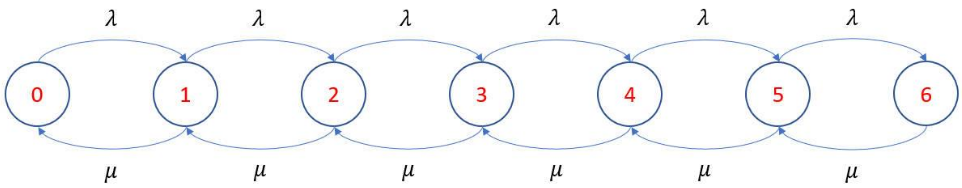
<u>מבוא לרשתות – 236334</u>
<u>תרגיל בית 4 חלק יבש</u>

1. על פי הנתונים שיש תור בגודל 5 לא כולל החבילה שמטפלים בה באותו רגע, דיאגרמת המצבים תהיה:



על פי הנתונים ש-

קצב הגעת בקשות השירות: $\lambda = 10$

קצב השירות: $\mu = 12$

גודל התור: $Q = 6$

נסמן $\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{5}{6}$. מפני ש- $P_k = \rho^k P_0$ וגם $\sum_{k=0}^{6} P_k = 1$, נחשב את P_0:

$$1 = \sum_{k=0}^{6} P_k = \sum_{k=0}^{6} \rho^k P_0 = P_0 \cdot \sum_{k=0}^{6} \rho^k$$
$$\Longrightarrow P_0 = 0.231$$

לכן, תוחלת מספר הלקוחות במערכת יהיה:

$$\bar{N} = \sum_{k=0}^{6} k \cdot P_k = \sum_{k=0}^{6} k \cdot \rho^k P_0 = P_0 \cdot \sum_{k=0}^{6} k \cdot \rho^k = 2.29$$

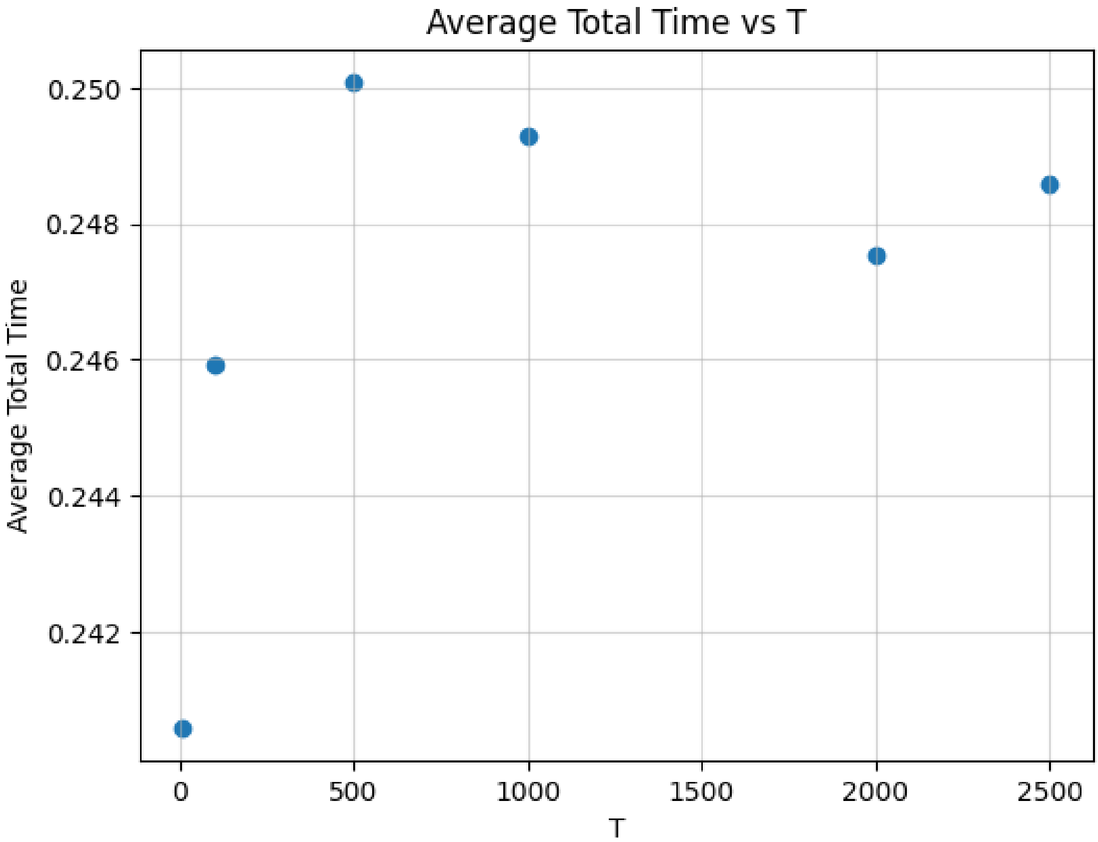
ומפני שכאשר יש 5 לקוחות במערכת היא לא מקבלת יותר לקוחות, קצב ההגעה הממוצע למערכת יהיה:

$$\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sum_{k=0}^{5} P_k = \lambda \cdot P_0 \cdot \sum_{k=0}^{5} \rho^k = 8.99$$

לכן:

$$\bar{T} = \frac{\bar{N}}{\bar{\lambda}} = 0.248$$

2.



3. נשים לב שעבור $T \geq 100$ התוצאות יחסית קרובות לחישוב התיאורטי מסעיף א׳, אבל עבור $T = 10$ החישוב לא מספיק קרוב כי לא הגיעו מספיק הודעות כדי שנוכל לחשב ממוצע שישקף בצורה טובה את תוחלת זמן השהייה.