

## תרגול מס' 8

### Networking

#### 1 רשת מחשבים

רשת מחשבים – קבוצה מקושרת של מחשבים אוטונומיים.  
מקושרת – מסוגלת להעביר/לשתף מידע.  
אוטונומיים – בלתי תלויים ובעלי מערכות הפעלה.

#### 1.1 שימושים ויתרונות

- שיתוף משאבים: שרת קבצים, מאגרי מידע, משאבי רשת (כגון מדפסות).
- אמינות: החלפת משאבים.
- יעילות: כוח החישוב גדל ע"י הפעלת מס' מחשבים המבצעים במקביל פעולות חישוב שונות.

#### 1.2 עדיפות רשת על פני קווי חיבור P2P

- רוב הזמן לא דרוש קשר בין המחשבים.
- כאשר יש קשר, לא כל הזמן עובר מידע.
- כל מקור יכול ליצור קשר עם כל יעד.

#### 1.3 סיווג רשתות לפי מרחקים בין תחנות קצה:

Distance	Geography	Example
0.1m	Circuit board	Parallel Processor
1m	System	Multiprocessor
10m	Room	
100 m	Building	Local Area Network (LAN)
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan Area Network
100 km	Country	Long Haul (WAN)
1000 km	Continent	Long Haul Inter-network

המרחק בין תחנות קצה הוא זה שקובע בדרך כלל את סדר הגודל של קצבי המידע שניתן להעביר.

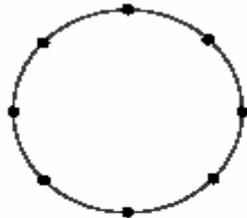
# אוניברסיטת חיפה

החוג למדעי המחשב  
מערכות הפעלה – תרגול

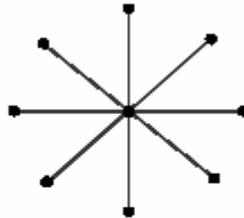
## 2 טופולוגיות רשת

### 2.1 טופולוגיות תקשורת P2P

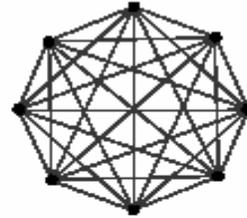
#### Point - To - Point Topologies



Ring



Star



Fully Connected



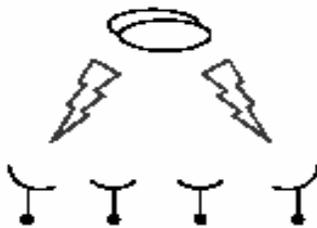
Tree



General

### 2.2 טופולוגיות תקשורת אלחוטית

#### Broadcast Topologies



Radio / Satellite

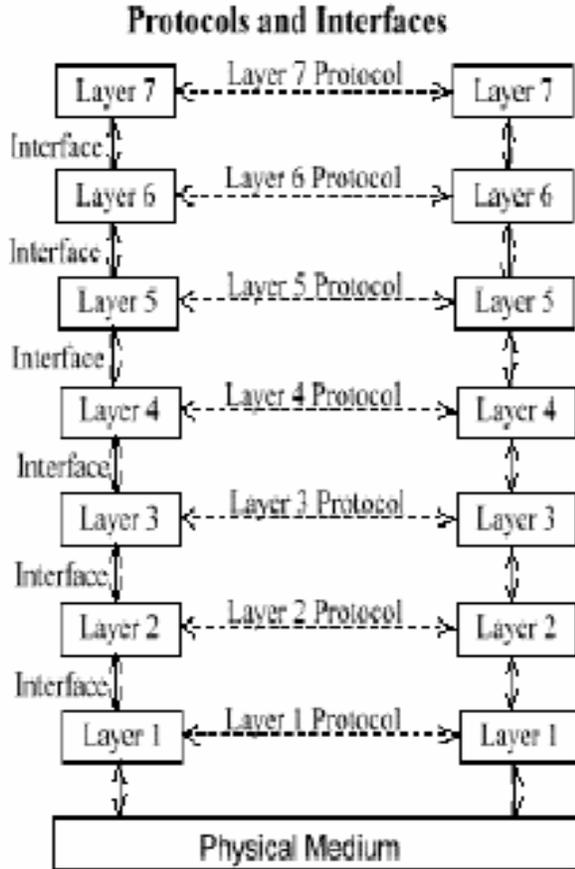


Linear Bus

# אוניברסיטת חיפה

החוג למדעי המחשב  
מערכות הפעלה – תרגול

## 3 מודל 7 השכבות



1. שכבה פיזית – מעבירה סיביות, פותרת בעיות לוגיות ומכניות.
2. שכבת הקו – מעבירה מידע בצורה אמינה בין משדר למקלט למרות רעשים והפרעות.
3. שכבת רשת – מפעילה את תת-רשת התקשורת:
  - ניתוב (כיצד יזרום המידע?)
  - בקרת זרימה
  - העברת חבילות מרשת לרשת
4. שכבת התעבורה – מעבירה מידע בין קצוות הרשת בצורה אמינה ומבוקרת. מבקרת סדר והשהיות.
5. שכבת השיחה – מאפשרת למכונות שונות לנהל שיחה ביניהן. בקרת דו-שיח, סנכרון.
6. שכבת הצגה – מבצעת דחיסה, הצפנה, ואפיון מספרים.
7. שכבת היישום – כל השאר...

## 4 אינטרנט

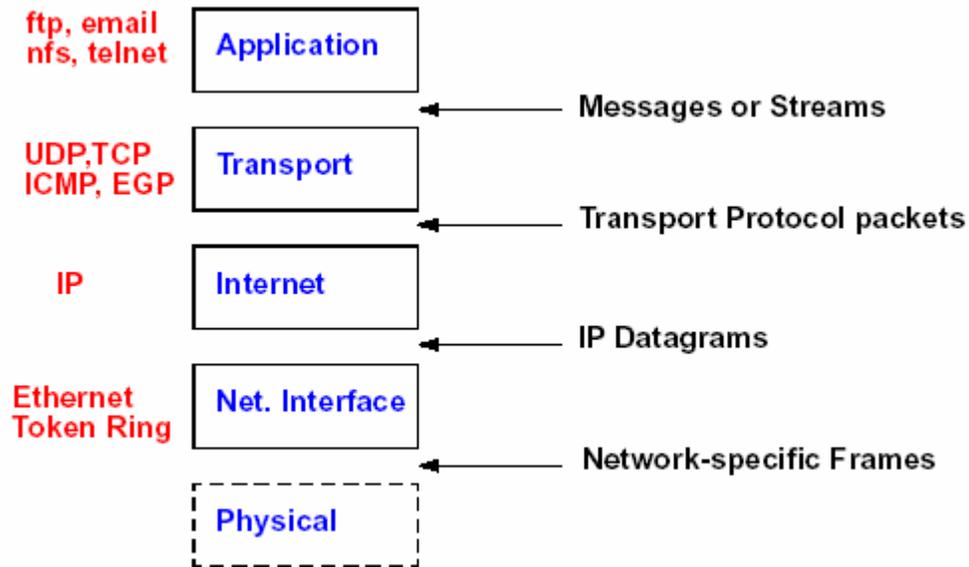
רשת המורכבת מחיבור מספר גדול של רשתות LAN. רשתות אלה עשויות להיות רשתות מסוגים שונים (ובעלות קצבי העברה שונים). החיבור שלהם לרשת אחת מנוהל ע"י פרוטוקול אחד שמוגדר לכולן. אפליקציות אינטרנט נפוצות:

- WWW
- E-Mail
- FTP
- Telnet
- ...

# אוניברסיטת חיפה

החוג למדעי המחשב  
מערכות הפעלה – תרגול

## 4.1 מודל 7 השכבות באינטרנט



כאשר :

- physical נמצא בשכבה הפיזית (1)
- network interface נמצא בשכבת הקו (2)
- IP נמצא בשכבת הרשת (3)
- UDP/TCP נמצא בשכבת התעבורה (4)
- והאפליקציות נמצאות בשכבות (5)-(7)

להשוואה בין 2 פרוטוקולי תקשורת :

- TCP יותר אמין
- UDP יותר מהיר

כתובת אינטרנט מורכבת מהשדות הבאים :

- שם הפרוטוקול מגדיר את אופן העברת האינפורמציה
- שם ה-host מגדיר איפה האינפורמציה שמורה
- שם הקובץ הספציפי להצגה

דוגמא : <http://cs.haifa.ac.il/courses/OS/index.html>

# אוניברסיטת חיפה

החוג למדעי המחשב  
מערכות הפעלה – תרגול

## 4.2 תקשורת שרת-לקוח

מודל התקשורת הנפוץ ביותר באינטרנט הוא שרת-לקוח (Client-Server).

שרת - תהליך המספק שירותים לתהליכים אחרים.

לקוח - תהליך רגיל המבקש שירותים מהשרת.

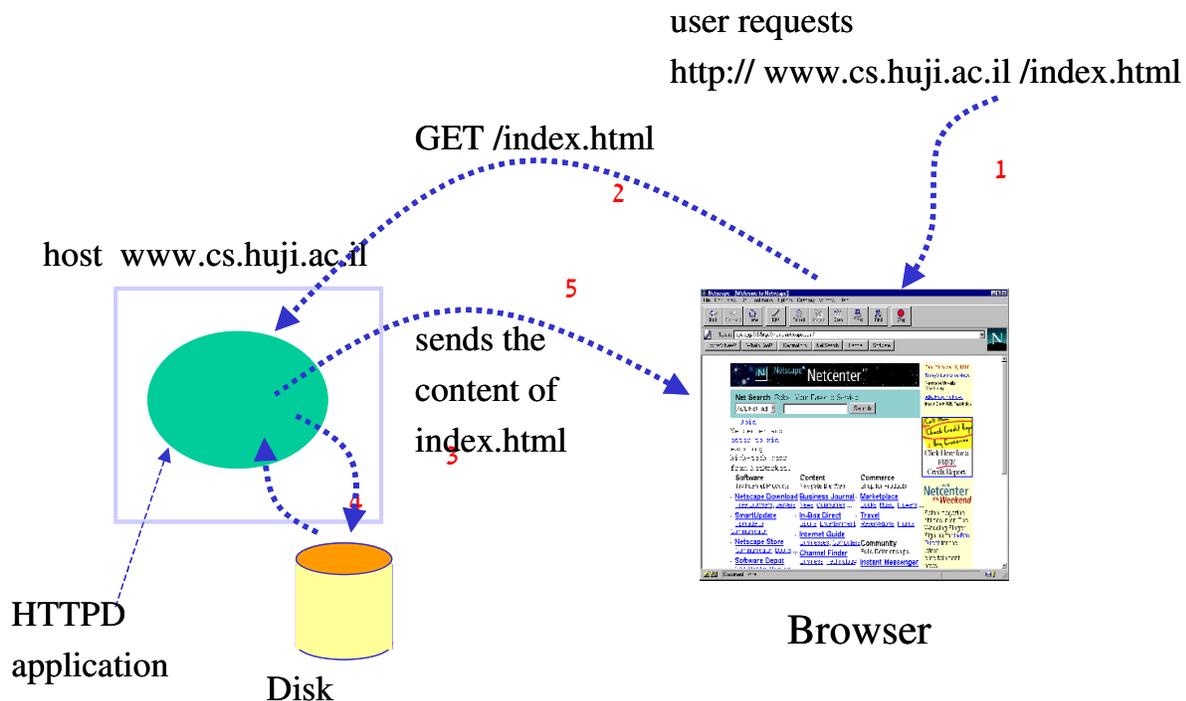
➤ כאשר תהליך השרת מתחיל לפעול, הוא פותח ערוץ תקשורת ידוע מראש, אשר דרכו הוא יקבל בקשות לביצוע שרות ויחזיר תשובות לבקשות אלו. בנוסף לזה, מופעל ה-HTTP-Daemon, שאחראי לבדוק כל הזמן האם השרת קיבל בקשות מלקוחות.

➤ תהליך לקוח המעוניין לקבל שרות, פונה לשרת על גבי ערוץ תקשורת ושולח את תוכן הבקשה. הבקשה נקלטת ע"י ה-HTTP-Daemon, מטופלת ע"י השרת, ותשובה מוחזרת ללקוח דרך אותו ערוץ תקשורת.

הטיפול בבקשות יכול להיות סדרתי או מקבילי:

- **סדרתי** – כל בקשה מטופלת ע"י תהליך השרת ולאחר מכן מחכה השרת לבקשה נוספת. במקרה זה תמתין כל בקשת שרות לסוף הטיפול בבקשות שקדמו לה.
- **מקבילי** – עבור כל בקשה יוצר תהליך השרת תהליך בן שמטפל בבקשה. תהליך השרת עצמו חוזר מייד להמתין לבקשה הבאה. במקרה זה מתן השירותים מתבצע במקביל.

### 4.2.1 דוגמא



# אוניברסיטת חיפה

החוג למדעי המחשב  
מערכות הפעלה – תרגול

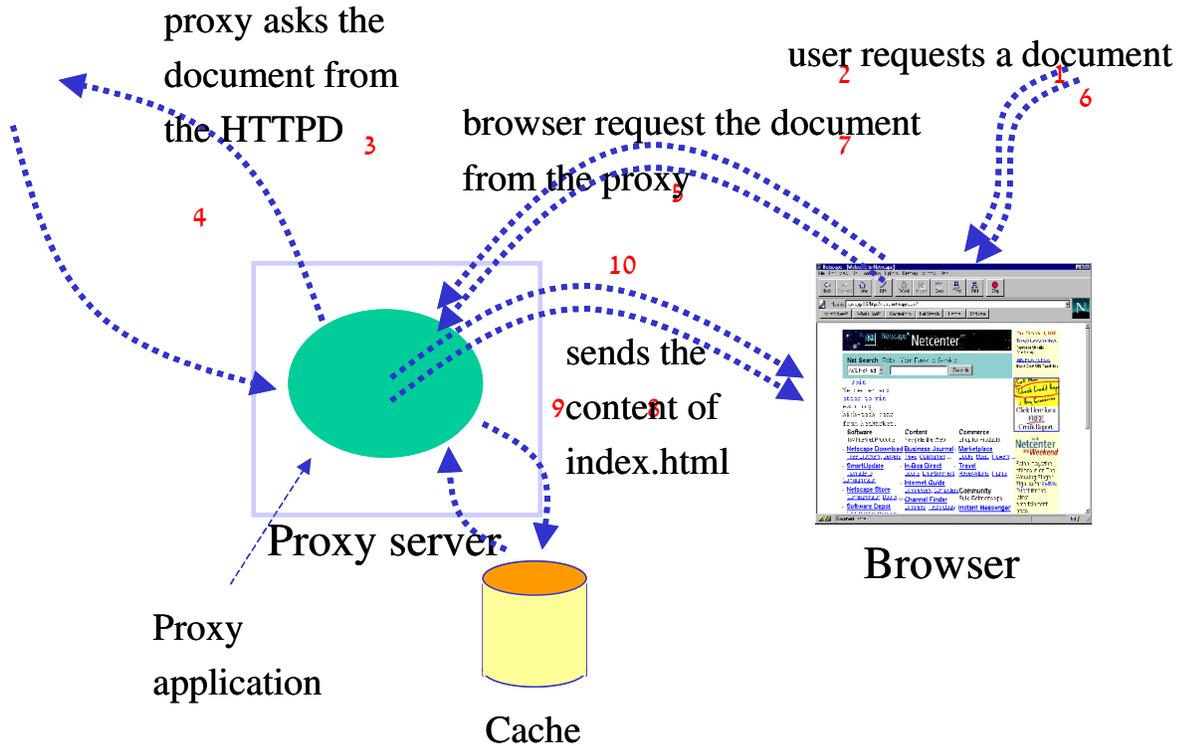
## Proxy 4.3

לפעמים נעזר השרת בשרת נוסף שנקרא proxy.

שימושים של שרת proxy :

- יכול לשמש כאמצעי הגנה
- מהווה מעין cache לעמודים פופולאריים
- יכול לבצע החלפות פרוטוקולים

### 4.3.1 דוגמא



## 4.4 יצירה דינאמית של עמודים

במקרים רבים תוכן המסמכים אינו סטטי וקבוע מראש, אלא תלוי בבחירה של המשתמש, בשפה שלו, מיקומו הגיאוגרפי וכו'...

לכן קיימת אפשרות ליצור מסמכים בצורה דינאמית תוך שימוש בתוכנה שרצה על השרת (בד"כ script). תוכנה זו יכולה להיות כתובה ב-C, Java, Visual Basic, או שפות אחרות.

# אוניברסיטת חיפה

החוג למדעי המחשב  
מערכות הפעלה – תרגול

## 4.4.1 דוגמא

user requests

http://www.excite.com/search?what=something

