**מעבדה במערכות הפעלה: מפגש 13**

**נושא: בעיית הפילוסופים הסועדים**

**הגשה:** 28 יוני 2022

**תיאור הבעיה**

Text

Description automatically generated

A picture containing text, different

Description automatically generated

**משימה א : הכרת מימוש של הבעיה**

התוכנית **eating\_phylosophers.c** מסמלצת את הפילוסופים הסועדים (כל פילוסוף ממומש ע''י THREAD כשכולם מבצעים בדיוק אותו קוד).

מספר הסעודות שכל פילוסוף אוכל מוגדר ע''י NUM\_CYCLES (מוגדר בתור 1).

**סעיף א:** **תבינו/תקמפלו ותריצו את התוכנית**.

* האם אתם רואים בעיה עם המימוש (תנסו להבין את הבעיה הפוטנציאלית בצורה תיאורטית וגם האם אפשר להגיע לבעיה ע''י מספר הרצות - נניח 10 הרצות).

**סעיף ב:** **אילוץ של הופעת הבעיה**

תעשו שינוי בתוכנית כדי לאלץ את הבעיה שציינתם בסעיף א ( אסור לשנות את הלוגיקה של התוכנית - מותר רק לשנות תיזמון פעולות).

**הגשה :**

* + תסבירו את הבעיה של המימוש
  + כמה פעמים מתוך 10 ההרצות הגעתם לבעיה
  + מה השינוי שעשיתם בסעיף ב
    - להוסיף פלט של הרצה אחרי השינוי

**משימה ב : גילויי הבעיה בזמן הריצה**

הבעיה הפוטנציאלית של משימה א' היא אפשרות להגיע למצב DEADLOCL !!!

תחשבו ותממשו מנגנון שמגלה שמערכת היגיע למצב DEADLOCK בזמן הריצה (ברגע שמגיעים למצב התוכנית תעשה הדפסה מתאימה). תשתמשו בתוכנית ממשימה א (אחרי שינויי) כדי לאלץ DEADLOCK.

הערה: מספיק להוציא הדפסה מתאימה (לא חייבים לסיים את התוכנית בצורה מסודרת).

רמז: אפשר להוסיף חוט (THREAD) חדש שמידי פעם בודק האם הגענו למצב בעיתי (אבל זאת לא האפשרות היחידה).

**הגשה :**

* + תסבירו את הפתרון
  + תצרפו
    - קוד שהוספתם
    - פלט של הריצה

**משימה ג: יציאה מהמצב הבעיתי**

המשימה היא תכנונית בלבד (אין צורך לממש). התיכנון שלכם יתבסס על מנגנון שמוסבר ב"רמז".

**רמז:** פעולת **sem\_wait()**  זאת פעולה שיכולה לחסום את המשך פעולת החוט לעולם (מבלי אפשרות להמשיך). למעשה בזמן ה-DEADLOCK כולם חסומים מבלי אפשרות לצאת. בדרך כלל לפעולות חוסמות יש גרסאות אם אפשרות להגדיר TIMEOUT. אם אין אפשרות לספק את הבקשה תוך זמן TIMEOUT אזי הקריאה פשוט חוזרת (כמובן שיש אינדיקציה האם הפעולה הסתימה בהצלחה או בגלל פקיעת הזמן). למשל עבור **sem\_wait()** הפעולה המתאימה היא **sem\_timedwait()** (מוזמנים לקרוא ב-GOOGLE).

**הגשה :**

* + תסבירו את תיכנון שלכם (השינויים הדרושים ולמה לדעתכם הפילוסופים יצאו מהמצב הבעיתי)

**משימה ד (משימת רשות) : מימוש של יציאה מהמצב הבעיתי ללא שימוש ב- sem\_timedwait()**

אם כל הפילוסופים תקועים אזי אין אפשרות לצאת מ-DEADLOCK. תחשבו על פתרון (**ללא sem\_timedwait()** ) בעזרתו ניתן לגלות DEADLOCK ולצאת ממנו ותממשו אותו.

**הערה:** מי שרוצה יכול לממש פתרון עם sem\_timedwait() , אבל יש לקחת בחשבון שיש מספר פרטים שיש לברר איך להגדיר את הזמן העתידי בו הקריאה אמורה לחזור אם הבקשה לא יכולה להתבצע.

**הגשה :**

* + הסבר של המנגנון
  + תסבירו את הפתרון
  + תצרפו
    - קוד שהוספתם
    - פלט של הריצה