תרגיל בית 1

תאריך הגשה: עד ה-4 לאפריל 2023

**אופן ההגשה: *ההגשה ביחידים***

**כל אחד צריך להגיש קובץ ZIP שמכיל:**

1. **קובץ ארנה .doe (לא חובה עבור כל סעיף)**
2. **1קובץ word עם התשובות לשאלות בלבד**

ההערות: התרגיל להגשה בלבד, ללא ציון. הגשת מלוא התרגיל באופן תקין ותשובות לכל השאלות נחשבת כהגשה מלאה.

שאלה:

אנו נדרשים לבניית מודל סימולציה לגבי מכון רישוי לרכבים מכל סוג. המכון פתוח כל יום בין השעות 7:00 עד 15:00. למכון הרישוי מגיעים רכבים בקצב הומוגני בזמן ,המתפלג מעריכית עם תוחלת 5 דקות. 80% מהלקוחות מגיעים לבצוע טסט שנתי בפעם הראשונה, ו 20% מהלקוחות מגיעים לצורך טסט חוזר. טסט חוזר מתקיים כאשר לא עברו את הטסט בפעם הראשונה, קבלו רשימת תיקונים לביצוע ומגיעים בשנית לבדיקה חוזרת . במכון ישנם שני תורים שונים: אחד עבור הרכבים שבאו לטסט רגיל והשני עבור הרכבים לטסט חוזר, במטרה לתת שירות מהיר יותר לרכבים המגיעים לטסט חוזר – מבלי לעבור מחדש את כל שלבי התהליך. עבור טסט רגיל: כל רכב צריך לעבור שני תהליכי בדיקה. בכל תהליך ישנם שני עובדים שונים במשך כל היום. בתהליך בדיקה הראשון (צמיגים, שלד הרכב, פנסים וכוי) - זמן הבדיקה תלויה בגיל הרכב. %30 מהרכבים מוגדרים כחדשים יחסית ולכן הזמן בתהליך זה מתפלג (4,6,8(TRIA דקות , כאשר עבור יתרת הרכבים הזמן מתפלג ( (TRIA 5,8,11דקות. בתהליך הבדיקה השני-התהליך אינו תלוי בסוג הרכב ומתפלג (5.0,4(NORM דקות. עבור טסט חוזר: ישנו עובד אחד בלבד, הוא עובד על התהליכים של הטסט חוזר בלבד(- המבצע שני תהליכי בדיקה שונים: הזמן בתהליך הראשון מתפלג (3,5(UNIF דקות והזמן בתהליך השני מתפלג אחיד (2,4(UNIF דקות. כאשר העובד מתחיל לטפל ברכב - הוא מבצע ברצף את שני התהליכים.

לאחר סיום תהליכי הבדיקות, יש להחנות את הרכב ,כדי לגשת למשרד ולקבל את תוצאות הבדיקה. אם יש מקום בחניה הקרובה למשרד – זמן הנסיעה והחנייה מתפלג ((NORM 4,0.5 דקות. אם ישנם כבר 10 רכבים בחניה שליד המשרד, יש צורך לנסוע לחניה מרוחקת יותר (נניח שאין מגבלת מקום בחניה המרוחקת), תהליך שיוסיף זמן נסיעה שמתפלג (1,5(NORM דקות. זמן נסיעה בחנייה זה- יתווסף לזמן הקודם ((NORM 4, 0.5דקות. במשרד מועסקים מספר הפקידים הנותנים שירות. מספר הפקידים תלוי בשעה הרלוונטית במהלך היום: בין 7:00 ל- 9:00 ישנו פקיד אחד, בין 9:00 ל- 14:00 ישנם שני פקידים, ובין 14:00 ל- 15:00 ישנו פקיד אחד. זמן השירות לפקיד מתפלג (3(EXP דקות. לאחר הביקור במשרד ניתן לגשת חזרה לרכב ולצאת ממכון הרישוי. זמן ההליכה מהמשרד לרכב תלוי במיקום החנייה. אם הרכב חונה קרוב למשרד הוא מתפלג ((NORM 3, 0.5 דקות. אם הרכב חונה בחניה מרוחקת יותר, יתפלג זמן ההליכה עד לרכב ( (NORM 6,1 דקות.

1. בנו מודל סימולציה עבור יום אחד במשרד הרישוי , כפי שתואר לעיל -בעזרת תכנת ARENA.

הריצו את המודל עם 30 רפליקציות וענו על השאלות הבאות:

1. מה הזמן שהייה ממוצע של לקוח מהגעתו למשרד הרישוי עד לסוף התהליך? מהו הזמן שהייה ממוצע רק לרכבים שזה טסט ראשון? ורק לרכבים שבאו לטסט חוזר?
2. מהם הזמני המתנה ואורכי תור ממוצע בכל השרתים?
3. מהן נצילויות של כל המשאבים שתוארו בתהליך?
4. מה התפוסה הממוצעת של החניון הקרוב ?
5. כמה לקוחות בממוצע היו צריכים לנסוע לחניה המרוחקת?