IPv4

Internet Protocol Version 4, הוא פרוטוקול הפועל בשכבת הרשת ומשמש להעברת חבילות מידע בין התקנים ורשתות שונות. IPv4 אחראי על זיהוי המקור והיעד באמצעות כתובות IP ועל העברת החבילה דרך הרשת בהתאם לכתובת היעד.

כתובת IPv4 היא בגודל של **32 ביט** ומיוצגת בדרך כלל באמצעות ארבעה מספרים עשרוניים, כאשר כל מספר נמצא בטווח של 0 עד 255. לדוגמה:

192.168.1.10

כתובת ה IP משמשת לזיהוי של התקן ברשת ולניתוב המידע אל היעד. כאשר המידע צריך לעבור בין רשתות שונות, הנתבים משתמשים בכתובת ה IP של היעד כדי לקבוע לאן להעביר את החבילה.

כיצד IPv4 עובד

כאשר מערכת רוצה להעביר מידע ברשת, המידע שמגיע משכבת התעבורה מוכנס לתוך חבילת IPv4. לנתונים מצורף **IPv4 Header**, המכיל את המידע הדרוש להעברת החבילה.

בחבילת IPv4 קיימות בין היתר כתובת ה IP של המקור וכתובת ה IP של היעד. כתובת המקור מציינת מאיזה התקן החבילה נשלחה, וכתובת היעד מציינת לאיזה התקן היא מיועדת.

כאשר החבילה מגיעה לנתב, הנתב בודק את כתובת היעד ומחליט לאיזה ממשק או נתיב להעביר את החבילה. התהליך יכול להימשך דרך מספר נתבים עד שהחבילה מגיעה לרשת שבה נמצא היעד.

חשוב להבין ש IPv4 אחראי על העברת החבילה בין הרשתות, אך הוא אינו מבטיח שהחבילה אכן תגיע ליעד או שהחבילות יגיעו בסדר מסוים. מנגנוני האמינות, כאשר הם נדרשים, יכולים להתבצע בשכבות אחרות כמו TCP.

IPv4 ו TCP או UDP

IPv4 עובד יחד עם פרוטוקולי שכבת התעבורה כמו TCP ו UDP. מקבלים את המידע מהיישום ומוסיפים את ה Header שלהם. לאחר מכן המידע מועבר אל IPv4, שמוסיף את ה Header שלו ויוצר את חבילת ה IP.

ניתן לתאר את המבנה כך:

UDP → Application Data או IPv4 Packet → TCP

לאחר מכן חבילת ה IPv4 עוברת לשכבת קישור הנתונים, שם היא מוכנסת לתוך Ethernet Frame ומועברת ברשת המקומית.

כך כל שכבה מוסיפה את המידע הדרוש לתפקיד שלה ומאפשרת להעביר את המידע בצורה מסודרת מהיישום ועד להתקן היעד.

סיכום

IPv4 הוא פרוטוקול מרכזי בשכבת הרשת המשמש להעברת חבילות בין התקנים ורשתות שונות. הוא משתמש בכתובות IP בגודל של 32 ביט כדי לזהות את המקור ואת היעד ומאפשר לנתבים להעביר את החבילה בהתאם לכתובת היעד.

חבילת IPv4 כוללת Header המכיל מידע כמו כתובות IP, TTL, סוג הפרוטוקול ואורך החבילה, ולאחריו נמצא המידע עצמו.

IPv4 אינו אחראי על אמינות התקשורת או על שמירת סדר המידע. כאשר נדרשת תקשורת אמינה ניתן להשתמש ב TCP, וכאשר נדרשת תקשורת פשוטה ומהירה יותר ניתן להשתמש ב UDP.

כך IPv4 משמש כשכבה המקשרת בין פרוטוקולי התעבורה לבין שכבת Ethernet ומאפשרת להעביר את המידע מרשת אחת לרשת אחרת עד להגעה ליעד.