

מושגים בסיסיים

1. פרוטוקול תקשורת

אוסף של כללים (נהלים) המגדירים את אופן בקשת וקבלת נתונים במערכת תקשורת מסוימת.

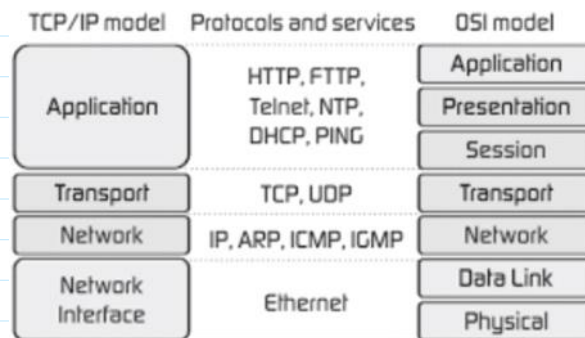
2. מודל תקשורת

אוסף של פרוטוקולים המגדירים שליחת וקבלת נתונים.

לדוגמה:

1. מודל 7 השכבות

2. מודל TCP/IP



3. רוחב פס - Band Width (BW)

כמות הפולסים (הנתונים) שניתן להעביר דרכו בפרק זמן קבוע

לדוגמה: רוחב פס של קו בזק (טלפוניה) הוא 1Mps.

משמעות: ניתן להעביר דרכו 1M פולסים בכל שנייה

4. קצב העברת נתונים - R

מספר הסיביות בכל שנייה

לדוגמה:

$$R=10\text{Mbps}$$

בכל שנייה קצב ההעברה הוא 10M סיביות

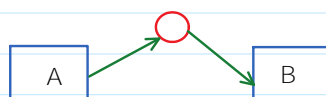
5. קצב העברת נתונים מקסימלי - C

מספר הסיביות המרבי שהערוץ יכול להעביר דרכו.

6. 6.1 מקור - SOURCE יעד - Destination

מקור - רכיב תקשורת השולח את נתונים.

יעד - רכיב תקשורת המקבל את הנתונים.



6.2 משדר (Transmitter) ומקלט (Receiver)

7. תווך - Medium

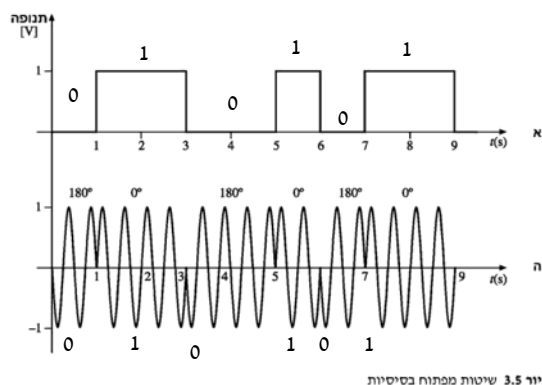
התשתית הפיזית דרכה עוברים הנתונים,

לדוגמה:

כבל נחושת, WIFI, סיב אופטי

8. אות - SIGNAL

אות חשמלי / גל אלקטרומגנטי המייצג את המידע / אופטי (אור)



8.1 אות ספרתי - דיגיטלי

תקשורת נתונים זה אוסף של אחדים ואפסים

8.2 אות אנלוגי (טבע)

אות העובר בתווך

9. נתונים דיגיטליים

9.1 סיבית - bit : 1 או 0

9.2 בית Byte שווה ל - 8 סיביות

10 כפולות בינאריות ועשרוניות

ערך	קיצור	בינרי	עשרוני
1 קילו	1K	2^{10}	$1000=10^3$
1 מגה	1M	2^{20}	10^6 כ.כאן
1 ג'יגה	1G	2^{30}	10^9 כ.שואר
1 טרה	1T	2^{40}	10^{12}

11. כיווניות תקשורת

11.1 Simplex - זרימת נתונים בכיוון אחד בלבד

דוגמאות: רדיו, TV

11.2 Half - Duplex - זרימת נתונים בשני הכיוונים אבל לא בו זמנית

דוגמאות: מכשיר קשר, פקס

11.3 Full - Duplex - זרימת נתונים בשני הכיוונים בו זמנית

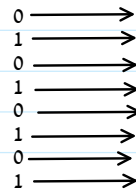
דוגמה: טלפון, אינטרנט

12. סוגי תקשורת

12.1 - תקשורת טורית (סיראלית): משודרות סיביות אחת אחרי השניה (בטור) בכל פולס משודרת סיבית אחת בלבד, לדוגמה - רשת האינטרנט

010101010 →

12.2 תקשורת מקבילית משודרות מספר סיביות בו זמנית במקביל



לדוגמה - תקשורת בתוך המחשב

13. יחס אות לרעש - Signal to Noise Ratio (SNR)

מאפיין את איכות קו התקשורת.

ככל שהיחס גדול יותר, הקו איכותי יותר (ניתן לשדר בקצבים גבוהים וניתן לשדר למרחקים גדולים)

איך נמדד יחס אות לרעש?

היחס בין מספר הסיביות המשודרות לבין מספר הסיביות השגויות המתקבלות בצד השני.

לדוגמה:

בכל 1000 סיביות משודרות מתקבלת סיבית שגויה אחת, מהו יחס אות לרעש ? SNR?

$$SNR = \frac{\text{סיביות משודרות}}{\text{שגויות}} = \frac{1000}{1} = 1000$$

המשמעות היא : בערוץ זה בכל 1000 סיביות משודרות תתקבלנה סיבית שגויה אחת.

נהוג לבטא ה- SNR ביחידות dB (דציבל - יחידות של רעש)

$$SNR_{dB} = 10 \cdot \log_{10}(SNR)$$

לדוגמה:

$$SNR_{dB} = 10 \cdot \log_{10}(10) = 10_{dB}$$

$$SNR_{dB} = 10 \cdot \log_{10}(100) = 10 \cdot 2 = 20_{dB}$$

SNR_{dB}	SNR
10_{dB}	10
20_{dB}	100
30_{dB}	1,000
40_{dB}	10,000
50_{dB}	100,000
60_{dB}	1,000,000
70_{dB}	10,000,000
80_{dB}	100,000,000