

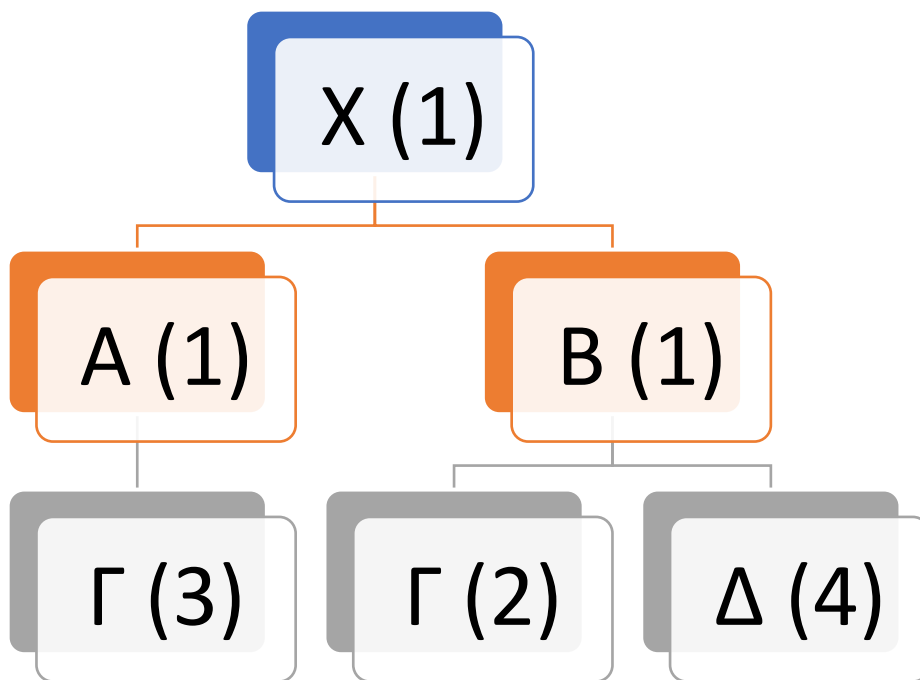
Διοίκηση Παραγωγής & Συστημάτων Υπηρεσιών



2η Εργαστηριακή Άσκηση Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικού 2022 – 2023

Αγγλογάλλος Αναστάσιος 031-18641

Δεδομένα Προβλήματος:



X: Βρεφικό Κρεβάτι → Συνολικό προϊόν

A: Βάση Στρώματος

B: Πλαϊνά Κάγκελα

Γ: Σταθερό Εξάρτημα

Δ: Κινητό Εξάρτημα

- Πίνακας Υλικών:

Εξάρτημα	Χρόνος Υστέρησης	Αρχικό Απόθεμα	Μέγεθος Παρτίδας
X	2	120	25
A	2	200	50
B	1	100	25
Γ	2	500	50
Δ	2	750	400

- Μικτές Απαιτήσεις για το προϊόν X:

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις	50	60	60	65	70	75	70	70	75	50	50

- Προγραμματισμένες παραλαβές ανα εξάρτημα και εβδομάδα:

Εβδομάδα	4	5	6	7	8
X			25		
A		100			100
B			100		
Γ	250			250	
Δ					250

i) Πίνακας Υλικών του προϊόντος X

ii) Έστω οι παρακάτω σταθερές την εβδομάδα t:

- D_t : Μικτές Απαιτήσεις
- S_t : Προγραμματισμένες παραλαβές
- CP_t : Προγραμματισμένη Παραγωγή
- I_t' : Συνολικό (πραγματικό) απόθεμα
με $I_t' = I_{t-1}' + S_t + CP_t - D_t$, $I_t' \geq 0$
- I_t : Απόθεμα
- N_t : Καθαρές απαιτήσεις

$$N_t = \begin{cases} 0 & t < t^* \\ -I_t & t = t^* \\ D_t - S_t - I_{t-1} & t > t^* \end{cases}$$

t^* : ορίζεται ως η εβδομάδα μέχρι την οποία το αρχικό απόθεμα παραμένει μεγαλύτερο ή ίσο του 0

Σημείωση: Αν M_i το προκαθορισμένο μέγεθος παρτίδας παραγγελίας για το προϊόν i, επιλέγουμε ως CP_t το πολλαπλάσιο του M_i για το οποίο προκύπτει το μικρότερο δυνατό μη αρνητικό I_t'

Υπολογισμός προγράμματος παραγωγής τελικού προϊόντος X ($t^* = 3$)

Προϊόν Χ		Χρόνος Υστέρησης: 2							Μέγεθος Παρτίδας: 25			
Εβδομάδα (t)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις (D _t)		50	60	60	65	70	75	70	70	75	50	50
Προγραμματισμένες Παραλαβές (S _t)		-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
Απόθεμα	120	70	10	-50	-115	-185	-235	-305	-375	-450	-500	-550
Καθαρές Απαιτήσεις (N _t)		0	0	50	65	60	35	55	50	75	50	50
Προγραμματισμένη ολοκλήρωση εντολών παραγωγής (C _P)		0	0	50	75	75	50	75	50	75	50	50
Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής		50	75	75	50	75	50	75	50	50	0	0
Συνολικό Απόθεμα (I _t)	120	70	10	0	10	15	15	20	0	0	0	0

$$\text{Για: } I_t' = I_{t-1}' + S_t + CP_t - D_t$$

$$\text{Για } t = 1 \rightarrow I_1' = I_0' + S_1 + CP_1 - D_1 = 120 + 0 + 0 - 50 = 70$$

$$\text{Για } t = 2 \rightarrow I_2' = I_1' + S_2 + CP_2 - D_2 = 70 + 0 + 0 - 60 = 10$$

$$\text{Για } t = 3 \rightarrow I_3' = I_2' + S_3 + CP_3 - D_3 = 10 + 0 + (25 \cdot 2) - 60 = 0$$

$$\text{Για } t = 4 \rightarrow I_4' = I_3' + S_4 + CP_4 - D_4 = 0 + 0 + (25 \cdot 3) - 65 = 10$$

$$\text{Για } t = 5 \rightarrow I_5' = I_4' + S_5 + CP_5 - D_5 = 10 + 0 + (25 \cdot 3) - 70 = 15$$

$$\text{Για } t = 6 \rightarrow I_6' = I_5' + S_6 + CP_6 - D_6 = 15 + 25 + (25 \cdot 2) - 75 = 15$$

$$\text{Για } t = 7 \rightarrow I_7' = I_6' + S_7 + CP_7 - D_7 = 15 + 0 + (25 \cdot 3) - 70 = 20$$

$$\text{Για } t = 8 \rightarrow I_8' = I_7' + S_8 + CP_8 - D_8 = 20 + 0 + (25 \cdot 2) - 70 = 0$$

$$\text{Για } t = 9 \rightarrow I_9' = I_8' + S_9 + CP_9 - D_9 = 0 + 0 + (25 \cdot 3) - 75 = 0$$

$$\text{Για } t = 10 \rightarrow I_{10}' = I_9' + S_{10} + CP_{10} - D_{10} = 0 + 0 + (25 \cdot 2) - 50 = 0$$

$$\text{Για } t = 11 \rightarrow I_{11}' = I_{10}' + S_{11} + CP_{11} - D_{11} = 0 + 0 + (25 \cdot 2) - 50 = 0$$

Οι μικτές απαιτήσεις του Α προκύπτουν, αν για κάθε εβδομάδα πολλαπλασιάσουμε τον αριθμό τεμαχίων παραγγελίας στη γραμμή «Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής» του X επί 1, αφού για την παραγωγή 1 τεμαχίου του X χρειάζεται 1 τεμάχιο του Α.

Υπολογισμός προγράμματος παραγωγής τελικού προϊόντος Α ($t^* = 4$)

Προϊόν Χ		Χρόνος Υστέρησης: 2							Μέγεθος Παρτίδας: 50			
Εβδομάδα (t)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις (D _t)		50	75	75	50	75	50	75	50	50	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές (S _t)		-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	-
Απόθεμα	200	150	75	0	-50	-25	-75	-150	-100	-150	-150	-150
Καθαρές Απαιτήσεις (N _t)		0	0	0	50	0	25	50	0	0	0	0
Προγραμματισμένη ολοκλήρωση εντολών παραγωγής (CP _t)		0	0	0	50	0	50	50	0	0	0	0
Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής		0	50	0	50	50	0	0	0	0	0	0
Συνολικό Απόθεμα (I _t)	200	150	75	0	0	25	25	0	50	0	0	0

Για: $I_t' = I_{t-1}' + S_t + CP_t - D_t$

Για $t = 1 \rightarrow I_1' = I_0' + S_1 + CP_1 - D_1 = 200 + 0 + 0 - 50 = 150$

Για $t = 2 \rightarrow I_2' = I_1' + S_2 + CP_2 - D_2 = 150 + 0 + 0 - 75 = 75$

Για $t = 3 \rightarrow I_3' = I_2' + S_3 + CP_3 - D_3 = 75 + 0 + 0 - 75 = 0$

Για $t = 4 \rightarrow I_4' = I_3' + S_4 + CP_4 - D_4 = 0 + 0 + (50 \cdot 1) - 50 = 0$

Για $t = 5 \rightarrow I_5' = I_4' + S_5 + CP_5 - D_5 = 0 + 100 + 0 - 75 = 25$

Για $t = 6 \rightarrow I_6' = I_5' + S_6 + CP_6 - D_6 = 25 + 0 + (50 \cdot 1) - 50 = 25$

Για $t = 7 \rightarrow I_7' = I_6' + S_7 + CP_7 - D_7 = 25 + 0 + (50 \cdot 1) - 75 = 0$

Για $t = 8 \rightarrow I_8' = I_7' + S_8 + CP_8 - D_8 = 0 + 100 + 0 - 50 = 50$

Για $t = 9 \rightarrow I_9' = I_8' + S_9 + CP_9 - D_9 = 50 + 0 + 0 - 50 = 0$

Για $t = 10 \rightarrow I_{10}' = I_9' + S_{10} + CP_{10} - D_{10} = 0 + 0 + 0 - 0 = 0$

Για $t = 11 \rightarrow I_{11}' = I_{10}' + S_{11} + CP_{11} - D_{11} = 0 + 0 + 0 - 0 = 0$

Οι μικτές απαιτήσεις του Α προκύπτουν, αν για κάθε εβδομάδα πολλαπλασιάσουμε τον αριθμό τεμαχίων παραγγελίας στη γραμμή «Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής» του Χ επί 1, αφού για την παραγωγή 1 τεμαχίου του Χ χρειάζεται 1 τεμάχιο του Α.

Υπολογισμός προγράμματος παραγωγής τελικού προϊόντος B ($t^* = 2$)

Προϊόν X		Χρόνος Υστέρησης: 1							Μέγεθος Παρτίδας: 25			
Εβδομάδα (t)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις (D _t)		50	75	75	50	75	50	75	50	50	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές (S _t)		-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
Απόθεμα	100	50	-25	-100	-150	-225	-175	-250	-300	-350	-350	-350
Καθαρές Απαιτήσεις (N _t)		0	25	75	50	75	50	25	50	50	0	0
Προγραμματισμένη ολοκλήρωση εντολών παραγωγής (CP _t)		0	25	75	50	75	0	25	50	50	0	0
Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής		25	75	50	75	0	25	50	50	0	0	0
Συνολικό Απόθεμα (I _t ')	100	50	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0

Για: $I_t' = I_{t-1}' + S_t + CP_t - D_t$

Για $t = 1 \rightarrow I_1' = I_0' + S_1 + CP_1 - D_1 = 100 + 0 + 0 - 50 = 50$

Για $t = 2 \rightarrow I_2' = I_1' + S_2 + CP_2 - D_2 = 50 + 0 + (25*1) - 75 = 0$

Για $t = 3 \rightarrow I_3' = I_2' + S_3 + CP_3 - D_3 = 0 + 0 + (25*3) - 75 = 0$

Για $t = 4 \rightarrow I_4' = I_3' + S_4 + CP_4 - D_4 = 0 + 0 + (25*2) - 50 = 0$

Για $t = 5 \rightarrow I_5' = I_4' + S_5 + CP_5 - D_5 = 0 + 0 + (25*3) - 75 = 0$

Για $t = 6 \rightarrow I_6' = I_5' + S_6 + CP_6 - D_6 = 0 + 100 + 0 - 50 = 50$

Για $t = 7 \rightarrow I_7' = I_6' + S_7 + CP_7 - D_7 = 50 + 0 + (25*1) - 75 = 0$

Για $t = 8 \rightarrow I_8' = I_7' + S_8 + CP_8 - D_8 = 0 + 0 + (25*2) - 50 = 0$

Για $t = 9 \rightarrow I_9' = I_8' + S_9 + CP_9 - D_9 = 0 + 0 + (25*2) - 50 = 0$

Για $t = 10 \rightarrow I_{10}' = I_9' + S_{10} + CP_{10} - D_{10} = 0 + 0 + 0 - 0 = 0$

Για $t = 11 \rightarrow I_{11}' = I_{10}' + S_{11} + CP_{11} - D_{11} = 0 + 0 + 0 - 0 = 0$

Οι μικτές απαιτήσεις του Γ προκύπτουν αν για κάθε εβδομάδα πολλαπλασιάσουμε τον αριθμό τεμαχίων παραγγελίας στη γραμμή «Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής» του Α επί 3, αφού για την παραγωγή 1 τεμαχίου του Α χρειάζονται 3 τεμάχια του Γ. Για το εξάρτημα Β, οι μικτές απαιτήσεις του Γ προκύπτουν αν για κάθε εβδομάδα πολλαπλασιάσουμε τον αριθμό τεμαχίων παραγγελίας στη γραμμή «Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής» του Β επί 2, αφού για την παραγωγή 1 τεμαχίου του Β χρειάζονται 2 τεμάχια του Γ.

Υπολογισμός προγράμματος παραγωγής τελικού προϊόντος Γ ($t^* = 5$)

Προϊόν Χ		Χρόνος Υστέρησης: 2						Μέγεθος Παρτίδας: 50				
Εβδομάδα (t)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις από Α*3		0	150	0	150	150	0	0	0	0	0	0
Μικτές Απαιτήσεις από Β*2		50	150	100	150	0	50	100	100	0	0	0
Μικτές Απαιτήσεις (D _t) Α+Β		50	300	100	300	150	50	100	100	0	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές (S _t)		-	-	-	250	-	-	250	-	-	-	-
Απόθεμα	500	450	150	50	0	-150	-200	-50	-150	-150	-150	-150
Καθαρές Απαιτήσεις (N _t)		0	0	0	0	150	50	0	0	0	0	0
Προγραμματισμένη ολοκλήρωση εντολών παραγωγής (CP _t)		0	0	0	0	150	50	0	0	0	0	0
Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής		0	0	150	50	0	0	0	0	0	0	0
Συνολικό Απόθεμα (I _t)	500	450	150	50	0	0	0	150	50	50	50	50

$$\text{Για: } I_t' = I_{t-1}' + S_t + CP_t - D_t$$

$$\text{Για } t = 1 \rightarrow I_1' = I_0' + S_1 + CP_1 - D_1 = 500 + 0 + 0 - 50 = 450$$

$$\text{Για } t = 2 \rightarrow I_2' = I_1' + S_2 + CP_2 - D_2 = 450 + 0 + 0 - 300 = 150$$

$$\text{Για } t = 3 \rightarrow I_3' = I_2' + S_3 + CP_3 - D_3 = 150 + 0 + 0 - 100 = 50$$

$$\text{Για } t = 4 \rightarrow I_4' = I_3' + S_4 + CP_4 - D_4 = 50 + 250 + 0 - 300 = 0$$

$$\text{Για } t = 5 \rightarrow I_5' = I_4' + S_5 + CP_5 - D_5 = 0 + 0 + (50 \cdot 3) - 150 = 0$$

$$\text{Για } t = 6 \rightarrow I_6' = I_5' + S_6 + CP_6 - D_6 = 0 + 0 + (50 \cdot 1) - 50 = 0$$

$$\text{Για } t = 7 \rightarrow I_7' = I_6' + S_7 + CP_7 - D_7 = 0 + 250 + 0 - 100 = 150$$

$$\text{Για } t = 8 \rightarrow I_8' = I_7' + S_8 + CP_8 - D_8 = 150 + 0 + 0 - 100 = 50$$

$$\text{Για } t = 9 \rightarrow I_9' = I_8' + S_9 + CP_9 - D_9 = 50 + 0 + 0 - 0 = 50$$

$$\text{Για } t = 10 \rightarrow I_{10}' = I_9' + S_{10} + CP_{10} - D_{10} = 50 + 0 + 0 - 0 = 50$$

$$\text{Για } t = 11 \rightarrow I_{11}' = I_{10}' + S_{11} + CP_{11} - D_{11} = 50 + 0 + 0 - 0 = 50$$

Οι μικτές απαιτήσεις του D προκύπτουν αν για κάθε εβδομάδα πολλαπλασιάσουμε τον αριθμό τεμαχίων παραγγελίας στη γραμμή «Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής» του Β επί 4, αφού για την παραγωγή 1 τεμαχίου του D χρειάζονται 4 τεμάχια του D.

Υπολογισμός προγράμματος παραγωγής τελικού προϊόντος Δ ($t^* = 4$)

Προϊόν Χ		Χρόνος Υστέρησης: 2							Μέγεθος Παρτίδας: 400			
Εβδομάδα (t)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις (D _t)		100	300	200	300	0	100	200	200	0	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές (S _t)		-	-	-	-	-	-	250	-	-	-	-
Απόθεμα	750	650	350	150	-150	-150	-250	-200	-400	-400	-400	-400
Καθαρές Απαιτήσεις (N _t)		0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0
Προγραμματισμένη ολοκλήρωση εντολών παραγωγής (CP _t)		0	0	0	400	0	0	0	400	0	0	0
Προγραμματισμένη αποδέσμευση εντολών παραγωγής		0	400	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Συνολικό Απόθεμα (I _t ') *(ασφάλεια = 50)	750	650	350	150	250	250	150	200	400*	400	400	400

$$\text{Για: } I_t' = I_{t-1}' + S_t + CP_t - D_t$$

$$\text{Για } t = 1 \rightarrow I_1' = I_0' + S_1 + CP_1 - D_1 = 750 + 0 + 0 - 100 = 650$$

$$\text{Για } t = 2 \rightarrow I_2' = I_1' + S_2 + CP_2 - D_2 = 650 + 0 + 0 - 300 = 350$$

$$\text{Για } t = 3 \rightarrow I_3' = I_2' + S_3 + CP_3 - D_3 = 350 + 0 + 0 - 200 = 150$$

$$\text{Για } t = 4 \rightarrow I_4' = I_3' + S_4 + CP_4 - D_4 = 150 + 0 + (400*1) - 300 = 250$$

$$\text{Για } t = 5 \rightarrow I_5' = I_4' + S_5 + CP_5 - D_5 = 250 + 0 + 0 - 0 = 250$$

$$\text{Για } t = 6 \rightarrow I_6' = I_5' + S_6 + CP_6 - D_6 = 250 + 0 + 0 - 100 = 150$$

$$\text{Για } t = 7 \rightarrow I_7' = I_6' + S_7 + CP_7 - D_7 = 150 + 250 + 0 - 200 = 200$$

$$\text{Για } t = 8 \rightarrow I_8' = I_7' + S_8 + CP_8 - D_8 = 200 + 0 + (400*1) - 200 = 400$$

$$\text{Για } t = 9 \rightarrow I_9' = I_8' + S_9 + CP_9 - D_9 = 400 + 0 + 0 - 0 = 400$$

$$\text{Για } t = 10 \rightarrow I_{10}' = I_9' + S_{10} + CP_{10} - D_{10} = 400 + 0 + 0 - 0 = 400$$

$$\text{Για } t = 11 \rightarrow I_{11}' = I_{10}' + S_{11} + CP_{11} - D_{11} = 400 + 0 + 0 - 0 = 400$$