



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

2^η ΣΕΙΡΑ ΓΡΑΠΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Ειρήνη Δόντη

ΑΜ 03119839

9ο εξάμηνο

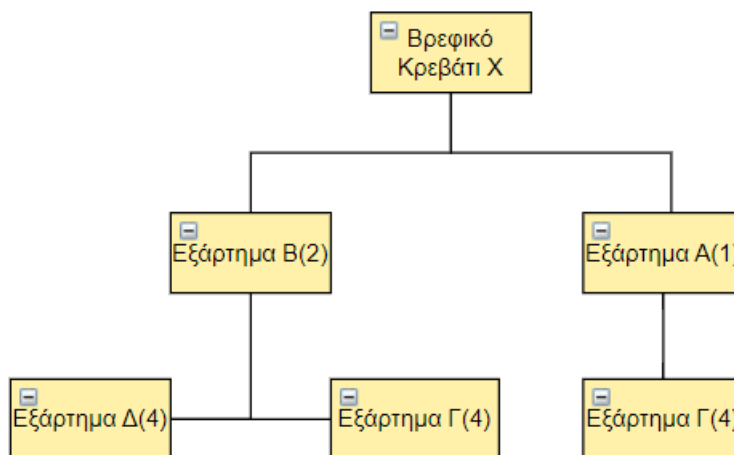
Αθήνα 2023

i)

Μία επιχείρηση παραγωγής και εμπορίας επίπλων παράγει το βρεφικό κρεβάτι X (τελικό προϊόν). Κάθε κρεβάτι απαιτεί 2 πλαϊνά κάγκελα (εξάρτημα Β) μεταβλητού ύψους, κάθε ένα εκ των οποίων απαιτεί 4 σταθερά (εξάρτημα Γ) και 4 κινητά (εξάρτημα Δ) εξαρτήματα για τη σύνθεσή του. Επίσης, κάθε κρεβάτι απαιτεί 1 βάση στρώματος (εξάρτημα Α), το οποίο αποτελεί σύνθεση 4 επιμέρους σταθερών εξαρτημάτων, ίδιων με τα σταθερά εξαρτήματα που συνθέτουν τα πλαϊνά κάγκελα (εξάρτημα Γ).

Βάσει των παραπάνω δεδομένων, ο πίνακας υλικών του προϊόντος X παρατίθεται παρακάτω:

Πίνακας υλικών



ii)

Ο συνολικός πίνακας υλικών φαίνεται παρακάτω:

Εξάρτημα	Χρόνος υστέρησης	Αρχικό απόθεμα	Μέγεθος παρτίδας
X	1	120	25
A	2	100	50
B	2	200	200
Γ	1	1200	500
Δ	2	900	100

Οι μικτές απαιτήσεις για το X είναι οι παρακάτω:

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές απαιτήσεις	100	80	30	50	60	75	80	70	70	50	30

Οι προγραμματισμένες παραλαβές ανά εξάρτημα και εβδομάδα είναι οι παρακάτω:

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

Θεωρούμε D_t τις μικτές απαιτήσεις τη χρονική περίοδο t και S_t τις προγραμματισμένες παραλαβές τη χρονική περίοδο t . Οι μικτές απαιτήσεις του τελικού προϊόντος προέρχονται από την εκτιμώμενη ζήτηση ή τις ήδη υπάρχουσες παραγγελίες για αυτό, ενώ οι μικτές απαιτήσεις ενός υλικού από τη ζήτηση για το τελικό προϊόν επί την ποσότητα υλικού που απαιτείται για την παραγωγή μίας μονάδας τελικού προϊόντος.

Επίσης, θεωρούμε I_t το απόθεμα στο τέλος της χρονικής περιόδου t και N_t οι καθαρές απαιτήσεις τη χρονική περίοδο t .

Ισχύει ότι $I_t = I_{t-1} - D_t + S_t$, με I_0 το αρχικό απόθεμα. Επίσης, $N_t = 0$ αν $t < t'$, $N_t = -I_t$ αν $t = t'$ και $N_t = D_t$ αν $t > t'$ με t' η περίοδος μέχρι το απόθεμα να παραμείνει μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός.

Από τα δεδομένα, ο πίνακας του **προϊόντος X** είναι ο παρακάτω:

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές απαιτήσεις D_t	100	80	30	50	60	75	80	70	70	50	30
Προγραμματισμένες Παραλαβές S_t						25					
Θεωρητικό Απόθεμα ($I_t = I_{t-1} - D_t + S_t$, $I_0 = 120$)	20	-60	-90	-140	-200	-250	-330	-400	-470	-520	-550
Καθαρές απαιτήσεις (<0) ($N_t = 0$ αν $t < t'$, $N_t = -I_t$ αν $t = t'$, $N_t = D_t$ αν $t > t'$ με t' η περίοδος μέχρι το απόθεμα να παραμείνει μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός)	0	60	30	50	60	75	80	70	70	50	30
Προγραμματισμένη Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής		60	30	50	60	75	80	70	70	50	30
Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής (χρόνος υστέρησης = 1)	60	30	50	60	75	80	70	70	50	30	0

Οι προγραμματισμένες αποδεσμεύσεις εντολών παραγωγής προκύπτουν από το συνυπολογισμό του χρόνου που απαιτείται για την παραγωγή της παρτίδας (lead time).

Ακολουθούμε παρόμοια τακτική για το **Εξάρτημα Α**, μόνο που εξαρτάται από το προϊόν Χ κατά 1:1. Ως μικτές απαιτήσεις για το Α, βάζουμε αντίστοιχα την αποδέσμευση εντολών παραγωγής του προηγούμενου σταδίου παραγωγής του Χ (επί 1).

Οπότε, ο πίνακας του **Εξαρτήματος Α** είναι ο παρακάτω:

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές απαιτήσεις D_t από Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής προϊόντος Χ 1:1	60	30	50	60	75	80	70	70	50	30	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές S_t					100			100			
Θεωρητικό Απόθεμα ($I_t = I_{t-1} - D_t + S_t$, $I_0 = 100$)	40	10	-40	-100	-75	-155	-225	-195	-245	-275	-275
Καθαρές απαιτήσεις (<0) ($N_t = 0$ αν $t < t'$, $N_t = -I_t$ αν $t = t'$, $N_t = D_t$ αν $t > t'$ με t' η περίοδος μέχρι το απόθεμα να παραμείνει μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός)	0	0	40	60	75	80	70	70	50	30	0
Προγραμματισμένη Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής			40	60	75	80	70	70	50	30	
Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής (χρόνος υστέρησης = 2)	40	60	75	80	70	70	50	30	0	0	0

Το εξάρτημα δεν χρησιμοποιείται από άλλα προϊόντα της επιχείρησης και παράγεται σύμφωνα με τις ανάγκες του προϊόντος Χ. Οι μικτές απαιτήσεις προκύπτουν από τις προγραμματισμένες αποδεσμεύσεις εντολών παραγωγής του προϊόντος Χ.

Ακολουθούμε παρόμοια τακτική για το **Εξάρτημα Β**, μόνο που εξαρτάται από το προϊόν X κατά 2:1. Ως μικτές απαιτήσεις για το Β, βάζουμε αντίστοιχα την αποδέσμευση εντολών παραγωγής του προηγούμενου σταδίου παραγωγής του X (επί 2).

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές απαιτήσεις D_t από Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής προϊόντος X 2:1	120	60	100	120	150	160	140	140	100	60	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές S_t						100					
Θεωρητικό Απόθεμα ($I_t = I_{t-1} - D_t + S_t$, $I_0 = 200$)	80	20	-80	-200	-350	-410	-550	-690	-790	-850	-850
Καθαρές απαιτήσεις (<0) ($N_t = 0$ αν $t < t'$, $N_t = -I_t$ αν $t = t'$, $N_t = D_t$ αν $t > t'$ με t' η περίοδος μέχρι το απόθεμα να παραμείνει μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός)	0	0	80	120	150	160	140	140	100	60	0
Προγραμματισμένη Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής			80	120	150	160	140	140	100	60	
Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής (χρόνος υστέρησης = 2)	80	120	150	160	140	140	100	60	0	0	0

Το εξάρτημα δεν χρησιμοποιείται από άλλα προϊόντα της επιχείρησης και παράγεται σύμφωνα με τις ανάγκες του προϊόντος X. Οι μικτές απαιτήσεις προκύπτουν από τις προγραμματισμένες αποδεσμεύσεις εντολών παραγωγής του προϊόντος X.

Ακολουθούμε παρόμοια τακτική για το **Εξάρτημα Γ**, μόνο που χρησιμοποιείται από τα εξαρτήματα Α και Β. Εξαρτάται από το προϊόν Β κατά 4:2 και από το προϊόν Α κατά 4:1. Ως μικτές απαιτήσεις για το Γ, βάζουμε αντίστοιχα την αποδέσμευση εντολών παραγωγής του προηγούμενου σταδίου παραγωγής του Β (επί 2) και αντίστοιχα την αποδέσμευση εντολών παραγωγής του προηγούμενου σταδίου παραγωγής του Α (επί 4).

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές απαιτήσεις D_t από Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής προϊόντος Β 2:1	160	240	300	320	280	280	200	120	0	0	0
Μικτές απαιτήσεις D_t από Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής προϊόντος Α 4:1	160	240	300	320	280	280	200	120	0	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές S_t				250			250				
Θεωρητικό Απόθεμα ($I_t = I_{t-1} - D_t + S_t$, $I_0 = 1200$)	880	400	-200	-590	-1150	-1710	-1860	-2100	-2100	-2100	-2100
Καθαρές απαιτήσεις (<0) ($N_t = 0$ αν $t < t'$, $N_t = -I_t$ αν $t = t'$, $N_t = D_t$ αν $t > t'$ με t' η περίοδος μέχρι το απόθεμα να παραμείνει μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός)	0	0	200	640	560	560	400	240	0	0	0
Προγραμματισμένη Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής			200	640	560	560	400	240			
Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής (χρόνος υστέρησης = 1)	0	200	640	560	560	400	240	0	0	0	0

Ακολουθούμε παρόμοια τακτική για το **Εξάρτημα Δ**, μόνο που εξαρτάται από το προϊόν B κατά 4:2. Ως μικτές απαιτήσεις για το Δ, βάζουμε αντίστοιχα την αποδέσμευση εντολών παραγωγής του προηγούμενου σταδίου παραγωγής του B (επί 2).

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές απαιτήσεις D_t από Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής προϊόντος B 2:1	160	240	300	320	280	280	200	120	0	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές S_t								250			
Θεωρητικό Απόθεμα ($I_t = I_{t-1} - D_t + S_t$, $I_0 = 900$)	740	500	200	-120	-400	-680	-880	-750	-750	-750	-750
Καθαρές απαιτήσεις (<0) ($N_t = 0$ αν $t < t'$, $N_t = -I_t$ αν $t = t'$, $N_t = D_t$ αν $t > t'$ με t' η περίοδος μέχρι το απόθεμα να παραμείνει μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός)	740 - 100 (απόθεμα ασφαλείας) = 640	0	0	120	280	280	200	120	0	0	0
Προγραμματισμένη Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής				120	280	280	200	120			
Προγραμματισμένες Αποδεσμεύσεις Εντολών Παραγωγής (χρόνος υστέρησης = 2)	0	120	280	280	200	120	0	0	0	0	0

Το απόθεμα ασφαλείας για το προϊόν Δ είναι 100 τεμάχια και παρατηρούμε, από την παραπάνω ανάλυση, ότι τηρείται. Το απόθεμα ασφαλείας αποτελεί εφεδρεία και δε διατίθεται για τρέχουσα χρήση.