

## מודלים בניהול פרויקטים (83512)

### תרגיל בית 6 – מודל LP לתזמון PERT

#### שאלה 1

נתונה הטבלה הבאה עבור פרויקט:

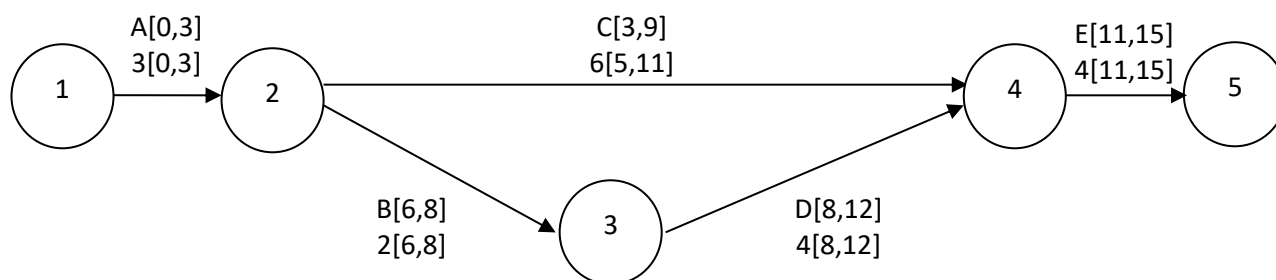
פעילות	משך פעילות (שבועות)	פעילויות עוקבות מיידיות
A	5	B, C, G
B	2	D, F
C	4	F
D	3	E
E	2	-
F	5	-
G	3	-

#### נדרש:

- א. שרטטו תרשים רשת מסוג AOA לפרויקט, כולל ציון הזמנים המוקדמים והמאוחרים לכל פעילות, המשך המזערי של הפרויקט והנתיבים הקריטיים.
- ב. נסחו את בעיית תזמון הפרויקט כבעיית LP (תכנות ליניארי) כאשר מעוניינים לבצע את כל הפעילויות לפי זמנים מוקדמים.
- ג. נסחו את בעיית תזמון הפרויקט כבעיית LP (תכנות ליניארי) כאשר מעוניינים לבצע את כל הפעילויות לפי זמנים מאוחרים.
- ד. עוזר מנהל הפרויקט לענייני תזמון הציע למנהל הפרויקט לבצע את רוב הפעילויות לפי זמנים מוקדמים ורק את פעילות G לפי זמנים מאוחרים וטען שאין צורך לשנות את מבנה תרשים ה-AOA על-מנת לנסח את בעיית ה-LP כך שתתן את הפתרון הרצוי. האם העוזר צודק? נמקו ואם לא הציעו דרך לפתור את הבעיה. נסחו את בעיית ה-LP כך שתתאים להצעת העוזר.
- ה. בידקו בעזרת Excel Solver, Python או Matlab את הניסוח שלכם לבעיה בסעיף ד'. יש להזין את נתוני הבעיה ולבדוק שהפתרון המתקבל הוא הפתרון המבוקש. יש להגיש קובץ Excel יחד עם קובץ הפתרון או פתרון של Python או Matlab בקובץ הפתרון.

## שאלה 2

נתון תרשים הרשת הבא הכולל משך וזמנים מוקדמים ומאוחרים לכל פעילות:



### נדרש:

א. נסחו במילים את קשרי הקדימות בין הפעילויות כאשר ידוע שהקשר בין פעילות A לפעילות B הוא קשר התחלה-התחלה עם פער מזערי וכל שאר הקשרים הם קשרי סוף-התחלה עם פערים מזעריים.

ב. נסחו את בעיית מזעור משך הפרויקט הנתון (באופן מפורש) כבעיית תכנות ליניארי כאשר משתני ההחלטה מייצגים את זמני ההתחלה של הפעילויות.

כעת נתונים המשכים הבאים לפעילויות B ו C (משכי שאר הפעילויות ותנאי הקדימות הינם בהתאם לתרשים הרשת):

פעילות	משך אופטימי (a)	משך שכיח (m)	משך פסימי (b)
B	1	2	4
C	5	6	7

### נדרש:

- ג. מה ההסתברות שהפרויקט יימשך עד 14 יחידות זמן?
- ד. מה ההסתברות שהפרויקט יימשך בין 15 יחידות זמן ל-17 יחידות זמן?

## שאלה 3

נתונה הטבלה הבאה עבור פרויקט (המשכים נתונים בימים):

פעילות	קודמות מיידיות	משך אופטימי	משך שכיח	משך פסימי
A	-	8	9	12
B	-	8	10	13
C	A,B	2	2	2
D	C	6	6	6
E	C	3	3	3

כמו כן, את פעילות D ניתן להתחיל מייד עם תחילת פעילות C.

### נדרש:

א. שרטטו תרשים רשת מסוג AON לפרויקט לפי המשכים השכיחים.

- ב. בהנחה כי הפרויקט מתוזמן לפי זמנים מוקדמים, מה הסיכוי שיסתיים בפחות מ-17 ימים? יש להתייחס לכל הנתיבים שעשויים להשפיע על משך הפרויקט.

#### שאלה 4

נתונה טבלת הפעילויות הבאה עבור פרויקט מסוים:

פעילות	קודמות מיידיות	משך אופטימי a (בימים)	משך שכיח m (בימים)	משך פסימי b (בימים)
A	-	3	3	3
B	A	3	4	5
C	A	7	7	7
D	A	3	4	5
E	B	3	4	5
F	D	4	4	4
G	C, E, F	2	2	2

משכי הפעילויות מתפלגים לפי התפלגות ביתא – אמידת שלוש נקודות.

#### **נדרש:**

- א. מה ההסתברות שמשך הפרויקט יהיה יותר מ-13 ימים?  
 ב. מה ההסתברות שמשך הפרויקט יהיה בין 11 ימים ל-13 ימים?