

שאלה 1. (לצורך נוחות המספור של השורות זה רק השורות של הלולאה עצמה ונקרא לתהליכים חוטים).  
לא.

נניח ששני החוטים הגיעו לאחר התנאי הראשון (שורה 2).

שניהם מחכים בין שורה 2 ל 3.

נניח שחוט 1 זה שביצע את שורה 1 אחרון.

חוט 2 מתעורר מבצע את 3.

בשורה 4 הוא נכנס כי חוט 1 שינה את x אחרון.

הוא מריץ עוד פעם את שורה 1,2,3. (לא נכנס ל 2 כי  $y=pid$  שלו)

הוא עכשיו לא נכנס לתנאי של 4 כי  $x=pid$  שלו ונכנס ל critical section.

עכשיו חוט 1 מתעורר ומבצע  $y=pid$  שלו.

הוא נכנס לתנאי 4 כי  $x=pid$  של חוט 2.

הוא חוזר ומבצע את שורה 1,2,3 כי הוא שינה את y אחרון.

עכשיו הוא גם שינה את x אחרון ולכן לא נכנס לתנאי ב 4 ונכנס ל critical section.

שאלה 2.

בגלל שיכול להיות שה  $mode=0$  ואז לא יהיה ביטחון על ה increment אזי יכול להיות שכל קומבינציה של חוטים עם חים שונים תגיע ל increment תקרא את הערך בזמן הזה החוט עם הערך 0 יגיע ויקרא כל החוטים יעשו את ה increment ואז החוט שקרא 0 יכתוב בחזרה 0 כי הוא עשה increment ב 0 ולכן הם לא יחשבו ואז בעצם יהיה שם את הסכום המלא פחות כל קומבינציה ולכן המספר הראשון שיודפס זה יכול להיות כל מספר בין 0 ל  $\frac{(n)(n-1)}{2}$ .

במספר השני זה מי שעשה last אחרון אבל בגלל שזה פעולה שלא קשורה ל sum אזי גם מי שעשה increment ראשון יכול להגיע אליה אחרון ולכן last יכול להיות כל מספר בין 0 ל  $n-1$ .

כל זה בהנחה שקריאה וכתיבה של משתנים ב dr לא יכולה לעשות corruption.

אם כן אז כל פלט אפשרי.