

תרגיל 4 – מידול וניתוח מערכות סייבר פיסיקליות

ברק לביא 315330985

נוי כשר 314963810

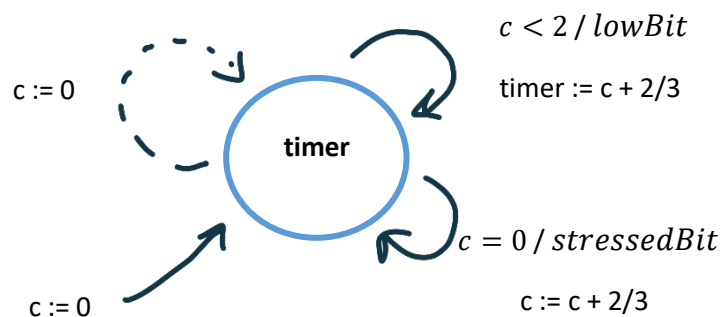
שאלה 1:

הסבר: בדקה יש 30 תיבות, לכן עבור כל תיבה נרצה לספור 2 שניות, לכן כל TICK (חזק או חלש) יוצא כל 2/3 שניות.

א. מערכת ואלס אנגלי כמערכת דיסקרטית:

variables: $c: \{0,1,2\}$

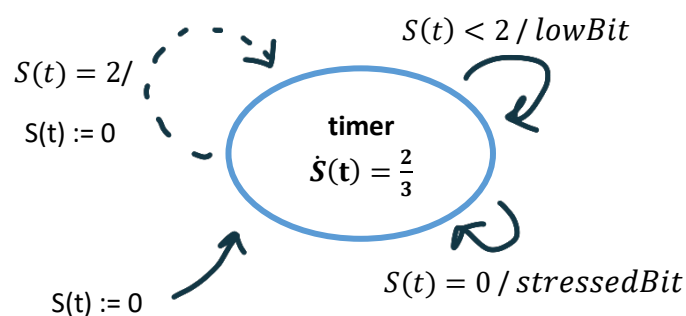
outputs: $stressedBit, lowBit : pure$



ב. מערכת ואלס אנגלי כמערכת היברידית:

variables: $S(t): \mathbb{R}$

outputs: $stressedBit, lowBit : pure$



ג. יתרונות וחסרונות של כל שיטה:

מערכת דיסקרטית – מצד אחד המידול וההבנה שלו פשוטים יותר, מצד שני ישנה תלות בשעון חיצוני שאין לנו שליטה עליו.

מערכת היברידית – מצד אחד השעון פנימי, מצד שני המערכת מורכבת יותר, גם למידול וגם להבנה.

שאלה 2:

את המערכת תכנתנו בפיתון בצורה הבאה:

קלטי המערכת: הוגדרו ככל הקומבינציות של האירועים שעל המערכת להגיב אליהם. הכנסנו אותם ליומן כאשר מצבי הקלטים הם המפתחות, וערכם הוא מספר המצב אותו נדגום בצורה רנדומלית:

```
inputs = {'Door Out In': 0,  
          'Door Out notIn': 1,  
          'Door In notOut': 2,  
          'Door notIn notOut': 3}
```

פלט המערכת: מאוחסנים ביומן ומאותחלים בערכי off ומספר האנשים 0:

```
outputs = {'Count': 0, 'L': 'Off', 'M': 'Off', 'R': 'Off', 'Err': 'Off'}
```

מצבי המערכת: כניסה, יציאה, המתנה ושגיאה. כאשר המתנה הוא מצב ההתחלה ושגיאה הוא מצב הסיום. מודל הבית החכם מתחיל מהמתנה כאשר במצב זה מתקיימת דגימה בין מצבים 0-3 ומגיבים בהתאם למספר האנשים בבית ועדכון פלטי המערכת.

הנחות:

- כאשר מתקיים מצב בו יש גם כניסה וגם יציאה, מצב 0, נותנים עדיפות לאדם שנכנס ואחריו האדם יוצא. סדר פעולות זה מתקיים על ידי החזקה של ערך בוליאני האם בסיום כניסה יש צורך בקריאה למצב יציאה ומיד אחר כך או להמשיך לדגימה רנדומלית.
- הגדרנו את זמן התנועה של הרובוט ל-2 שניות.