

OS HW3:

Submitters: Ronnie Rasamat 216298596

Tomer Yarkoni 327623781

(1) אין mutual exclusion: נשים לב למצב הבא: שני החוטים רצים בו זמנית באופן הבא:
חוט 1: $x = pid1$ (נניח כי זו הכתיבה שהצליחה)
חוט 2: $x = pid2$ (ונניח כי זו נכשלה עקב הrace condition)
חוט 1: $if(y \& \& y \neq pid1) continue;$ (הערך של y כאן הינו 0, לכן לא נכנס לגוף התנאי)
חוט 2: $if(y \& \& y \neq pid2) continue;$ (הערך של y כאן הינו 0, לכן לא נכנס לגוף התנאי)
חוט 1: $y = pid1$ (נניח כי זו נכשלה עקב הrace condition)
חוט 2: $y = pid2$ (ונניח כי זו הכתיבה שהצליחה)
כעת חוט 1 נכנס לcritical section, וחוט 2 מתחיל איטרציה חדשה של הלולאה
חוט 2: $x = pid2$ מצליח בהכרח כי חוט 1 לא מנסה לכתוב
חוט 2: $(y \& \& y \neq pid2) continue;$ (הערך של y כאן הינו $pid2$, לכן לא נכנס לגוף התנאי)
עכשיו חוט 2 יכנס גם הוא לcritical section.
לכן, ייתכן מצב שאם החוט הראשון נשאר ב critical section מספיק זמן גם החוט השני יצליח להיכנס אליו, לכן אין mutual exclusion.

(2) נשים לב שהMAIN אינו עושה JOIN לחוטים שיוצרו, כלומר אינו מחכה שיסיימו. בנוסף, סדר הכתיבה למשתנים SUM וLAST אינו קבוע. לכן, התכנית יכולה להדפיס כל SUM שהוא סכום של כמות איברים כלשהי בטווח 0 עד $n-1$, וכל LAST שהוא אחד מהמספרים הנמצאים בסכום זה (אם MODE שונה מאפס), או נמצא בטווח 0 עד $n-1$ ולא בהכרח נמצא בסכום (אם MODE הוא אפס, אז יש data race בכל כתיבה למשתנים SUM וLAST. לכן יכול להיות שחוט מסוים יצליח לכתוב רק לאחד המשתנים, ובעקבות כך ייתכן מצב שבו LAST לא יהיה איבר בסכום SUM).