**מעבדה 12: סמאפורים ותורי הודעות**

**מגישים:** מיתר רייזנר ועמית פינצי

**הערה: מתוך 2 השאלות בחרנו בשאלה 2 על הפילוסופים**

בתרגיל זה עלינו לתזמן את אכילת הפילוסופים לפי התנאים הבאים:

1. פילוסוף שרוצה לאכול ישלח הודעה למנהל
2. המנהל יחזיר הודעה לפילוסוף עם אישור לאכול
3. הפילוסוף יקח מזלג ממרכז השולחן אם קיים כזה, אחרת יחכה עד שיהיה.

רעיון התוכנית:

נתון לנו שישנם N פילוסופים וK מזלגות (K קטן מN). יצרנו N משימות שיהוו את הפילוסופים וסמאפור מנייה עד K שידמה את המזלגות. בפונקציית הבנייה שלנו (init) ניצור את סמאפור המנייה, משימת admin שתהווה את מנהל המסעדה ומערך של N משימות philos שידמו את הפילוסופרים. עדיפות מנהל המסעדה תהיה גבוהה מזו של הפילוסופים וקטנה מזו של פונקציית האתחול ותפקיד כל פונקציה יהיה:

* מנהל המסעדה: יצירת תור הודעות יחיד שיקבל הודעות מהפילוסופים ויחזיר הודעה לפילוסוף שהוא רשאי לאכול (סך הכל ירוץ N פעמים את כמות האיטרציות שנרצה לתוכנית כדי לענות לכל פילוסוף)
* פילוסופים: כל פילוסוף יחזיק תור הודעות משלו, ישלח הודעה למנהל המסעדה בה מבקש אישור לאכול וימתין לקבלת הודעה מהמנהל שהוא רשאי. כאשר הוא יקבל הודעה שהוא רשאי הוא יעשה sem take וינסה לגשת למזלג. אם יש מזלג על השולחן יקח אותו ויקבל taskDelay של 10 טיקים כדי להמחיש שהוא אוכל וכשיסיים יחזיר את הסמאפור.

התזמון של מנהל המסעדה עדיף על של הפילוסופים ובכך מובטח לנו שתור ההודעות של המנהל יוקם ראשון ויתקע לפני שיצטרך לפנות לתור הודעות של פילוסוף.

באשר לפילוסופים – כל פילוסוף יקים לעצמו תור הודעות וישלח הודעה למנהל ויבקש לאכול. כל פילוסוף לא יוכל לקחת מזלג לפני שיקבל הודעת אישור מהמנהל. ברגע שכל המזלגות ילקחו על ידי הפילוסופים ופילוסוף נוסף ירצה לקחת מזלג הוא יאלץ לחכות שיחזירו מזלג (סמאפור) ויוכל לקחת אותו ולאכול (במידה ויש יותר מפילוסוף אחד שממתין לאכול המזלגות ילקחו לפי סדר ההמתנה FIFO)