**מבוא לרשתות מחשבים - 236334  
תרגיל בית 3 – חלק יבש – פתרון**

Text

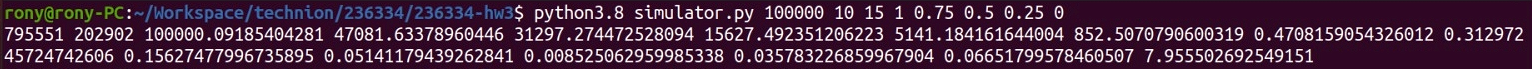
Description automatically generatedמגישים  
רוני נודלמן – 209120112  
דניאל לחינו - 314968744  
  
להלן תוצאות הרצת הסימולטור עבור שני הקלטים הנתונים. כל קלט הורץ פעם אחת עם ופעם אחת עם .

נפתור את הסעיפים עבור הקלט הראשון:

1. Diagram

   Description automatically generated*להלן דיאגרמת המצבים:*
2. *המערכת הינה יציבה כיוון שבכל זמן נתון מספר ההודעות שנמצאות בחוצץ הינו סופי.*
3. *נחשב את הסתברויות המצבים:  
     
   נבטא את כל אחת מההסתברויות כפונקציה של :*

נציב את ההסתברויות שקיבלנו לתוך המשוואה האחרונה ונקבל:  
  
לאחר העברת אגפים נקבל:  
  
כעת נציב את ערכו של בכל אחת מההסתברויות ונקבל:

1. קצב ההגעה הממוצע של הודעות לחוצץ הינו:
2. לפי חוק ליטל מתקיים .  
   נחשב את :  
     
   לכן מתקיים:
3. כפי שראינו בתרגול, תוחלת זמן ההמתנה מקיימת:
4. להלן תוצאות הסימולטור לאחר הרצתו עם הקלט הנתון (פרט לכך ש- וזאת על מנת להקטין את ההשפעה של האקראיות):  
     
   אכן ניתן לראות כי הוא מסכים עם החישובים התיאורתיים.  
     
   הסתברויות המצבים לפי הסימולטור:  
   ממוצע קצב הגעת ההודעות לחוצץ לפי הסימולטור:  
   תוחלת זמן השהייה (כולל את זמן ההמתנה ואת זמן השירות) לפי הסימולטור:  
   תוחלת זמן ההמתנה לפי הסימולטור:

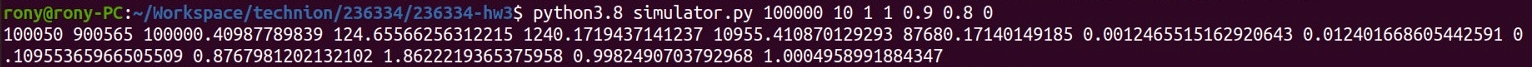
כעת, נפתור את הסעיפים עבור הקלט השני:

1. Diagram

   Description automatically generated*להלן דיאגרמת המצבים:*
2. *המערכת הינה יציבה כיוון שבכל זמן נתון מספר ההודעות שנמצאות בחוצץ הינו סופי.*
3. *נחשב את הסתברויות המצבים:*

*נבטא את כל אחת מההסתברויות כפונקציה של :*

נציב את ההסתברויות שקיבלנו לתוך המשוואה האחרונה ונקבל:  
  
לאחר העברת אגפים נקבל:  
  
כעת נציב את ערכו של בכל אחת מההסתברויות ונקבל:

1. קצב ההגעה הממוצע של הודעות לחוצץ הינו:
2. לפי חוק ליטל מתקיים .  
   נחשב את :  
     
   לכן מתקיים:
3. כפי שראינו בתרגול, תוחלת זמן ההמתנה מקיימת:
4. להלן תוצאות הסימולטור לאחר הרצתו עם הקלט הנתון (פרט לכך ש- וזאת על מנת להקטין את ההשפעה של האקראיות):  
     
   אכן ניתן לראות כי הוא מסכים עם החישובים התיאורתיים.  
     
   הסתברויות המצבים לפי הסימולטור:  
   ממוצע קצב הגעת ההודעות לחוצץ לפי הסימולטור:  
   תוחלת זמן השהייה (כולל את זמן ההמתנה ואת זמן השירות) לפי הסימולטור:  
   תוחלת זמן ההמתנה לפי הסימולטור: