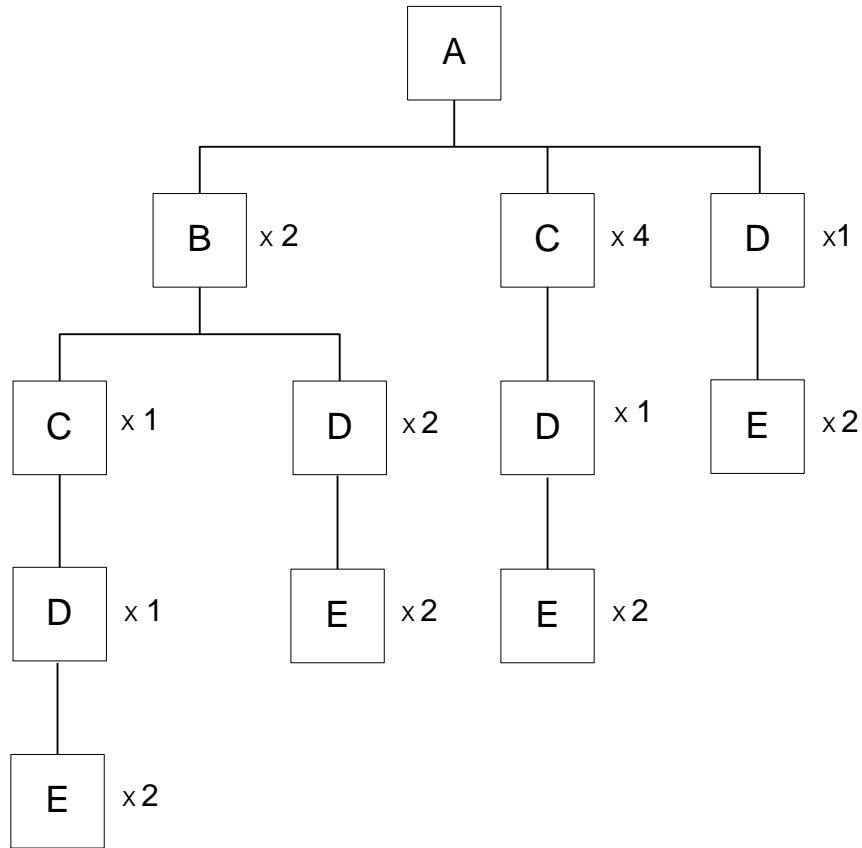


פתרון תרגיל 7

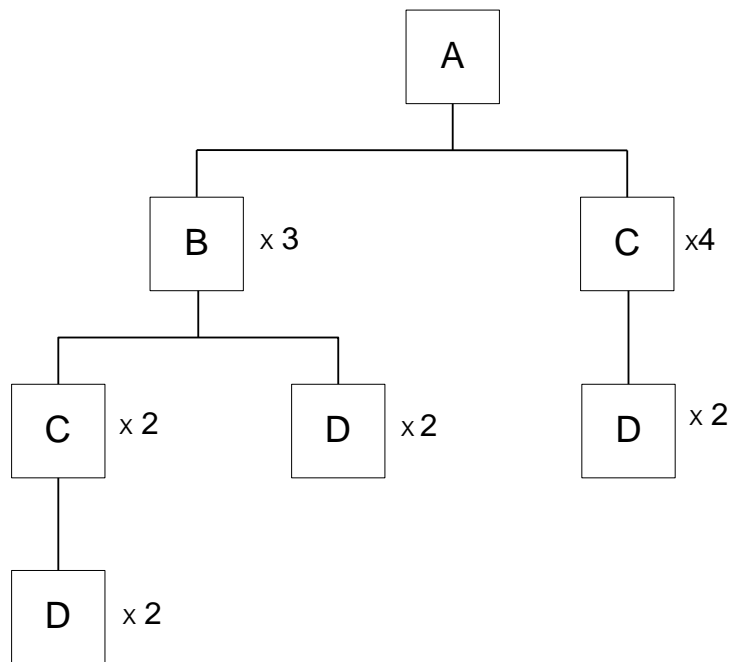
פתרון שאלה 1



נחשב את Q ישירות מהעץ ונקבל:

$$Q = \begin{matrix} & A & B & C & D & E \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 11 & 22 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

פתרון שאלה 2



$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$P^2 = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 6 & 14 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$Q = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 3 & 10 & 26 \\ 0 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$S = \begin{matrix} & \begin{matrix} Eng & Tec & Money \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$C = \begin{matrix} Eng \\ Tec \\ Money \end{matrix} \begin{pmatrix} 50 \\ 35 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{matrix} A & B & C & D \end{matrix} \\ (5 \quad 4 \quad 10 \quad 0)$$

$$Y = X \cdot Q = (5 \quad 4 \quad 10 \quad 0) \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 10 & 26 \\ 0 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = (5 \quad 19 \quad 68 \quad 174)$$

$$R = Y \cdot S = (5 \quad 19 \quad 68 \quad 174) \cdot \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix} = (39 \quad 242 \quad 3480)$$

$$TC = R \cdot C = (39 \quad 242 \quad 3480) \cdot \begin{pmatrix} 50 \\ 35 \\ 1 \end{pmatrix} = 13,900$$

מתוך וקטור R ניתן לראות כי בסה"כ נדרשות 242 שעות טכנאי עבור כל הייצור. מאחר והעבודה צריכה להסתיים תוך יומיים (כלומר תוך 16 שעות עבודה) נוכל לחשב את מספר הטכנאים הנדרש באופן הבא:

$$\text{מספר הטכנאים הנדרש} = \left\lceil \frac{242 \text{ שעות עבודה נדרשות}}{16 \text{ שעות העבודה הקיימות ביומיים}} \right\rceil = 16$$

פתרון שאלה 3

פתרון סעיף א'

	t	1	2	3	4	5	6	7
	V_t	20	10	0	10	30	25	30
LFL	Q_t	20	10	0	10	30	25	30
	I_t	0	0	0	0	0	0	0
	$TC=6K=300$							
FP=2	Q_t	30	0	10	0	55	0	30
	I_t	10	0	10	0	25	0	0
	$TC=4K+45h=245$							
FP=3	Q_t	30	0	0	65	0	0	30
	I_t	10	0	0	55	25	0	0
	$TC=3K+90h=240$							
FQ=40	Q_t	40	0	0	0	40	40	40
	I_t	20	10	10	0	10	25	35
	$TC=4K+110h=310$							
FQ=20	Q_t	20	20	0	0	40	20	40
	I_t	0	10	10	0	10	5	15
	$TC=5K+50h=300$							
EOQ (FQ=42.25→=43)	Q_t	43	0	0	0	43	43	0
	I_t	23	13	13	3	16	34	4
	$TC=3K+106h=256$							
EOQ (FQ=42.25→=42)	Q_t	42	0	0	0	42	42	0
	I_t	22	12	12	2	14	31	1
	$TC=3K+94h=244$							

על פי שיטת LUC:

הזמנה מתקופה ועד תקופה	עלות	מספר היחידות	עלות ממוצעת ליחידה
1-1	K	20	$\frac{K}{20} = 2.5$
1-2	$K + 10h$	30	$\frac{K + 10h}{30} = 2$
1-3	$K + 10h$	30	$\frac{K + 10h}{30} = 2$
1-4	$K + 10h + 3 \cdot 10h$	40	$\frac{K + 40h}{40} = 2.25$
4-4	K	10	$\frac{K}{10} = 5$
4-5	$K + 30h$	40	$\frac{K + 30h}{40} = 2$
4-6	$K + 30h + 2 \cdot 25h$	65	$\frac{K + 80h}{65} = 2$
4-7	$K + 30h + 2 \cdot 25h + 3 \cdot 30h$	95	$\frac{K + 170h}{95} = 2.31$
7-7	K	30	$\frac{K}{30} = 1.66$

ולכן נבצע הזמנות בתקופות 1, 4 ו 7

על פי שיטת S&M:

הזמנה מתקופה ועד תקופה	עלות	מספר התקופות	עלות ממוצעת לתקופה
1-1	K	1	$\frac{K}{1} = 50$
1-2	$K + 10h$	2	$\frac{K + 10h}{2} = 30$
1-3	$K + 10h$	3	$\frac{K + 10h}{3} = 20$
1-4	$K + 10h + 3 \cdot 10h$	4	$\frac{K + 40h}{4} = 22.5$
4-4	K	1	$\frac{K}{1} = 50$
4-5	$K + 30h$	2	$\frac{K + 30h}{2} = 40$
4-6	$K + 30h + 2 \cdot 25h$	3	$\frac{K + 80h}{3} = 43.33$
6-6	K	1	$\frac{K}{1} = 50$
7-7	$K + 30h$	2	$\frac{K + 30h}{2} = 40$

ולכן נבצע הזמנות בתקופות 1, 4 ו 6

פתרון שאלה 4

t	1	2	3	4	5	6
V_t	25	10	20	5	20	40

$$K = 100, h = 1.5$$

פתרון סעיף א'

עפ"י שיטת LUC:

הזמנה מתקופה עד תקופה	עלות	מספר יחידות	עלות ממוצעת ליחידה
1-1	$K = 100$	25	4
1-2	$K + 10h = 115$	35	3.285
1-3	$K + 10h + 2 \cdot 20h = 175$	55	3.181
1-4	$K + 10h + 2 \cdot 20h + 3 \cdot 5h = 197.5$	60	3.291 עלייה
4-4	$K = 100$	5	20
4-5	$K + 20h = 130$	25	5.2
4-6	$K + 20h + 2 \cdot 40h = 250$	65	3.846

כלומר נבצע הזמנות בתקופות 1 ו-4 בעלות כוללת של $175 + 250 = 425$ שם

פתרון סעיף ב'

עפ"י שיטת S&M:

הזמנה מתקופה עד תקופה	עלות	מספר תקופות	עלות ממוצעת לתקופה
1-1	$K = 100$	1	100
1-2	$K + 10h = 115$	2	57.5
1-3	$K + 10h + 2 \cdot 20h = 175$	3	58.33 עלייה
3-3	$K = 100$	1	100
3-4	$K + 5h = 107.5$	2	53.75
3-5	$K + 5h + 2 \cdot 20h = 167.5$	3	55.833 עלייה
5-5	$K = 100$	1	100
5-6	$K + 40h = 160$	2	80

כלומר נבצע הזמנות בתקופות 1, 3 ו-5 בעלות כוללת של $115 + 107.5 + 160 = 382.5$ ש"ח

פתרון סעיף ג'

נסמן את הביקוש בתקופה 4 באות Y ונבדוק עבור אילו ערכים של Y נקבל בשתי השיטות עלייה בממוצע עד תקופה 6 כולל שבעקבותיה תבוצע הזמנה בתקופה 6.

עבור שיטת LUC נקבל:

הזמנה מתקופה עד תקופה	עלות	מספר יחידות	עלות ממוצעת ליחידה
1-1	$K = 100$	25	4
1-2	$K + 10h = 115$	35	3.285
1-3	$K + 10h + 2 \cdot 20h = 175$	55	3.181
1-4	$K + 10h + 2 \cdot 20h + 3 \cdot 5h = 197.5$	60	3.291 עלייה
4-4	$K = 100$	5	20
4-5	$K + 20h = 130$	25	5.2
4-6	$K + 20h + 2 \cdot Y \cdot h = 130 + 3Y$	$25 + Y$	$\frac{130 + 3Y}{25 + Y}$ עלייה
6-6	$K = 100$	Y	$\frac{100}{Y}$

ולכן האילוץ הוא:

$$\frac{130 + 3Y}{25 + Y} > 5.2$$

$$130 + 3Y > 5.2 \cdot (25 + Y)$$

$$Y < 0$$

ומאחר ואין ביקוש שלילי – ברור כי לא משנה מה יהיה ערכו של Y , לא ייתכן פתרון עפ"י שיטת LUC שבו נבצע הזמנה בתקופה 6.

עבור שיטת S&M נקבל:

הזמנה מתקופה עד תקופה	עלות	מספר תקופות	עלות ממוצעת לתקופה
1-1	$K = 100$	1	100
1-2	$K + 10h = 115$	2	57.5
1-3	$K + 10h + 2 \cdot 20h = 175$	3	58.33 עלייה
3-3	$K = 100$	1	100
3-4	$K + 5h = 107.5$	2	53.75
3-5	$K + 5h + 2 \cdot 20h = 167.5$	3	55.833 עלייה
5-5	$K = 100$	1	100
5-6	$K + Y \cdot h = 100 + 1.5Y$	2	$\frac{100 + 1.5Y}{2}$ עלייה
6-6	$K = 100$	1	100

ולכן האילוץ הוא:

$$\frac{100 + 1.5Y}{2} > 100$$

$$100 + 1.5Y > 200$$

$$Y > 66\frac{2}{3}$$

ניתן לראות כי החיתוך בין שני האילוצים הוא קבוצה ריקה:

$$Y < 0 \cap Y > 66\frac{2}{3} = \phi$$

ולכן נוכל לומר כי לא קיים ביקוש בתקופה 6 שעבורו נבצע בשתי השיטות הזמנה בתקופה 6.

הערה: יכולנו לעצור כבר בחישוב ערכו של Y עבור LUC. כבר שם התברר לנו כי אין פתרון עבור LUC ולכן ברור כי לא יהיה פתרון עבור שתי השיטות יחד.

פתרון שאלה 5

נשחזר את הפתרון המתקבל בשיטת S&M שעבורו נבצע הזמנות בתקופות 1, 2 ו-4.

הזמנה מתקופה ועד תקופה	עלות	מספר התקופות	עלות ממוצעת לתקופה	האילוץ הרלוונטי
1-1	K	1	$\frac{K}{1}$	
1-2	$K + 70h$	2	$\frac{K + 70}{2}$	$\frac{K + 70}{2} > \frac{K}{1} \rightarrow K < 70$
2-2	K	1	$\frac{K}{1}$	
2-3	$K + 20h$	2	$\frac{K + 20}{2}$	$\frac{K + 20}{2} \leq \frac{K}{1} \rightarrow K \geq 20$
2-4	$K + 20h + 2 \cdot 30h$	3	$\frac{K + 80}{3}$	$\frac{K + 80}{3} > \frac{K + 20}{2} \rightarrow K < 100$
4-4	K	1	$\frac{K}{1}$	

לסיכום ניתן לראות כי פתרון זה אפשרי רק כאשר $20 \leq K < 70$