, IPX, AppleTalk וכו'...

The Protocol

האיור מציג את מבנה הפרוטוקול. למעשה PPP מורכב מ-3 פרוטוקולים שונים. בזכות השילוב הזה PPP יכול להתאים כמעט לכל סיטואציה, כל עוד מדובר בחיבור קצה לקצה.



LCP

- ▶ ל-LCP אשר פועל בשכבת ה-Data Link יש מספר תפקידים עליהם הוא אחראי:
 - יצירת חיבור ה-PPP.
 - הגדרת חיבור ה-PPP.
 - בדיקת חיבור ה-PPP.
 - סגירת חיבור ה-PPP.
 - תהליך האימות בין שני הרכיבים.

NCP

- ▶ PPP משתמש ב-NCP בכדי לאפשר לפרוטוקולים שונים בשכבת ה-Network לפועל על החיבור. כלומר PPP לא מוגבל רק ל-IPv4. כמובן שרק פרוטוקול אחד יכול לפעול בכל עת בין שני הצדדים על החיבור. PPP מאוד נח וגמיש כי הוא יכול לאפשר גם לפרוטוקולים כמו: IPv6, AppleTalk, IPX וכו... לפעל החיבור. היכולת הזו אפשרית מכיוון ש-PPP משתמש ב-NCP שונים. ולכל פרוטוקול בשכבת ה-Network קיים NCP. לדוגמה ה-NCP's של IPv4 ו-IPv6:
 - IPv4 משתמש ב-IP Control Protocol (IPCP)
 - IPv6 משתמש ב-IPv6 Control Protocol (IPv6CP)

Establishing a PPP session

▶ אפילו שקיים חיבור פיזי תקין בין שני הרכיבים, לא קיים חיבור תקין של הפרוטוקול. פרוטוקול ה-PPP עובר מספר שלבים עד שמתבסס חיבור תקין, עליו יעבור מידע בין שני הרכיבים:

▶ קיימים 3 שלבים:

1. שלב 1 - יצירת והגדרת החיבור - לפני ש-PPP מסוגל לשולח הודעות שמכילות IP כלומר עם מידה מהשכבת ה-`Network`. `LCP` חייב קודם לנהל משא ומתן עם הרכיב בצד השני ולקבוע את הגדרות החיבור.

2. שלב 2 - בדיקת איכות החיבור (אופציונלי) - `LCP` בודק את איכות החיבור, אם איכות החיבור נחשבת תקינה לפי הגדרות המשתמש החיבור נפתח.

3. שלב 3 - הגדרת הפרוטוקול מהשכבת ה-`Network` - `PPP` בחר את ה-`NCP` המתאים לחיבור לאחר בדיקה עם הצד השני.

PPP Features

▶ פרוטוקול PPP מציע מספר מאפיינים נוחים:



• קיים מאפיין נוסף בשם PPP Callback הוא פיצ'ר אבטחה נחמד אבל אין צורך להעמיק בו.

Authentication

► PPP מאפשר אימות בין שני רכיבים בקצוות החיבור המנוגדים לפני שחיבור PPP תקין נוצר והצדדים מחליפים מידע. כלומר, נתב בצד אחד יבדוק את זהותו של הנתב בצד השני ורק אם זהותו מאושרת, הנתב הראשון מאשר את החיבור.

► קיימות שני שיטות אימות (Authentication):

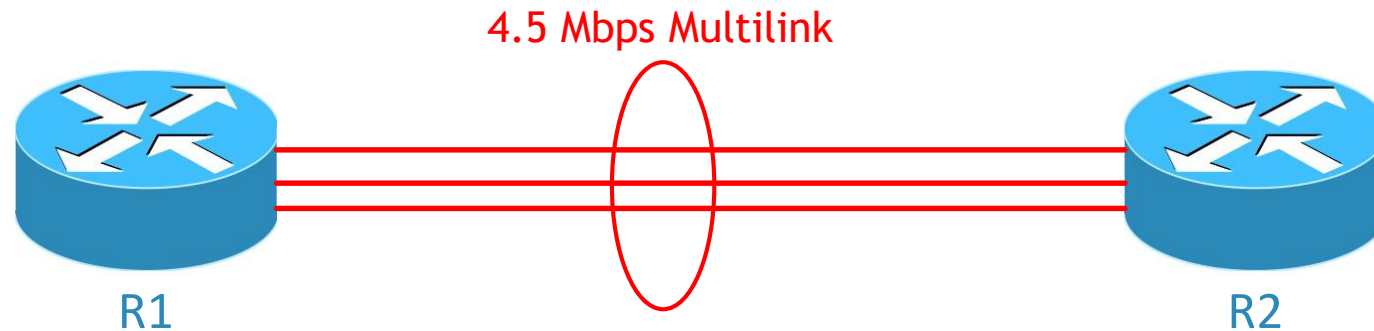
1. Password Authentication Protocol בקיצור PAP

2. Challenge Handshake Authentication Protocol בקיצור CHAP



Multilink

- ▶ יכולת זו של PPP מאפשרת לו, ליצור איזון עומסים ולחוקת מידע שווה בין מספר חיבורים סריאליים לאותו היעד. כלומר, במידה וקיימים 2 חיבורי WAN לאותו היעד, פרוטוקול PPP יכול לחלק את חבילות המידע בין החיבורים השונים. איגוד של מספר חיבורים פיזיים לחיבור לוגי אחד היא יכולת שתורמת רבות, כמו לדוגמה פס-רוחב משולב.
- ▶ במקום לנהל שלושה חיבורי T1 שונים, שכל חיבור עם פס-רוחב של 1.544 Mbps ניתן לנהל חיבור לוגי אחד (חיבור Multilink) בעל פס-רוחב של 4.5 Mbps.
- טכנולוגיה זו נקראת גם: MP, MPPP, MLP, MLPPP.



- כל חבילת מידע (Packet) אשר נשלחת מ-R1 לכיוון R2 מחולקת ל-3 חלקים שווים ע"י R1. נשלחים, ומחוברים חזרה ע"י R2. פעולת החלוקה מכונה Fragmentation.

Compression

► Compression היא היכולת של PPP לדחוס את המידע לפני שלחות וכך לחסוך בפס-רוחב. פעולת דחיסה מעמיסה על המעבד ובעקבות כך אינה תמיד מומלצת, אלא אם אין מספיק פס-רוחב וחייב לנצל אותו בצורה מקסימלית.



► קיימות 2 שיטות דחיסה בהם נתבי Cisco תומכים:

.1 Stacker

.2 Predictor

Error detection

► בעזרת יכולות זו PPP יכול לדוק אם קיימות שגיאות על החיבור כמו לופים או את איכות החיבור. ובהתאם לבחור דרך פעול. לדוגמה לנתק את החיבור.