**מהי רשת**?

תקשורת בין 2 מחשבים/מכשירים מה שמאפשר להם לחלוק או לשתף משאבים ביניהם,

מחברים ביניהם על ידי כבל רשת שמתחבר בכרטיס הרשת ש נמצא במחשב,

בעזרת פרוטוק ולי התקשורת אנחנו מעברים את המידע דרך הכבלים בין המחשב הראשון לשני.

**סוגי רשתות:**

**.1(PAN(Network Area Personal** = רשת האישית, זו הסוג הקטן ביותר של הרשת שנוכל ליצור היא נחשב ברשת קטנה, משתמשים בה בדרך כלל לשיתוף נתונים בין מכשיר אחד לאחר,

לדוגמא:

אם אני רוצה להעביר תמונות מהאיפון שלי למחשב הנייד אני יכול לעשות את זאת באמצעות bluetooth,

עוד דוגמא:

העברת נתונים משעון חכם לאיפון שוב מתחברים דרך ה bluetooth

עוד דוגמא:

שיחות דיבורית ברכב זה גם נעשה דרך ה BLUTOO כל הדוגמאות האלה נותנת לנו מימוש של PAN

**.2(LAN(Network Area Local =** רשת מקומית , הגודל שלה יכול להשתנות מאחד לשני , יכולה להיות רשת של חדר בודד או מעבדה זה יכול להיות כל הבית שלנו אז הוא הרשת הביתית שלנו ,

לדוגמא:

למשל נתב שמתחבר למחשב שולחני , ואז יש את הנייד שלנו שמתחבר דרך ה WIFI , ו המחשב נייד גם מתחבר דרך ה WIFI וזה נקרא רשת LAN,

רשת מקומית יכול להתבטא במגוון גדלים לצורך העניין יכולה להיות קומה שלמה אפילו מבנה גדול .

רשת לי יש אם **= Wireless Local Area Network(WLAN).3** מקומית שהיא אלחוטית לחלוטין , שעובדים בה, אפשר להתייחס לזה ל LAN אלחוטי מחוברים לנקודת גישה אלחוטית שהיא כבל ומשם והלה הכל אלחוטי,

אם בבית יש טלוויזיה חכמה או מחשב או פלייסטיישן, מחשב נייד טאבלט טלפון , כולם מתחברים אלחוטית זה אומר שיש לנו רשת אלחוטית ,

יותר מדויק רשת מקומית אלחוטית שנקראת WLAN שזה wireless Local Area Network

**.4(CAN(Network Area Campus =** רשת שמתעסקת ב קמפוס לדוגמא רשת של בית ספר מרכז עסקים,

Facebook או Google או לכל חברה אחרת יש שלושה ארבעה אולי ששה בניינים ביחד אז אפשר להכניס את זה לקטגוריה של CAN ,

אבל בעיקר זה מתייחס ל אוניברסיטאות או בתי ספר גדולים,

**.5(WAN(Network Area Wide =** רשת רחבה , רשת ש מתרחב על פי מרחק ,

למשל Google או Facebook שהם חברות גדולות , ויש להם משרדים בכל מיני מקומות בעולם , אם יש משרדים להם משרדים בקליפורניה ומשרדים בטקסס ומתחברים ומתקשרים אחד עם השני זה אומר שמשתמשים ב WAN ,

עוד דוגמא:

רשת רחבה משהו שכולם משתמשים בה והוא האינטרנט ,

למשל אם נרצה להתחבר לשרת כל שהו או לגשת לאתר אינטרנט זה מתבטא בשימוש של WAN.

**\*מה זה מודל OSI ומה הוא מיצג**

OSI הוא קיצור של Interconnection System Open אבל פשוט נקרא לזה מודל (OSI(

הוא מודל שבא פשוט ולהראות לנו מסגרת אך מידע זורם ברשת ממערכת אחת לאחרת, גם כדי לבודד בעיות ברשת על ידי התייחסות לשכבות שנמצאות בתוך המודל.

המודל מעולם לא יושם בעולם האמיתי במקום זאת הוטמע מודל אחר שנקרא IP/TCP .

בעולם האמיתי משתמשים ב חבילות ופרוטוקולים של IP/TCP ,

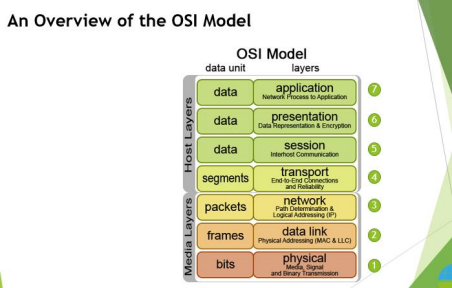
המודל בנוי מ 7 שכבות מופרדות הסיבה לכך ש זה מפרק את המשימה המורכבת בתקשורת בין מחשב למחשב

7 השכבות האלה מפורקות לשכבות עליונות ושכבות תחתונות :

**\*שכבות העליונות שנקראות שכבות המארח Upper (Layers Host(Layers** = הם מטופלות על ידי המערכת שלנו , כל מה שמתרחש במחשב שלנו. המערכת מבצעת פעולות ספציפיות לייצוג כמו פורמטינג הצפנה ניהול התקנים ועוד..

**\*שכבות התחתונות נקראות שכבות המדיה Lower (Layers media(Layers** = שכבות שמתייחסות לפונקציות כמו הניתוב , הכתובות , בקרת זרימת הנתונים.

כל מה שקרוה ברמת הרשת.

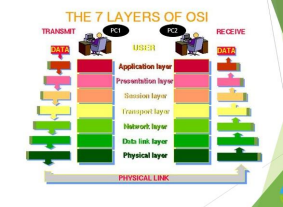
בתחתית יש לנו את השכבה מספר 1 ו החלק העליון יש לנו את השכבה 7 , ובין שכבה 6 עד 2 שאר השכבות

\*מבחינת השכבות האלה בעולם האמיתי מתייחסים אליהם או בשם או למשל שכבת האפליקציה או לפי מספר השכבה במודל למשל שכבה ה 3 במודל כמו שאתם רואים את שכבת הרשת.

בוא נתחיל מלמעלה השכבה השביעית היא ה layer application ...

• אפשר לחלק את המונחים האלה בין כל מה שמתחיל מהשכבה ה 4 שהיא השכבה התעבורה TRANSPORT ומעלה זה כל מה שמתרחשת ברמת המערכת והמחשב שלנו • וכל מה שקורה מהשכבה ה 4 ומטה מתייחס לכל מה שקורה ברמת הרשת.

\*\*לפני שנתחיל לדבר על כל השכבות , אני רוצה לתת לכם להבין אך זה עובד ונוכל להמחיש או לדמיין את זה בצורה פשוטה:



נניח שיש לנו את PC1 ו PC2 ויש לנו את כבל רשת והוא מחבר אותם ישירות אחד לשני , והם רוצים לשלוח מידע אחד לשני , בוא נגיד למשל שהם רוצים לשלוח מייל אחד לשני , כמובן שבעולם האמיתי נצטרך גם שרת מייל כדי לגרום לזה לעבוד אבל כרגע מה שמשנה זה העיקרון שנוכל להמחיש ההדגמה.

אז אפשר לראות שמצד שמאל יש לנו את PC1 שצריך קודם להשתמש בשכ בת ה אפליקציה ששם אנו מתייחסים לשכ ב ה שיכולה להציג את שכבת ה DESKTOP בשפה הפשוטה יותר את המסך בה אנחנו כותבים את המייל,

ואם אנחנו נשלח את המייל נוכל לראות את כל השכבות שעובר בהם כמו שכבת ה התקשורת שמעבירה את המידע ל PC,2

ברגע שתקשורת יוצאת מ PC1 והיא מתקבל ב PC2 היא מתחיל מהשכבה הפיזית, ועולה במעלה השכבות עד ש PC2 באמת יכול לצפות במייל על ידי פתיחה שלו גבי דפדפן או כל ממשק אחר למשל OUTLOOK ובסוף הייצוג של המידע הוא בשכבת האפליקציה

חלקות השכבות:

**:Host Layers העליונות שכבות.I**

.7layer Application = לדוגמא OUTLOOK זה אמייל שנועד לאפשר לנו לשלוח ולקבל מיילים ו OUTLOOK עצמו אינו פרוטוקול, אלא מתממשק עם פרוטוקולים כמו SMTP/IMAP/POP3

אותו דבר עבור דפדפני האינטרנט הם מקיימים אינטגרציה עם פרוטוק ולי HTTP/HTTPS כשאני פותח את דפדפן Chrome Google ואני גולש לאתר מסוים וגולש לאתר הזה זה יתממש עם הפרוטוקולים האלה כדי להיות מסוגל לשלוח נתונים הולך ושוב כך שנוכל לראות אותם על המסך .

.6Layer Presentation שכבת הייצוג/התצוגה = שכבה שמטפלת בפורמט המידע כדי לפרק אותו נכון, מבצעת בהליך שנקרא conversion code Character זה אומר כשמידע הולך ועולה למעלה ומתקבל אצלי אני רואה את המידע בפורמט הנכון, והיא שכבה שמספקת לנו להתמודד עם ההצפנה לדוגמא אם רוצה לשלוח הודעה סודית ברשת זה אומר שאני צריך להצפין את זה וזה אומר שברגע המידע יצא מ אצלי וירד למטה במודל הוא יצא בצורה מוצפנת , אבל ברג ע שהמידע יחזור אלי השכבה הזאת תוכל לפענח את המידע כדי שיהיה קריא לנו, חשוב להבין ששכבה זו אינה קשורה לביצוע הצפנה אלא מספקת את היכולת לקרוא ולגשת למידע בפורמט הנכון ובצורה המתאימה לו , עוד דוגמאות:

דפי אינטרנט שמוצגים בדפדפן שמורכבים מ HTML CSS XMP JS , או תמונות לחלופים כמו JPEG FIG PNG , או קבצי וידיו או שירים כמו 3MP/MPEG, וגם DATA/ TEXT שגם להם יש פורמטים כמו ,EBCDIC או ASCII

לסיכום:

שכבה זו תפקידה הוא Formatting כדי שמצד אחד שמקבל מידע שמגיע אלי בביטים אוכל לראות אותו ולהיות ניגש אליו , ומצד שני שאנו שולחים מידע ונדע ונבין מה קורה לתהליך שיוצא החוצה.

.5 Layer Session שכבת התחנה = התקשרות בין שתי מכשירים שמדברים בניהם , אחראית על ניהול הגדרה והפסקת SESSION בין התקני רשת ליישומים שונים לדוגמא ,

אם כרגע אני נמצא על המחשב וגם גולש דרך הדפדפן CHROME או FIREFOX וגם תוך כדי פתחתי את OUTLOOK כדי לשלוח מייל וגם אני מחובר ל RDP שהוא פרוטוקול התחברות מרוחק בסוף מול כל אחד מהאפליקציות האלה אנחנו מנהלים שיחות/האזנות SESSIONS והיא השכבה האחראית על הניהול של כל השיחות שלהם היא מנהלת אותה ומבטיחה שהמידע שעובר בין כל השיחות האלה יהיה מופרד אחד מהשני.

נפשט את זה :

נתחיל מהשכבה הראשונה הפיזית , במידה והמידע שנכנס אלי ויעלה עד שיגיע לשכבה 5 ה SISSION שכבת ה SISSION היא זו שמנתבת המידע למקום הנכון לדוגמא:

איזה מידע הגיע ל OUTLOOK או איזה מידע הגיע וצריך להיות מוצג ב CHROME ,

\*בשכבה SISSION כאן נכנס עניין של סוגי תקשורת שונים בין מכשירים:

שמנהלים SISSION עם מערכת אחרת נוכל לנהל התקשרות אתו על ידי:

Simplex = תקשורת של חד כיוונית , לדוגמא כמו שאני מאזין על הרדיו , אני לא מתקשר איתו בחזרה אבל כן מקבל ממנו מידע פשוט מידע שמגיע אלי ללא אפשר להגיב לו בחזרה.

Duplex Half = תקשורת של אופי דו כיוונית בין שתי מכשירים שונים, אבל רק מכשיר אחד שיכול לדבר כל פעם לדוגמא אם ניקח את taki waki שאני משתמש בה רק אחד יכול לדבר כל פעם אי אפשר לדבר במקביל זה אומר ש אחד מאזין בזמן שהשני מדבר ולהפך

Duplex Full = תקשורת של שני הצדדים שיכולים לדבר ביחד ולקבל מידע ביחד ממש כמו שיחת טלפון, הסיבה שזה כך היא שיש פרוטוקולים מסוימים שפועלים בתצורת תקשורת כזו Full Duplex ו וכאלה שפועלים ב Duplex Half וכאלה Simplex ,

סיכום:

שכבת ה SISSION היא זו שמנהלת השיחות השונות בין התקנים השונים ואחראית לוויסוט של SISSIONS שנכנסים אלי

שאלה:

במידה וננהל שיחה דרך הודעות קוליות בוואצפ התקשורת תהיה מסוג:

Half Duplex

.4Layer Transport שכבת התעבורה = הנתונים עוברים בשיטת Segment לדוגמא:

כש אנחנו שולחים מידע ברשת ממחשב אחד למחשב אחר

או כשמורידים איזה שהו קובץ יכול להיות כל דבר סרט מוסיקה סרט משחק , אולי סתם קובץ וורד ,

המידע לא נשלח ב שאנק אחד מה שבעצם קורה הוא שמידע מתפרק לחתיכות קטנות יותר שנקראות Segments וזה חלק מהתפקיד של השכבה הזו,

עוד דוגמא: כשמורידים קובץ ששוקל 1G מה שיקרה זה ש אותו קובץ ישבר לחתיכות קטנות ל Segments והוא יגיע מהמקור אל היעד באותן חתיכות קטנות, ואז ירכיב אותן בסדר הנכון.

אותו הדבר כשטוענים דף אינטרנט שהמידע יגיע מהשרת הוא יגיע אלינו כ Segments וזה יורכב לאט לאט ובסדר הנכון על מנת ש אוכל לקבל את הדף במלואו .

התפקיד החשוב:

לשכבה זו , זה לוודא שהמידע באותם הסגמנטים מגיעים ללא בעיות או שגיאות , ובנוסף אמונה על הסידור של הסגמנטים בסדר הנכון כדי שנקבל את המידע בשלמותו,

התעבורה שלנו יכול להיחשב כ Oriented connection או כ , Connection less

לסיכום:

שכבת Layer Transpot היא השכבה שמטפלת ב DATA שלנו , ולהכין אותו בצורה הטובה ביותר כדי שיגיע להיעד על ידי פירוק נכון של המידע וסגמנטים קטנים, בנוסף אחראי על טיפול שלהם על ידי הרכבתו בסדר הנכון כדי שהמידע יהיה שלם ושמיש

שאלה:

תפקידה של שכבת התעבורה היא:

לוודא שהמידע מגיע ללא בעיות וללא שגיאות , ולוודא שסידור הסגמנטים קורה בסדר הנכון

**:Media Layers התחתון חלק.**II

.3Layer Network שכבת הרשת/שכבת הניתוב – כאן מקום הניתוב מתרחש , מדובר על כתובות לוגיות. המידע עובר ב Packets הן לא מכילות רק DATA הן מכילות מידע נוסף שאמור

לנתב את אותן חבילות מידע אל היעד במקרה הזה כתובות ה IP הן של המקור והיעד וזה הסיבה ש סגמנט הופך ל פקיטה Packet

כתובת (Protocol Internet(IP זה הפרוטוקול המשומש היות ב תקשורת מחשבים כדי לשלוח מידע מהמקור ליעד כל שהו נצטרך להשתמש בכתובות האלה וזה המטרה של שכבת ה Network פשוט להכניס את המידע הדרוש על מנת לנתב את המידע שאנחנו רוצים לשלוח,

ישנם 2 סוגים של פקיטות שנשלחים על גבי הרשת: Data Packets .1

Route-Update Packets.2

דוגמא ל 2 סוגי פקיטות:

-אם אני רוצה לשלוח מהשרת קובץ ללקוח , אני שולח פקיטת DATA שמכילה בתוכה כתובות IP כדי שיוכל לנתב אותה אל היעד שהיעד יבין מי המקור.

-פקיטת הניתוב שלנו הן אלה שאחראית לשלוח את המידע מ נקודה א לנקודה ב , ולמצוא את הפרוטוקול היעיל ביותר לכך , בשביל זה הם צריכים לדבר עם אחד לשני ולעדכן את אחד השני כדי שתמיד נוכל למצוא את הניתוב הנכון או בקיצור את הדרך היעילה ביותר להעביר את המידע שלנו.

.2Layer Link Data שכבת קישור הנתונים –השכבה שמתקשרת למתגים, כאן המידע עובר משכבת 3 שכבת ה Network מ Packet ל שכבת ה Link Data ל Frame זה אומר שנוסף עוד מידע ,

אפשר לקורא לשכבת ה Link Data גם layer Switching מאחר ועיקר הפעולה פה היא התעסקות עם סירה מיקומית של נתונים באותה הרשת וזה מתבצעת על ידי שימוש בכתובת פיזית שייצובה

על כרטיס הרשת שלנו, אותה כתובת נקראת כתובת Media(MAC , Access Control)

דוגמא:

אם יש לנו 2 מחשבים ניידים אחד מצד שמאל ובאמצע SWITCH והשני מצד ימין , רוצים לתקשר הלוך ושוב אם הם נמצאים באותה הרשת יחד מחוברים על ידי SWITCH אז צריך להשתמש בכתובות

ה MACשלהם, כתובת MAC נכנסות לטבלה בשם CAM שזה קיצור של Memory Addressable Content זו היא טבלה שנמצאת בכל SWITCH ומכילה כתובת MAC של התקנים שונים ברשת, וזה

מאפשר לטבלה הזו לקבוע בחוכמה לאן להעביר את חבילות המידע שמגיעות ממחשב 1 למחשב 2 זה המטרה של השכבה הזו.

שכבת קישור הנתונים Layer Link Data עוסקת ב SWITCHS בתוך אותה הרשת לא לרשת אחרת , היא גם אחראית לאריזת הנתונים בתוך frame עבור השכבה הפיזית,

2- layers Sub בשכבה הזו:

ובקרת שגיאות על תפקידו = Logical link Control (LLC) layer.1 זרימה, הוא יודיע לזהות מידע לא תקין ולתקן frames ובנוסף הוא יכול להגביל את כמות המידע היוצא, כך ש מכשירים אחרים לא יהיו המים בכמות בלתי נדירה ובלתי נשלטת שמידע שמתקבל,

הפיזית הכתובת היא = Media Access Control (MAC) layer.2 המכילה 48 סיביות צרוב פיזית על כרטיס הרשת

לסיכום:

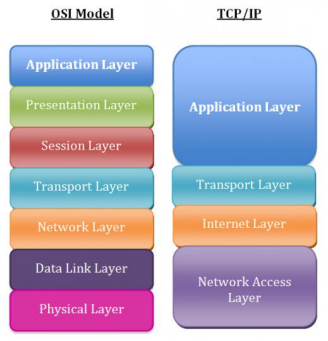
שכבת ה Layer Link DATA היא שכבת ש בעיקר פעולתה SWITCHING שמתרחשת בפנים הרשת ונשארת על שני קומפוננטות עיקריות שהם כתובות MAC ו LLC.

.1Layer physical שכבה הפיזית – המידע מגיע והופך ל Bit , מגדירה את הביט התקשורת הפיזית ואמצעים חשמליים לתקשורת רשת, כאן מדובר על חומרת הרשת , מדובר על שליחה וקבלת המידע, המידע נשלח ברמת הביטים 1 ו 0 בשפה בינארית,

גם התקן Wifi נמצאת תחת אותה שכבה , כבלי רשת שמתחברים לקיר ולמחשב שלנו וגם הם מעבירים את אותות החשמליים והתקשרות עצמה,

דבר נוסף נכנס לשכבה הזו , הוא ציוד שכבה כמו : חיבורים רשת כבלים Hubs, Media Converters, Modems

**\*מה זה מודל IP/TCP ומה הוא מיצג:**

****-מודל שימושי ועובד בפועל.

-המודל OSI מה שראינו מקודם הוא מעולם לא יושם בעולם האמיתי במקום זאת הוטמע מודל אחר שנקרא IP/TCP

בעולם האמיתי משתמשים ב חבילות ופרוטוקולים של IP/TCP , זו היא חבילת הפרוטוקולים הנפוצה ביותר בעולם הרשתות

ש על גביה בנוי האינטרנט.

**והוא בנוי מ 4 שכבות:**

**.1שכבה ראשונה: layer Access Network**

בהשוואה לModel OSI היא מכילה בתוכה את ה שכבת ה Physical ושכבת ה Link Data

**.2שכבה שניה: layer Internet**

מכילה בתוכה את שכבת הרשת ה Network של שכבת ה OSI Model והתייחסות היא לכתובת הIP.

**.3שכבה שלישית: layer Transport**

מכילה בתוכה את שכבת ה Transport כמו ב Model OSI

**.4שכבה רביעית: layer Application**

מכילה בתוכה את שלושת השכבות האחרונות ב Modle OSI שכבת ה Session ה Presentation ושכבת ה Application

\*פרוטוקולים הנמצאים במודל IP/TCP:

