

תרגיל בית תאורטי מס' 1

להגשה עד 22.12.16 (25% לכל חלק + 5% בonus)

זיהוי ותיקון שגיאות

- חשבו את ה CRC – של ההודעה D 10100101 = בעזרת פולינום יוצר $G=1001$.
- נניח שמפעילים קוד 2-dimensional parity (כפי הוצג בהרצאה).
 - האם קיימת שגיאה בת 2 ביטים הניתנת לתיקון?
 - האם קיימת שגיאה בת 4 ביטים שאינה ניתנת לגילוי?
 - האם קיימת שגיאה בת 6 ביטים שאינה ניתנת לגילוי?

גישה לערוץ משותף

- נתונה רשת Slotted Aloha עם 2 סוגים של תחנות:
 - n תחנות אדומות שכל אחת מהן משדרות בכל חריץ זמן מסגרת (frame) בהסתברות p.
 - הרבה תחנות ירוקות, כך שמספר התחנות שמשדרות מסגרת בחריץ זמן היא משתנה מקרי פואסוני עם ממוצע של λ .
- מהי הסתברות שמסגרת תשלח בהצלחה בחריץ זמן רנדומלי (זוגי או אי-זוגי)?
 - כרגע מניחים שכל התחנות הירוקות אינן מסונכרנות (בדומה ל Pure Aloha) והן משדרות בחריצי זמן שונים. התחנות האדומות, לעומת זאת, הן מסונכרנות ומשדרות באותן חריצי זמן. חריצי הזמן שהתחנות האדומות משדרות בהן שונות מחריצי הזמן שהתחנות הירוקות משדרות. מה הסיכוי שמסגרת אדומה תשודר בהצלחה (בחריץ זמן רנדומלי)?
 - באיזה מקרים ממולץ להשתמש ב Pure Aloha ולא ב Slotted Aloha?

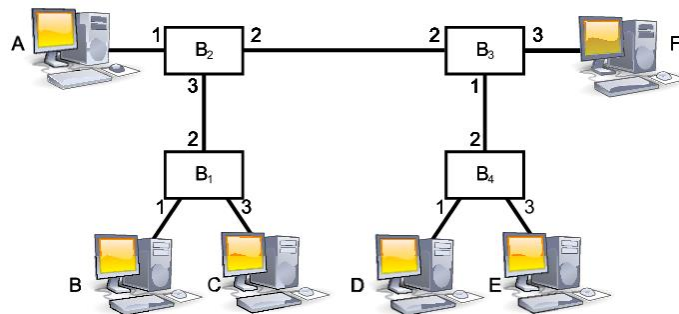
CSMA/CD

- (מבוסס על שאלה דומה מ 5th edn Kurose & Ross)
Suppose nodes A and B are on the same 10Mbps Ethernet bus, and the propagation delay between the two nodes is 225 bit times. Suppose A and B send frames at the same time, the frames collide and then A and B choose different values of K in the CSMA/CD algorithm. Assuming no other nodes are active, can the retransmissions from A and B collide?
Hint: Explain why it is enough to consider only the case in which A chooses $k=0$ and B chooses $k=1$. Follow the CSMA/CD algorithm carefully

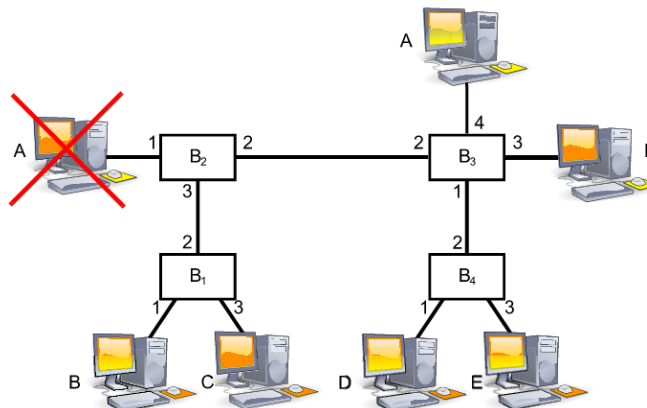
- נניח שברשת CSMA/CD הכבל באורך 250 מטרים, עם קצב שידור של 100Mbps, ומהירות של שליחת ביט בודד הוא 250,000km/s.
 - מהו האורך המינימלי של מסגרת? (השתמשו בנוסחא שהוכחה בתרגול).

Link Layer Switches

1. בצירוף הבא נתונה רשת של מחשבים מחוברים ע"י switches. הניחו כי טבלאות הניתוב של switches ריקות.
 - i. נניח ששלחנו את הודעה ממחשב A ל F והודעה ממחשב E ל A. הראו את טבלאות הניתוב של כל הטבלאות (ניתן להתעלם מעמודת TTL).



- ii. נניח אי נותק B₂ וחובר מיד ל B₃. מייד אחרי שחיברנו את A שלחנו הודעה מ A ל E. בהנחה שה-TTL של כל השורות בטבלה הן אינסוף, האם הודעה שתשלח מ D ל A תגיע ליעדה? האם הודעה מ C ל A תגיע ליעדה? נמקו.



CDMA (*בנוס*)

1. בהרצאה השנייה נכתב כיצד ניתן לשלוח הודעה מ 2 לקוחות שונים באמצעות CDMA, וכיצד ניתן לפענח את ההודעה המשותפת.

הראו כי נוסחא הפיענוח, $d_i^j = \frac{\sum_{m=1}^M Z_{i,m} \cdot c_m^j}{M}$, אכן מחשבת את ההודעה שלקוח j שלח בזמן i.

בהצלחה (: