

תרגיל

$$\text{Alice} \xrightarrow{d_{\text{prop}}=10^{-3}} \otimes \xrightarrow{10^{-3}} \text{Bob}$$

אליס מורידה קובץ $F = 7\text{kb}$ מבוזב.

$$d_{\text{prop}} = 10^{-3} \quad \text{MTU} = 1\text{KB}$$

$$(\text{From Alice}) \text{ Buffer} = 4\text{KB}$$

$$(\text{In Alice}) R_{\text{app}} = \frac{1}{2} \text{MBps}$$

$$R = 10^6 \text{Bps}$$

כמה זמן יעבור עד שבוזב יודע בוודאות כי הקובץ התקבל אצל אליס במלואו?

פתרון

השעיית ההתפשטות הכוללת היא 2ms , ולכן פתיחת הערוץ תיקח 4ms , ועוד 2ms לבקשה של אליס מבוזב. בזב מתחיל לאט עם חבילה אחת של 1KB בקצב 1MBps . הנתב מוסיף שהייה של 1ms , ולכן ב 9ms אליס מתחילה לקבל אותה, וב 11ms היא שולחת עליה ack שמתקבל בבוזב ב 13ms . בזב שולח שתי חבילות, שאליס מתחילה לקבל ב 16ms , מסיימת את הראשונה ב 18ms ואת השנייה ב 20ms , מה שאומר שה ack ים מתקבלים ב $20, 22$. אבל ב ack השני בזב יודע שיש בבאפר מקום לרק עוד 2.5KB , ולכן בזב לא שולח את כל ארבעת החבילות שנותרו לו, אלא רק 2.5 . את החבילה וחצי הנותרות הוא ישלח רק לאחר שיקבל עוד ack ים, וידע שלאליס יש מקום ב buffer .
סה"כ, אם סוכמים את הכל נקבל

$$6 \cdot 10^{-3} + 4 \cdot 6 \cdot 10^{-3} + \frac{1}{2} \cdot 10^{-3}$$

שכבת האפליקציה - פרוטוקול DNS

פרוטוקול DNS מורכב מקליינטים ושרתים. הקליינטים הם Resolverים - יש Stub Resolver, שנמצא בד"ך על מערכת ההפעלה של מחשב הלקוח הפשוט, ויש Recursive Resolver שבד"כ הוא חלק מהרשת, ויושב למשל על הנתב. הResolverים אחראים לשלוח שאילתות ולקבל תשובות.

השרת הוא Authoritative Name Server, והוא מקבל את השאילתות מהResolverים ושולח להם תשובות. הם בנויים בצורה הירארכית - יש שרת Root, שמכיר שרתים אחרים של Top Level Domain (למשל שרת .com), שהם בתורם מכירים עוד שרתים של Domain יתר ספציפיים (למשל google.com).

הstub resolver לא מחפש עד הסוף - הוא יודע רק לשלוח לRecursive Resolver, שזה שולח לשרתים עד שהוא מקבל את התשובה הסופית, כשכל שרת או שהוא נותן לו את התשובה או שהוא מפנה אותו לשרת אחר, יותר ספציפי. הוא גם שומר אותם בcache, כדי שבפעם הבאה שמישהו מבקש כתובת IP הוא ידע מאיפה לקחת ולא יצטרך לעבור מחדש את כל התהליך.