
מבוא לרשתות, חיבורים (לינקים)

18 מרץ 2025
הרצאה 1

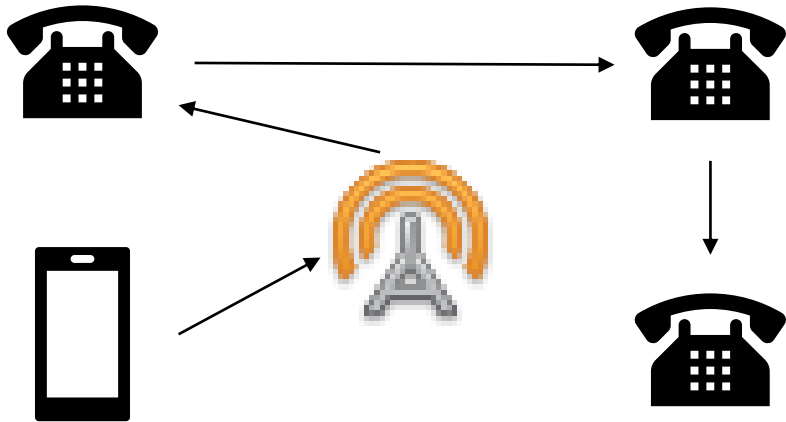
Slides Credits: Steve Zdancewic (UPenn)

נושאים להיום

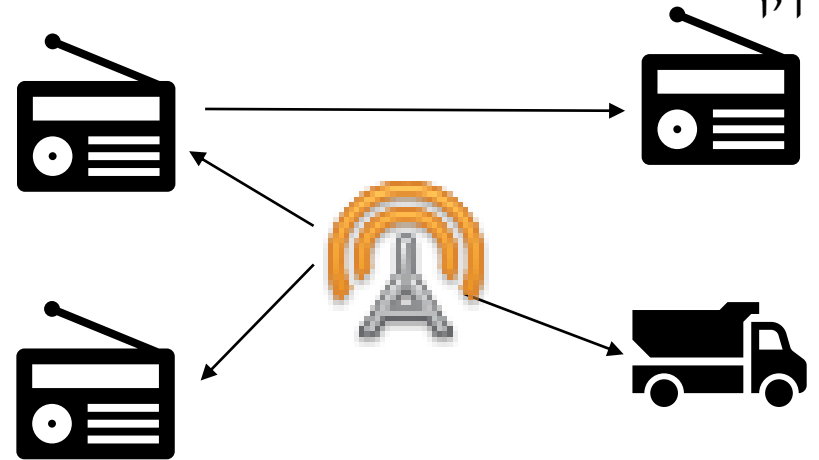
- מהי רשת?
- חיבוריות
- שיתוף משאבים יעיל
- פונקציונליות
- ביצועים

ארבע רשתות

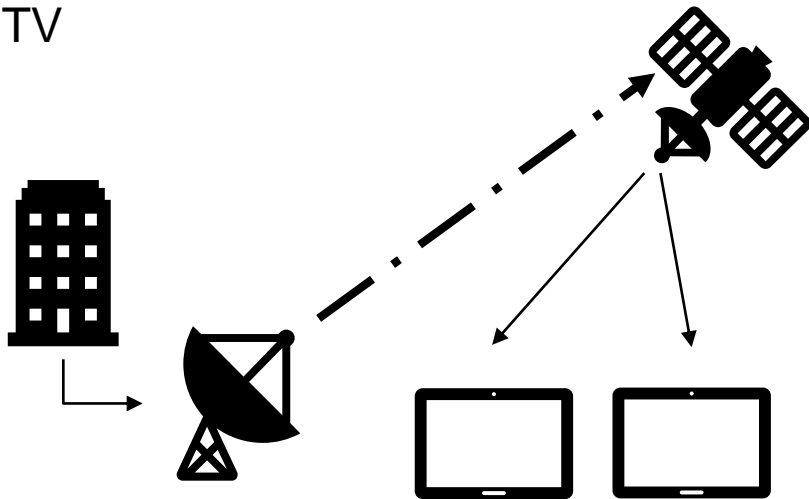
טלפון



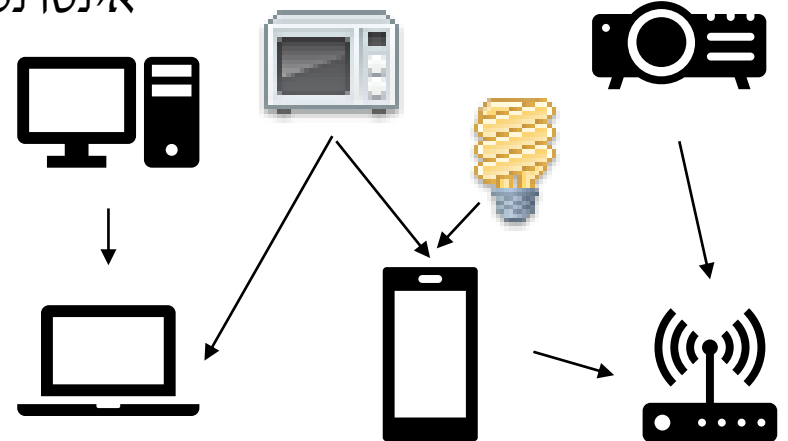
רדיו



TV



אינטרנט



דרישות : חיבוריות

• מטרת הרשת הינה להעביר נתונים ממקום למקום

— מקור
— יעד
— צמתים או מארחים

מציינים על ידי כתובת

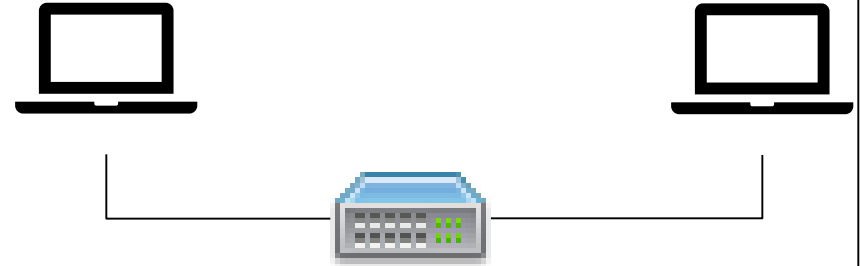


דרכים ברשת

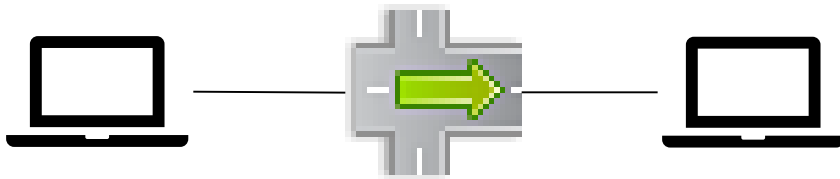
ישיר



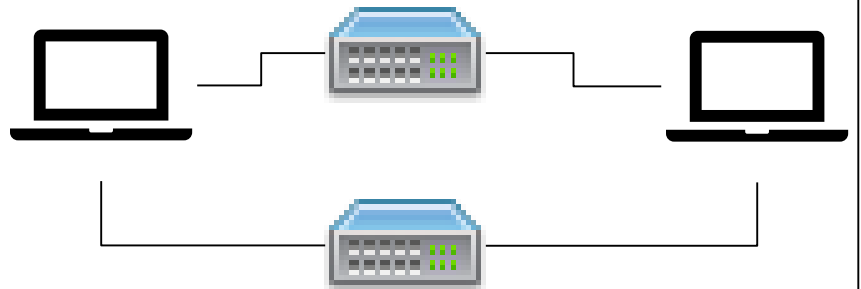
עקיף (מספר צעדים)



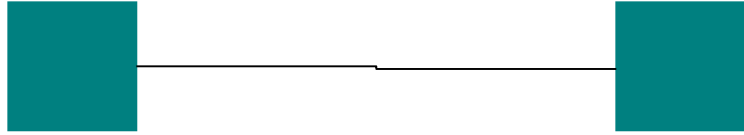
סטטי



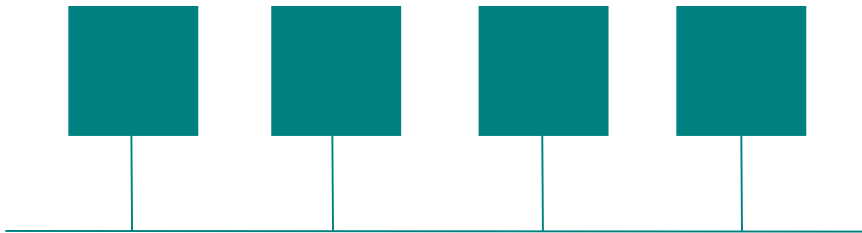
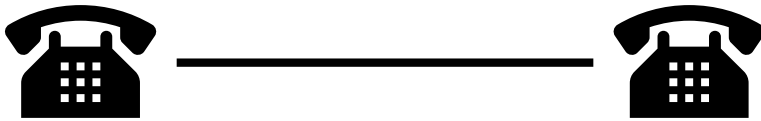
דינמי (באים ונעלמים)



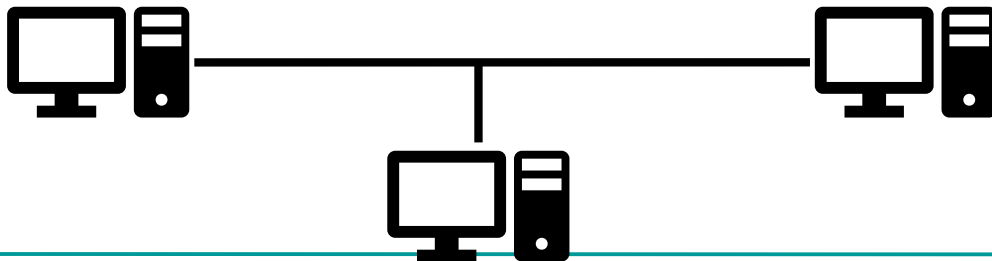
חיבוריות : חיבור ישיר



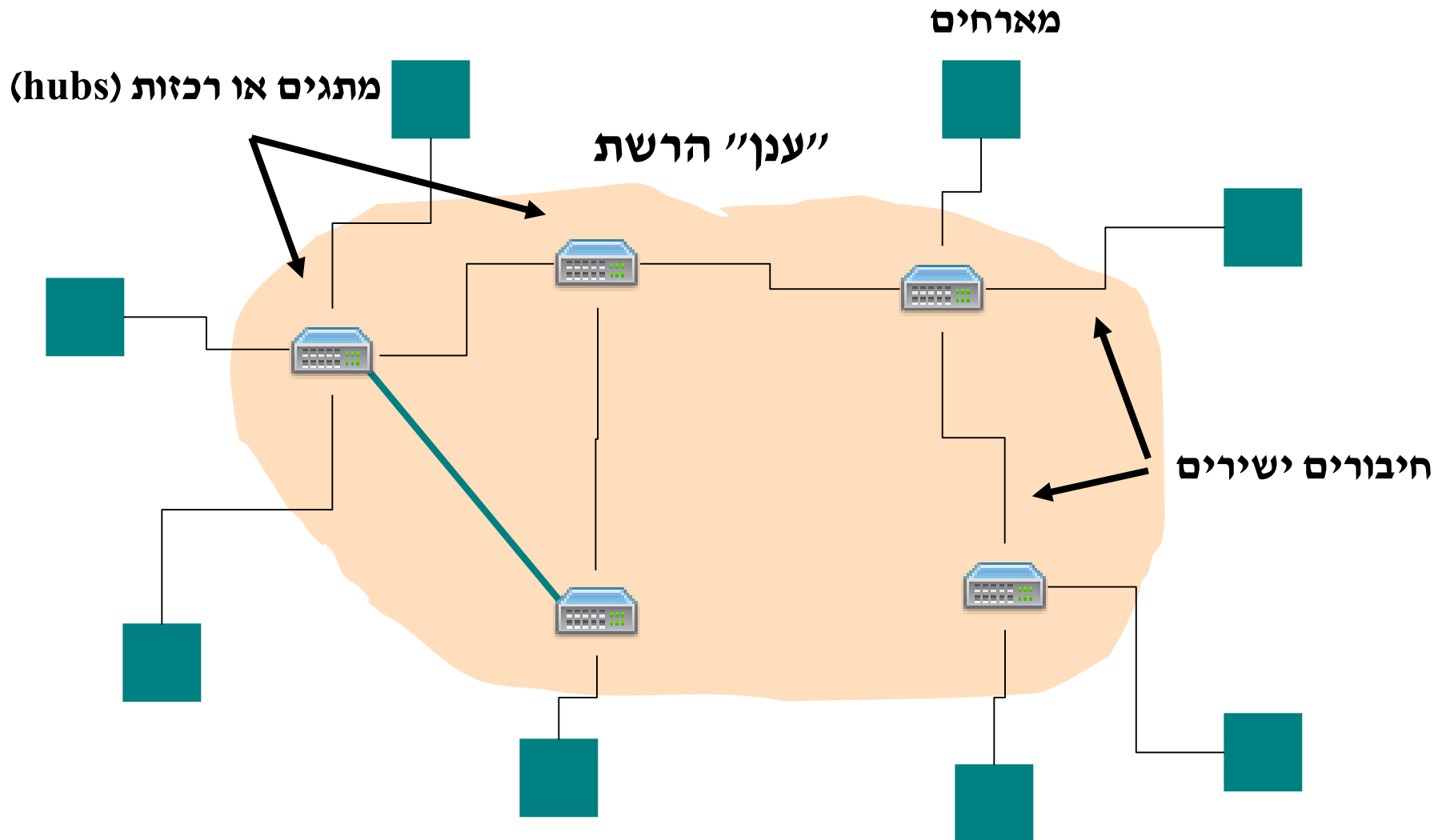
נקודה לנקודה
למשל, טלפון



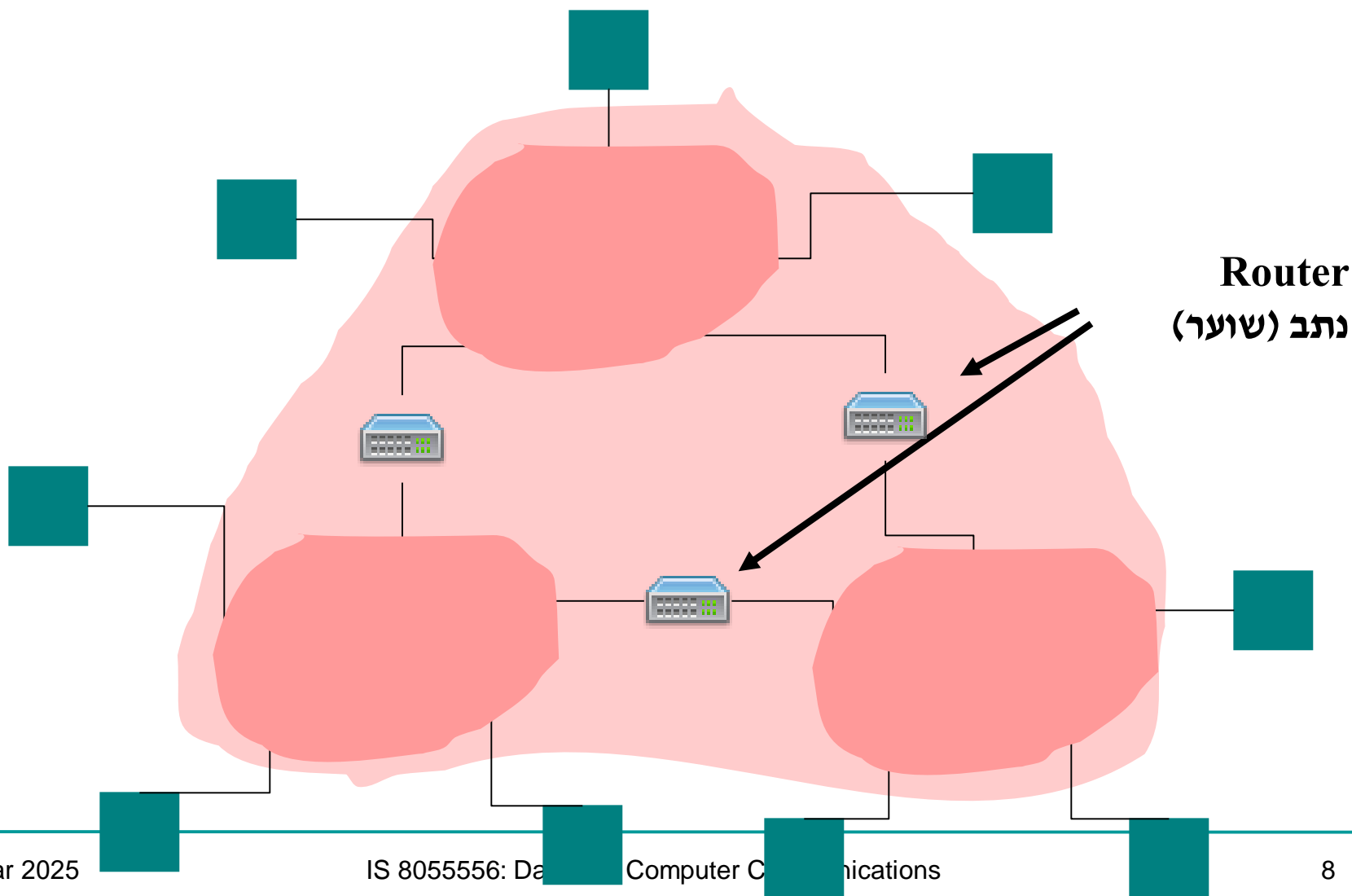
גישה מרובה
למשל, אתרנט, Wi-Fi אלחוטית



חיבוריות : רשתות עם מיתוג (switch)



חיבוריות: רשת של רשתות (internetworks)

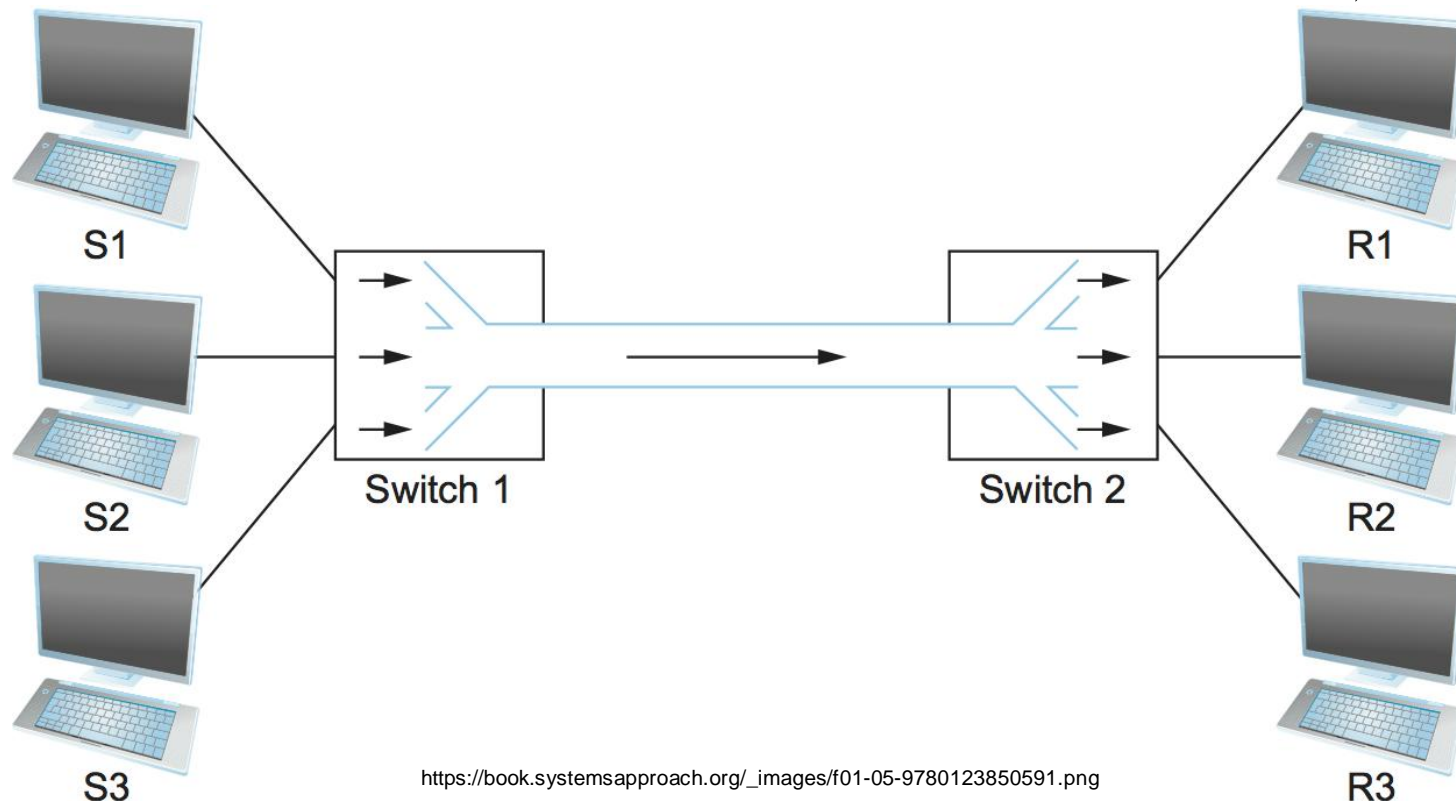


- מהי רשת?
- חיבוריות
- שיתוף משאבים יעיל
- פונקציונליות
- ביצועים

שיתוף משאבים : ריבוב

- איך מספר מארחים יכולים לחלוק את הרשת אם הם רוצים לעבוד עליה באותו זמן?

- שיתוף חיבורים
- שיתוף מתגים



https://book.systemsapproach.org/_images/f01-05-9780123850591.png

ריבוב : STDM & FDM

Synchronous Time-division Multiplexing (STDM)

- "חלוקת" הזמן
- חלוקת הזמן לפילוחים שווים
- Round-robin



Frequency-division Multiplexing (FDM)

- שידור כל זרימות הנתונים בתדרים שונים
- רדיו וטלוויזיה

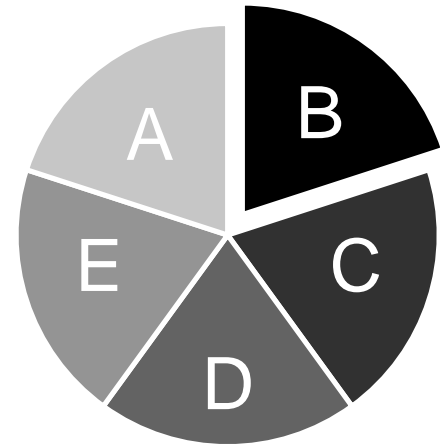


I'm not worried. My time will come.

Freddy Adu

מגבלות :

- בזבוז משאבים
- מספר קבוע של זרימות בזבוז משאבים



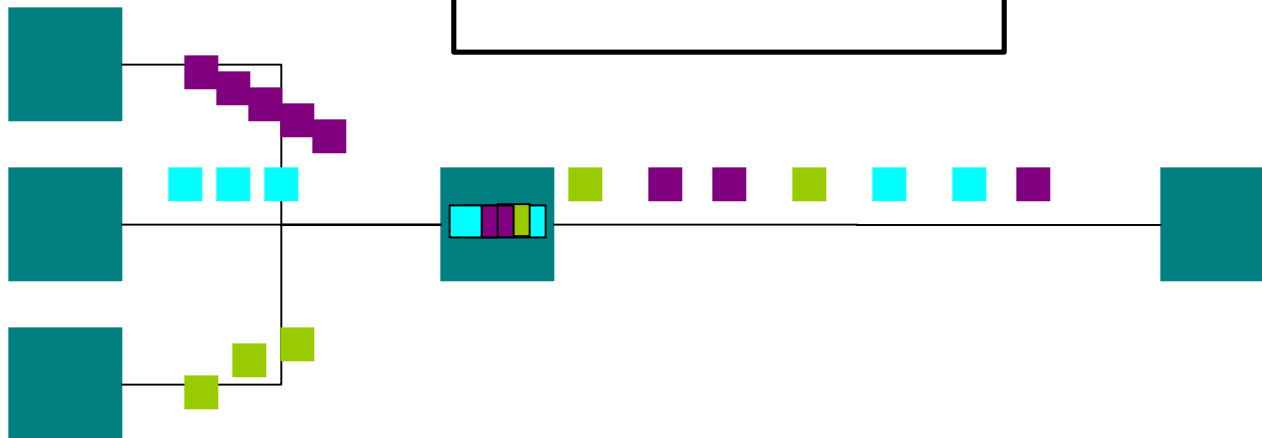
ריבוב סטטיסטי

ניצול יותר טוב
מ-STD

החלטות על
ניתוב מתקבלות
פר מנה

מחלקים נתונים
למנות

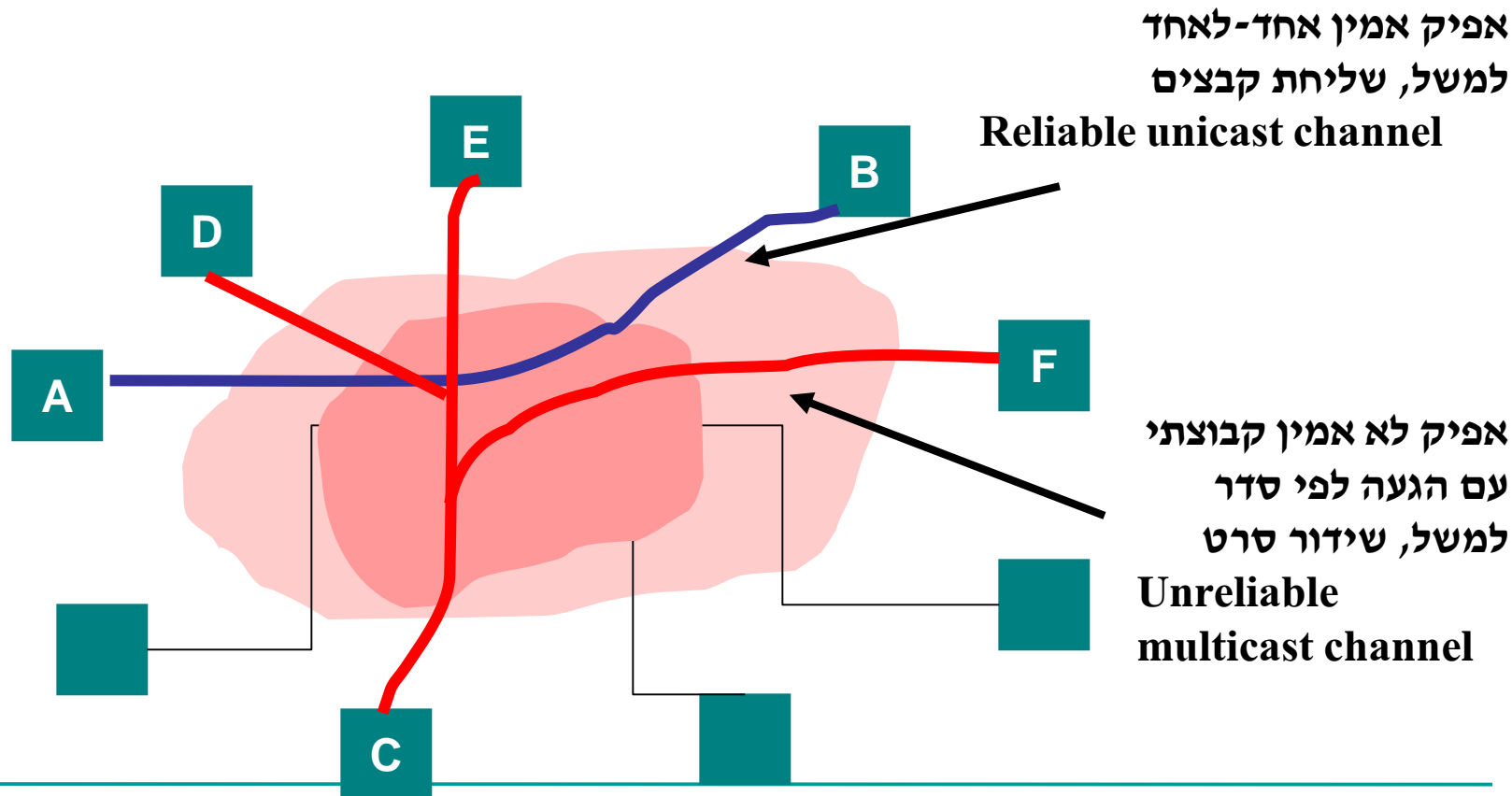
הגינות?
פקים/גודש?



- מהי רשת?
- חיבוריות
- שיתוף משאבים יעיל
- פונקציונליות
- ביצועים

פונקציונליות

- אפליקציות שונות צריכות שירותים שונים
- עקרון: טענת "קצה לקצה"



פונקציונליות וטיפול בכישלונות

איכות
השליחה



פקקים/גודש



הגינות



נפילת צמתים
או חיבורים



שגיאות

נקודתיות ורצף



מדדי ביצועים

שהייה

- הזמן שלוקח סיבית אחת לעבור מקצה אחד של הרשת לקצה השני
- נמדד **בשניות**

רוחב פס (תפוקה)

- Bandwidth
- כמות הסיביות שאפשר לשדר ברשת ביחידת זמן
- נמדד **בסיביות לשנייה (bits per second)**
- לדייק – זה קצב השליחה. רוחב פס נמדד ב-Hz

זמן הלוח חזור

- הזמן שלוקח סיבית אחת לעבור מקצה אחד של הרשת לקצה השני **ולחזור**

ביצועים : שהייה X רוחב פס



- שהייה X רוחב פס מחשב את כמות הסיביות שיכולות להיות "באוויר" ברגע נתון
- ניצול מרבי של משאבים : תדאגו שהצינור יהיה מלא

מנות קצרות (הכול באוויר)

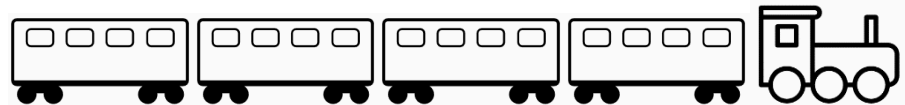
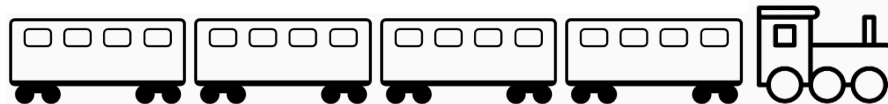
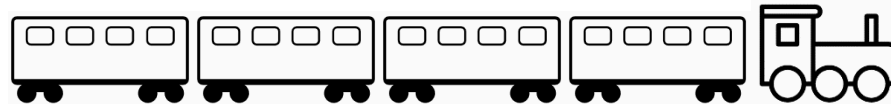


Image Credits: By Misbahul Munir, ID, In the Kids and Toys (line) Collection and By Elizabeth Trejo, In the Public Transit Collection from The Noun Project

מנות ארוכות : מתחילות להגיע תוך כדי שליחה

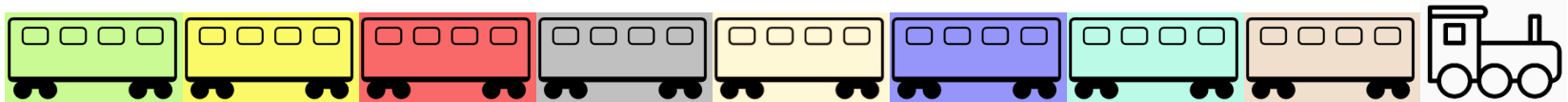
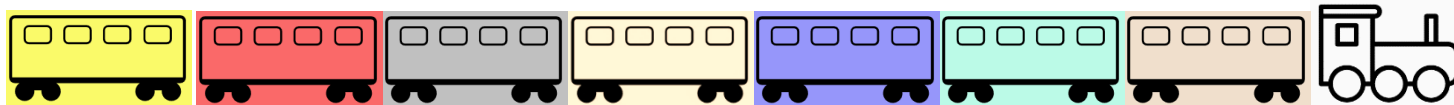
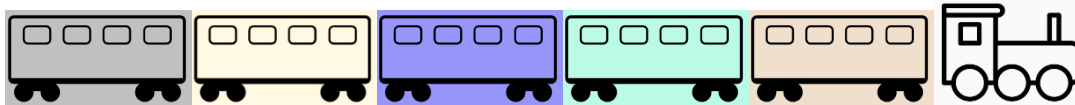
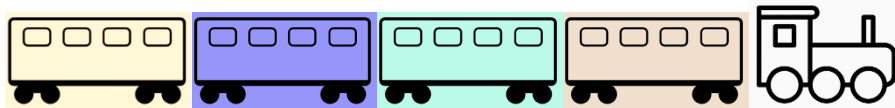
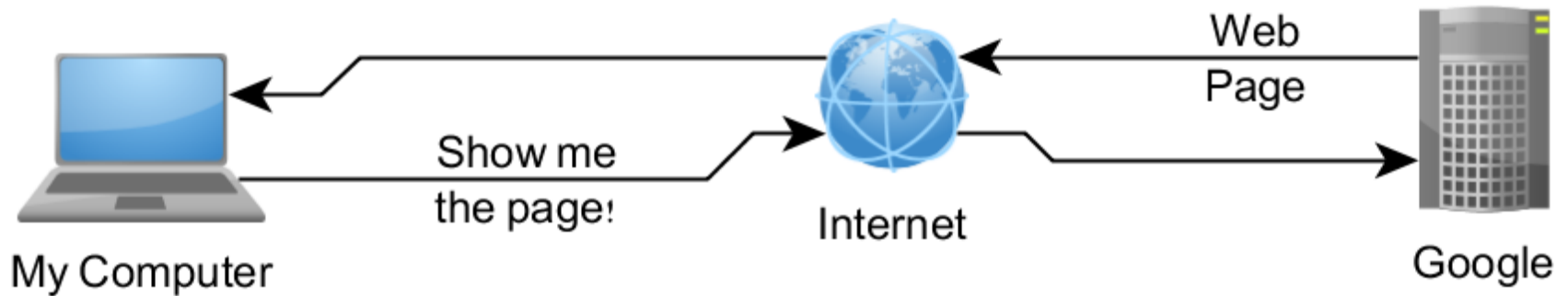
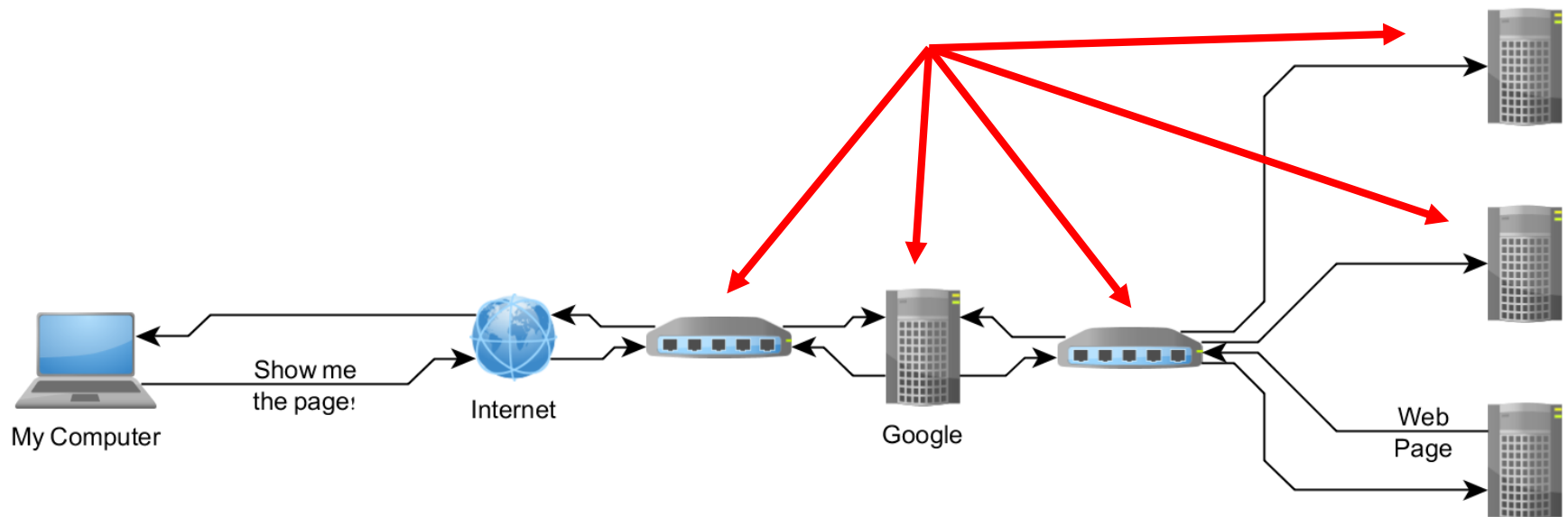


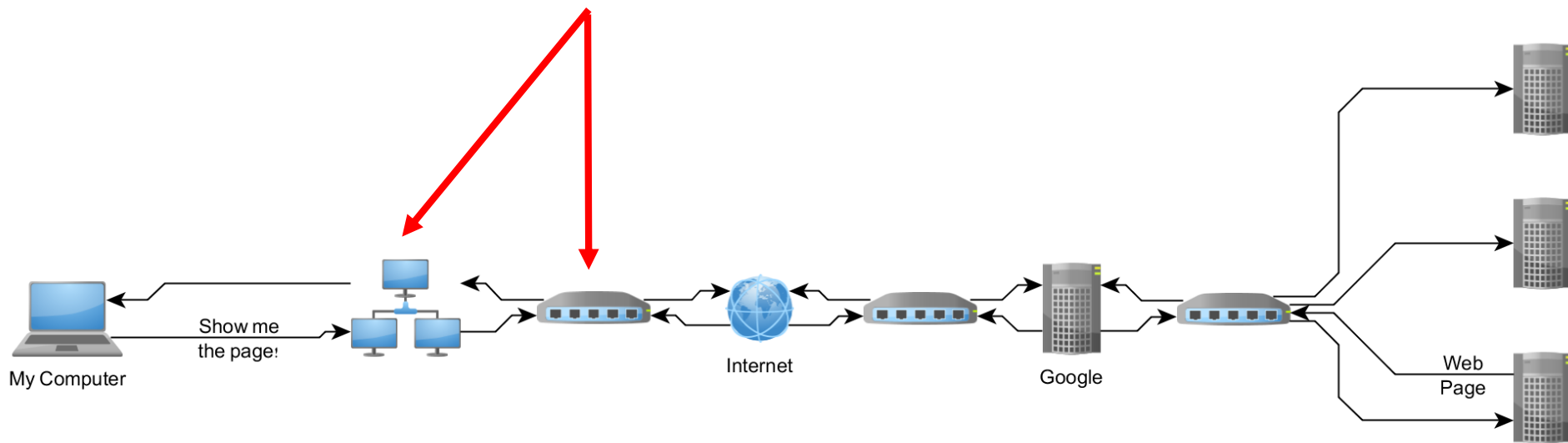
Image Credits: By Misbahul Munir, ID, In the Kids and Toys (line) Collection and By Elizabeth Trejo, In the Public Transit Collection from The Noun Project

- מהי רשת?
- חיבוריות
- שיתוף משאבים יעיל
- פונקציונליות
- ביצועים

התמונה הגדולה







רמה 4

