

- תרגיל 1: ברשת ישנם N משתמשים ושרת אחד. קצב העלאת הנתונים של השרת הוא 20Mbps. קצב ההורדה של חצי מהמשתמשים הוא 5Mbps ושל החצי השני הוא 2.5Mbps. קצב ההעלאה של כל אחד מהמשתמשים הוא 512Kbps. מהו הזמן המינימאלי הדרוש להפצת קובץ בגודל 0.5GB עבור ארכיטקטורת C-S ועבור P2P כאשר N=20, ו-N=2000.

א. עבור CS, כאשר N=20:

$$\begin{aligned} N * \frac{F}{U_s} &= 20 * \frac{4096[Mb]}{20[Mb/sec]} = 4096[sec] \\ \frac{F}{\min(d_i)} &= \frac{4096[Mb]}{2.5[Mb/sec]} = 1638.4[sec] \\ CS\ time &= 4096[sec] = 68.26[min] \end{aligned}$$

ב. עבור P2P, כאשר N=20:

$$\begin{aligned} \frac{F}{U_s} &= \frac{4096[Mb]}{20[Mbps]} = 204.8[sec] \\ \frac{F}{\min(d_i)} &= \frac{4096[Mb]}{2.5[Mbps]} = 1638.4[sec] \\ N * \frac{F}{U_s + \sum U_i} &= 20 * \frac{4096[Mb]}{20 + 20 * 0.5[Mbps]} = 2730.67[sec] \\ P2P\ time &= 2730.67[sec] = 45.51[min] \end{aligned}$$

ג. עבור CS, כאשר N=2000:

$$\begin{aligned} N * \frac{F}{U_s} &= 2000 * \frac{4096[Mb]}{20[Mb/sec]} = 409,600[sec] \\ \frac{F}{\min(d_i)} &= \frac{4096[Mb]}{2.5[Mb/sec]} = 1638.4[sec] \\ CS\ time &= 409,600[sec] = 4.7[days] \end{aligned}$$

ד. עבור P2P, כאשר N=2000:

$$\begin{aligned} \frac{F}{U_s} &= \frac{4096[Mb]}{20[Mbps]} = 204.8[sec] \\ \frac{F}{\min(d_i)} &= \frac{4096[Mb]}{2.5[Mbps]} = 1638.4[sec] \\ N * \frac{F}{U_s + \sum U_i} &= 2000 * \frac{4096[Mb]}{20 + 2000 * 0.5[Mbps]} = 8031.37[sec] \\ P2P\ time &= 8031.37[sec] = 2.23[h] \end{aligned}$$

תרגיל 2:

(א)

$$\begin{aligned} \text{Internet Delay} &= 2 \text{ [sec]} \\ \text{Access Delay} &= \frac{100 \text{ Kb}}{5 \text{ Mbps}} + 0.5 = 0.5195 \text{ [sec]} \\ \text{LAN Delay} &= \frac{100 \text{ Kb}}{100 \text{ Mbps}} = 0.00098 \\ \text{Total Delay} &= 2 + 0.5195 + 0.00098 = 2.52048 \text{ [sec]} \end{aligned}$$

(ב)

$$\begin{aligned} \text{Internet Delay} &= 2 \text{ [sec]} \\ \text{Access Delay} &= \frac{100 \text{ Kb}}{20 \text{ Mbps}} + 0.5 = 0.50488 \text{ [sec]} \\ \text{LAN Delay} &= \frac{100 \text{ Kb}}{100 \text{ Mbps}} = 0.00098 \\ \text{Total Delay} &= 2 + 0.50488 + 0.00098 = 2.50586 \text{ [sec]} \end{aligned}$$

- (ג)

$$\begin{aligned} \text{Internet Delay} &= 2 \text{ [sec]} \\ \text{Access Delay} &= \left(\frac{100 \text{ Kb}}{5 \text{ Mbps}} + 0.5 \right) * 0.3 + 0.5 * 0.7 = 0.500586 \text{ [sec]} \\ \text{LAN Delay} &= \frac{100 \text{ Kb}}{100 \text{ Mbps}} + \frac{100 \text{ Kb}}{100 \text{ Mbps}} * 0.3 = 0.001274 \\ \text{Total Delay} &= 2 + 0.500586 + 0.001274 = 2.50186 \text{ [sec]} \end{aligned}$$