**MPLS**

בפרוטוקול זה בחירת הדרך להעביר את המידע לא מבוסס על הIP של היעד אלא מבוסס על תגים(labels).   
כל נתב אשר מריץ את הפרוטוקול, כלומר עובד עם שיטת העברה של MPLS נקרא **LSR – label switch router**.

בנתבים ישנם שלי חלקים עיקריים

* Control plane – המוח של הנתב שבו מבצעים כלל החישובים, בחלק זה יושבת הטבלת ניתוב -> טבלת הRIB
* Data plane – החלק בנתב שיודע איך להעביר את המידע ואחראי להעבירו -> טבלת FIB אשר נגזרת מתוך טבלת הRIB

כאשר נתב הוא גם LSR מתווספות אליו 2 טבלאות אשר משמשות אותנו בפרוטוקול זה:

* **LIB – label information base**
  + טבלה אשר מקבילה לRIB
* **LFIB – label forwarding information base**
  + טבלה אשר מקבילה לFIB, טבלת הLFIB היא נגזרת של טבלת הLIB

הקיום של הLIB והLFIB מסתמך על פרוטוקול שנקרא LDP – Label Distribution Protocol אשר משמש להקמת שכנות עם נתבים אחרים שמריצים MPLS, בפרוטוקול זה הנתבים משתפים אחד עם השני את הLABEL שלהם וככה בונים את 2 הטבלאות

הנתבים מקימים שכנות LDP שעל גביה הם משתפים את הLABEL שלהם, נתב ילמד ניתוב מסוים עם LABEL וישמור את אותו LABEL כLABEL OUT שאומר לו לאן להעביר את המידע בהקשר של הניתוב, ויגדיר LOCAL LABEL לאותו ניתוב שאומר מה הLABEL שמוקצה לניתוב הזה על הנתב עצמו.

**MPLS layer 3 VPNs**

* בין הנתב של הCE לבין הנתב של הPE מוקמת שכנות על ידי פרוטוקול IGP מסוים(OSPF/EIGRP)
* בנתב PE מוגדר VR לכל לקוח, השכנות אל מול הCE של הלקוח מוקמת על הVRF מהצד של הPE. הCE לא מכיר את הVRF
* בנתבים של הPE מוגדר RD לכל VRF
* בין הנתבים של הPE יש שכנות MP-IBGP, ומפורסמים הסגמנטים של הCE אל תוך הBGP על ידי פקודת ה-NETWORK
* בשימוש בטכנולוגיה זו מתוספים 2 LABEL-ים לIP PACKET
  + VPN label – על מנת להבדיל בין הVRFים הPEERים של הBGP בוחרים מספר לכל VRF
  + LDP label – הLABEL הרגיל של הMPLS
* ישנה בעיה שכאשר כל נתב מקבל פקטה עם LABEL הוא צריך לבצע בדיקה של LABEL ושל ניתוב ואין צורך בתהליך זה בנתב אליו מחובר הסגמנט שאנחנו רוצים להגיע אליו, מכיוון שכל הנתבים בMPLS מכירים את כל הדרך אז ישנו מנגנון שנקרא PHP – Penultimate Hop Popping שבעזרתו הנתב לפני אחרון מסיר את הLABEL וכך הנתב אשר מחובר אל הסגמנט לא צריך לבדוק LABEL.

הנתב האחרון(שאליו מחובר הסגמנט) מפיץ את הניתוב לשכן LDP שלו עם POP LABEL שאומר לו להסיר את הLABEL לסגמנט מסוים לפי שמעביר אליו את המידע