

## תרגיל מספר 2

### שאלה 1

להלן בעיה מסוג  $1||\sum W_j C_j$  (מכונה בודדת, והמטרה היא למזער את זמן השהייה המשוקלל).

4	3	2	1	מס' עבודה
5	9	11	6	$W_j$ (משקל/עלות)
4	7	5	3	$X_j$ (זמן עיבוד)

א) מצא לוח זמנים (schedule) אופטימלי וחשב את ערך פונקציית המטרה.  
 ב) הזן את הנתונים לתוכנית Legin ותן לLegin לתזמן את העבודות לפי WSPT. בדוק שהתוצאות בסעיף א' אכן נכונות. הדפס את ה Gantt.

### שאלה 2

להלן בעיה מסוג  $1||L_{max}$  (מכונה בודדת, והמטרה היא למזער את האיחור המקסימלי).

4	3	2	1	מס' עבודה
12	11	5	3	$D_j$ מועד העבודה
6	3	4	5	$X_j$ (זמן עיבוד)

מצא לוח זמנים (schedule) אופטימלי וחשב את ערך פונקציית המטרה.

### שאלה 3

הסתכל בבעיה  $P||\sum C_j$  (m מכונות במקביל, n עבודות עם זמני ביצוע  $X_j$ , כל העבודות זמינות בזמן 0). הוכח כי מדיניות SPT (shortest processing time) (בכל רגע שמכונה מתפנית משבצים עליה את העבודה הקצרה ביותר שטרם שובצה) היא אופטימלית (ביחס לפונקציית המטרה: סכום סמני הסיום של כל העבודות).

### שאלה 4

הסתכל בבעיה  $P||\sum W_j C_j$  הראה בעזרת דוגמה כי WSPT אינו אופטימלי לשיבוץ מכונות במקביל.

### שאלה 5

הסתכל בבעיית ה-10X10 של Muth and Thompson. הסבר מדוע 631 (חסם המכונות) ו-655 (חסם העבודות) הנם חסמים תחתונים של  $C_{max}$  (makespan) (מה משמעות החסמים). ניתן להיעזר בקובץ 10by10.xls Excel הנמצא באתר. הנח כעת שמספר העבודות בכל מסלול גדל מ-1 ל-N (בעיית  $10 \times 10 \times N$ ). מדוע 631N הוא חסם תחתון אבל 655N אינו חסם תחתון?

### שאלה 6

נתון הקובץ באתר: sim.xls. השלם את העמודות החסרות. (שים לב שהשלמת העמודה Number in System during arrival (FIFO) כנראה אינה פשוטה ודורשת שימוש בפונקציות countif ו-concatenate.