

עבודה 3

שאלה 1

בקוד שמוצג בשאלה עלולות להופיע הבעיות הבאות:

1. אין שחרור של הנעילה אף פעם – אחרי שפעולה אחת מצליחה להשיג נעילה החשבון נשאר נעול תמיד.
מה שמונע מתהליכונים אחרים לבצע פעולות בחשבון וגורם לתקיעה או הרעבה.

לדוגמא :

```
T1 מבצע a1.transfer(a2,20)
T1 -> withdraw(20) -> a1
היתרה בA1 יורדת אבל המנעול לא משתחרר
a2 -> deposit(20) -> T1 משיג נעילה וגם היא
לא משתחררת
T1 מסיים ריצה
T2 מנסה לבצע הפקדה a2.transfer(a1,20) אבל
נתקע בלולאה אינסופית כי הנעילה לא שוחררה
```

2. נעילה לא משתחררת במקרה של חריגה – במידה ומתרחשת חריגה באזור הקריטי לאחר השגת נעילה, וללא שימוש ב final לשחרור המנעול הנעילה עלולה להישאר ולמנוע מתהליכונים אחרים להתקדם.

```
תהליכון נכנס ל- withdraw() ומצליח להשיג את
הנעילה.
מתרחשת חריגה במהלך "עבודה עם מסד
הנתונים".
המתודה מסתיימת בחריגה ללא קריאה ל-
unlock().
המנעול נשאר תפוס לצמיתות.
כל תהליכון אחר שינסה לבצע פעולה על החשבון
ייכשל או ייתקע.
```

3. יתרה שלילית – בקוד אין בדיקה שקיימת יתרה מספיקה לפני ביצוע משיכה, ולכן ניתן למשוך סכום גדול יותר ממה שקיים ביתרה בפועל.

יתרת החשבון a1 היא 10.
מתבצעת פעולה a1.transfer(a2, 20).
המתודה withdraw(20) מפחיתה את היתרה ללא
בדיקה מוקדמת.
יתרת a1 הופכת ל-10.
מצב החשבון אינו עקבי ונשבר אינווריאנט
הבטיחות של המחלקה.

4. Livelock / starvation - במתודה run() מתבצעת לולאה אינסופית שמנסה לבצע העברה עד הצלחה, מה שעלול להוביל למצב בו תהליכונים פועלים אך אף אחד מהם לא מתקדם כלל.

שני תהליכונים מנסים להעביר כסף בכיוונים מנוגדים.
כל תהליכון מצליח למשוך מחשבון אחד אך נכשל
להפקיד לחשבון השני.
הכסף שנמשך מוחזר לחשבון המקור.
שני התהליכונים חוזרים מיד לנסות שוב.
התהליך חוזר על עצמו שוב ושוב – יש פעילות אך אין
התקדמות בפועל.