



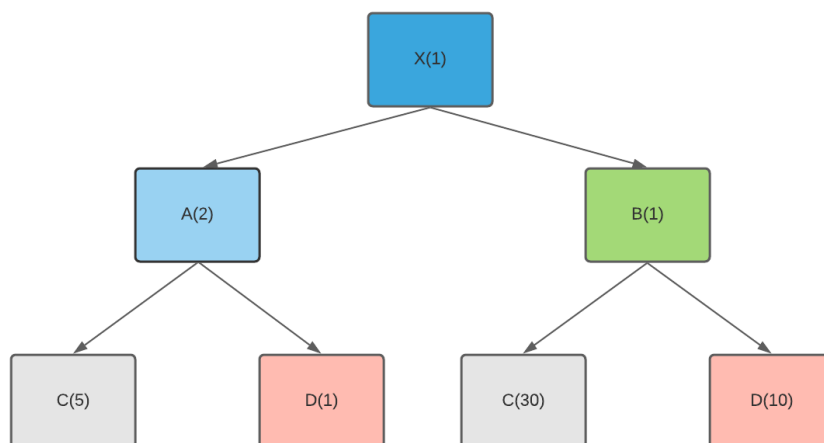
Ροή Ο :: Διοίκηση και Απόφαση, ΕΜΠ

Βικέντιος Βιτάλης el18803

Διοίκηση Παραγωγής και Συστημάτων Υπηρεσιών

7^ο Εξάμηνο, 2^η Σειρά – MRP

Ερώτημα i) Να σχεδιάσετε τον πίνακα υλικών του μπιντονιού (X):



Ερώτημα ii) Βρείτε το πρόγραμμα παραγωγής του τελικού προϊόντος (X) και κάθε εξαρτήματος του, σύμφωνα με τη μέθοδο Προγραμματισμού Απαιτήσεων Υλικών (MRP).

Μεθοδολογία

Θεωρητικό Απόθεμα:

(i) Όταν έχουμε θετικό ή μηδενικό θεωρητικό απόθεμα στην προηγούμενη εβδομάδα από την υπολογιζόμενη, τότε:

Θεωρητικό απόθεμα_t = Θεωρητικό απόθεμα_{t-1} - Μικτές Απαιτήσεις_t.

(ii) Όταν έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα στην προηγούμενη εβδομάδα, τότε
Θεωρητικό απόθεμα_t = Θεωρητικό απόθεμα_{t-1} + (n*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές Απαιτήσεις_t.

(iii) Αν έχουμε παραλαβή την t εβδομάδα:

Θεωρητικό απόθεμα_t = Θεωρητικό απόθεμα_{t-1} + n*Μέγεθος παρτίδας + Προγραμματισμένες παραλαβές_t - Μικτές απαιτήσεις_t.

Όπου, n* Μέγεθος παρτίδας : γινόμενο εκ του οποίου το αποτέλεσμα καλύπτει το Θεωρητικό απόθεμα_{t-1}.

Απόθεμα Ασφαλείας:

Αφαιρείται από το θεωρητικό απόθεμα στις πράξεις και προστίθεται στο πραγματικό απόθεμα στο τέλος.

Πραγματικό Απόθεμα:

(i) Όταν έχουμε θετικό ή μηδενικό θεωρητικό απόθεμα:

Πραγματικό Απόθεμα_t = Θεωρητικό Απόθεμα_t.

(ii) Όταν έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα, το πραγματικό απόθεμα διαμορφώνεται ως η εξής διαφορά:

Πραγματικό Απόθεμα_t = Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής_t – Καθαρές απαιτήσεις_t.

Καθαρές Απαιτήσεις:

(i) Όταν έχουμε θεωρητικό απόθεμα θετικό ή μηδέν, οι καθαρές απαιτήσεις είναι μηδενικές.

(ii) Όταν έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα, οι καθαρές απαιτήσεις είναι ο αντίθετος αριθμός.

1. Αρχικά, οι μικτές απαιτήσεις, οι εβδομάδες, ο χρόνος υστέρησης, το μέγεθος παρτίδας, οι προγραμματισμένες παραλαβές και το αρχικό απόθεμα προκύπτουν από την εκφώνηση.

Προϊόν Χ		Χρόνος υστέρησης: 2 εβδομάδες						Μέγεθος παρτίδας: 30 τεμάχια				
Εβδομάδες		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις		50	60	60	70	70	70	80	80	80	60	80
Προγραμματισμένες Παραλαβές		-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	-
Θεωρητικό Απόθεμα	130	80	20	-40	-50	-60	80	0	-80	-70	-40	-60
Καθαρές Απαιτήσεις		0	0	40	50	60	0	0	80	70	40	60
Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής		0	0	60	60	60	0	0	90	90	60	60
Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής		60	60	60	0	0	90	90	60	60	0	0
Πραγματικό απόθεμα	130	80	20	20	10	0	80	0	10	20	20	0

Θεωρητικό Απόθεμα

➤ Για τις εβδομάδες 1, 2, 3:

Θεωρητικό απόθεμα_t = Θεωρητικό απόθεμα_{t-1} - Μικτές Απαιτήσεις_t

t=1: Θεωρητικό απόθεμα₁ = 130 - 50 = 80.

t=2: Θεωρητικό απόθεμα₂ = 80 - 60 = 20.

t=3: Θεωρητικό απόθεμα₃ = 20 - 60 = -40.

➤ Για τις εβδομάδες 4, 5:

Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}. Ξέρουμε ότι το μέγεθος παρτίδας είναι 30 τεμάχια. Το ακέραιο πολλαπλάσιο του μεγέθους παρτίδας που καλύπτει το θεωρητικό απόθεμα είναι 60. Το ακέραιο πολλαπλάσιο αυτό αφαιρείται από τις μικτές απαιτήσεις και το τελικό αποτέλεσμα αφαιρείται από το προηγούμενο αρνητικό απόθεμα. Δηλαδή,

t=4: Θεωρητικό απόθεμα₄ = Θεωρητικό απόθεμα₃ + (2*Μέγεθος παρτίδας) - Μικτές απαιτήσεις₄ = -40 + 60 - 70 = -50.

t=5: Θεωρητικό απόθεμα₅ = Θεωρητικό απόθεμα₄ + (2*Μέγεθος παρτίδας) - Μικτές απαιτήσεις₅ = -50 + 60 - 70 = -60.

- Για την εβδομάδα 6:

Τώρα, το μέγεθος παρτίδας εξισώνεται με το θεωρητικό απόθεμα ($60 - 60 = 0$) και έχουμε 150 προγραμματισμένες παραλαβές άρα,

$$t=6: \text{Θεωρητικό απόθεμα}_6 = \text{Προγραμματισμένες παραλαβές}_6 - \text{Μικτές Απαιτήσεις}_6 \\ = 150 - 70 = 80.$$

- Για την εβδομάδα 7:

Συναντάμε θετικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}, άρα:

$$\text{Θεωρητικό απόθεμα}_7 = \text{θεωρητικό απόθεμα}_6 - \text{Μικτές απαιτήσεις}_7 = 80 - 80 = 0.$$

- Για την εβδομάδα 8:

Επειδή είχαμε για την εβδομάδα 7 θεωρητικό απόθεμα μηδενικό, τώρα θα έχουμε:

$$\text{Θεωρητικό απόθεμα}_8 = \text{Θεωρητικό απόθεμα}_7 - \text{Μικτές απαιτήσεις}_8 = 0 - 80 = -80.$$

- Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}, άρα για τις εβδομάδες 9,10,11:

$$t=9: \text{Θεωρητικό απόθεμα}_9 = \text{Θεωρητικό απόθεμα}_8 + (3 * \text{Μέγεθος παρτίδας}) - \text{Μικτές απαιτήσεις}_9 \\ = -80 + 90 - 80 = -70.$$

$$t=10: \text{Θεωρητικό απόθεμα}_{10} = \text{Θεωρητικό απόθεμα}_9 + (3 * \text{Μέγεθος παρτίδας}) - \text{Μικτές απαιτήσεις}_{10} \\ = -70 + 90 - 60 = -40.$$

$$t=11: \text{Θεωρητικό απόθεμα}_{11} = \text{Θεωρητικό απόθεμα}_{10} + (2 * \text{Μέγεθος παρτίδας}) - \text{Μικτές απαιτήσεις}_{11} \\ = -40 + 60 - 80 = -60.$$

Πραγματικό Απόθεμα

- Για τις εβδομάδες 1,2,6 και 7:

Το πραγματικό απόθεμα ταυτίζεται με το θεωρητικό επειδή έχουμε θετικό ή μηδενικό θεωρητικό απόθεμα_t.

- Για τις υπόλοιπες εβδομάδες:

Όπου έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_t, το πραγματικό απόθεμα διαμορφώνεται ως η εξής διαφορά:

Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής_t – Καθαρές απαιτήσεις_t.

2. Για κάθε μπιντόνι Χ χρειάζονται 2 πλαστικά καπάκια Α. Άρα οι μικτές απαιτήσεις του προϊόντος Α διαμορφώνονται ως το εξής γινόμενο: $2 * \text{Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής}_t$ (Χ).

Προϊόν Α		Χρόνος υστέρησης: 1 εβδομάδα						Μέγεθος παρτίδας: 50 τεμάχια				
Εβδομάδες		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις		120	120	120	0	0	180	180	120	120	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές		-	-	-	-	100	-	-	150	-	-	-
Θεωρητικό Απόθεμα	250	130	10	-110	40	140	-40	-170	60	-60	40	40
Καθαρές Απαιτήσεις		0	0	110	0	0	40	170	0	60	0	0
Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής		0	0	150	0	0	50	200	0	100	0	0
Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής		0	150	0	0	50	200	0	100	0	0	0
Πραγματικό απόθεμα	250	130	10	40	40	140	10	30	60	40	40	40

Θεωρητικό Απόθεμα

- Για τις εβδομάδες 1, 2, 3 έχουμε:

Θεωρητικό απόθεμα_t = Θεωρητικό απόθεμα_{t-1} - Μικτές Απαιτήσεις_t.

Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}. Ξέρουμε ότι το μέγεθος παρτίδας είναι 50 τεμάχια. Το ακέραιο πολλαπλάσιο του μεγέθους παρτίδας που καλύπτει το θεωρητικό απόθεμα είναι 150. Το ακέραιο πολλαπλάσιο αυτό αφαιρείται από τις μικτές απαιτήσεις και το τελικό αποτέλεσμα αφαιρείται από το προηγούμενο αρνητικό απόθεμα. Δηλαδή,

t=4: Θεωρητικό απόθεμα₄ = Θεωρητικό απόθεμα₃ + (3*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₄ = -110 + 150 – 0 = 40.

- Για τις εβδομάδες 5 και 6, λόγω θετικού θεωρητικού αποθέματος_{t-1}:

Θεωρητικό απόθεμα_t = Θεωρητικό απόθεμα_{t-1} - Μικτές Απαιτήσεις_t

t=7: Θεωρητικό απόθεμα₇ = Θεωρητικό απόθεμα₆ + (1*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₇ = -40 + 50 – 180 = -170.

- Για την εβδομάδα 8 έχουμε παραλαβή:

Θεωρητικό απόθεμα₈ = Θεωρητικό απόθεμα₇ + n*Μέγεθος παρτίδας +
Προγραμματισμένες παραλαβές₈ - Μικτές απαιτήσεις₈ = -170 + 200 - 120 + 150 = 60.

- Για την εβδομάδα 9

Επειδή έχουμε θετικό θεωρητικό απόθεμα₈, έχουμε:

Θεωρητικό Απόθεμα₉ = Θεωρητικό απόθεμα₈ - Μικτές Απαιτήσεις₉ = 60 - 120 = -60.

- Για την εβδομάδα 10:

t=10: Θεωρητικό απόθεμα₁₀ = Θεωρητικό απόθεμα₉ + (3*Μέγεθος παρτίδας) -
Μικτές απαιτήσεις₁₀ = -60 + 100 - 0 = 40.

- Για την εβδομάδα 11:

Τέλος, με μηδενικές όλες τις μεταβλητές, το θεωρητικό απόθεμα παραμένει ίδιο.

Πραγματικό Απόθεμα

- Για τις εβδομάδες 1,2,4,5,8,10 και 11:

Το πραγματικό απόθεμα ταυτίζεται με το θεωρητικό επειδή έχουμε θετικό ή μηδενικό θεωρητικό απόθεμα_t.

- Για τις υπόλοιπες εβδομάδες:

Όπου έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_t, το πραγματικό απόθεμα διαμορφώνεται ως η εξής διαφορά:

Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής_t - Καθαρές απαιτήσεις_t.

3. Άρα οι μικτές απαιτήσεις του προϊόντος (B) διαμορφώνονται ως το εξής γινόμενο:

1 * Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής_t (X). Το απόθεμα ασφαλείας πρακτικά σημαίνει πως όλοι οι υπολογισμοί θα γίνουν με αρχικό απόθεμα μειωμένο κατά 20 τεμάχια και θα προστίθενται 20 τεμάχια στο πραγματικό απόθεμα του εκάστοτε μήνα.

Προϊόν B		Χρόνος υστέρησης: 2 εβδομάδες						Μέγεθος παρτίδας: -		Απόθεμα: 20 τεμάχια		
Εβδομάδες		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις		60	60	60	0	0	90	90	60	60	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές		-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
Θεωρητικό Απόθεμα	150-20=130	70	10	-50	0	0	10	-80	-60	-60	0	0
Καθαρές Απαιτήσεις		0	0	50	0	0	0	80	60	60	0	0
Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής		0	0	50	0	0	0	80	60	60	0	0
Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής		50	0	0	0	80	60	60	0	0	0	0
Πραγματικό απόθεμα	150	90	30	20	20	20	30	20	20	20	20	20

Θεωρητικό Απόθεμα

Για τις πρώτες τρεις εβδομάδες έχουμε αφαίρεση του εκάστοτε θεωρητικού αποθέματος με τις εκάστοτε μικτές απαιτήσεις λόγω θετικού θεωρητικού αποθέματος_{t-1}.

Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}.

t=4: Θεωρητικό απόθεμα₄ = Θεωρητικό απόθεμα₃ + Μέγεθος παρτίδας – Μικτές απαιτήσεις₄ = -50 + 50 – 0 = 0.

t=5: Θεωρητικό απόθεμα₅ = Θεωρητικό απόθεμα₄ + Μέγεθος παρτίδας – Μικτές απαιτήσεις₄ = 0 + 0 – 0 = 0.

t=6: Θεωρητικό απόθεμα_t = θεωρητικό απόθεμα_{t-1} - Μικτές απαιτήσεις_t + Προγραμματισμένες Παραλαβές_t = 0 – 90 + 100 = 10.

t=7: Θεωρητικό απόθεμα₆ = Θεωρητικό απόθεμα₅ – Μικτές απαιτήσεις₆ = 10 – 90 = -80.

t=8: Θεωρητικό απόθεμα₇ = Θεωρητικό απόθεμα₆ + Μέγεθος παρτίδας – Μικτές απαιτήσεις₇ = -80 + 80 – 60 = -60.

$t=9$: Θεωρητικό απόθεμα₈ = Θεωρητικό απόθεμα₇ + Μέγεθος παρτίδας – Μικτές απαιτήσεις₈ = $-60 + 60 - 60 = -60$.

$t=10$: Θεωρητικό απόθεμα₁₀ = Θεωρητικό απόθεμα₉ + Μέγεθος παρτίδας – Μικτές απαιτήσεις₁₀ = $-60 + 60 - 0 = 0$.

$t=11$: Παραμένει ίδιο το θεωρητικό απόθεμα λόγω μηδενικών τιμών των υπόλοιπων μεταβλητών.

Πραγματικό Απόθεμα

- Για τις εβδομάδες 1,2,4,5,6,10 και 11:

Το πραγματικό απόθεμα ταυτίζεται με το θεωρητικό επειδή έχουμε θετικό ή μηδενικό θεωρητικό απόθεμα.

- Για τις υπόλοιπες εβδομάδες:

Όπου έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα, το πραγματικό απόθεμα διαμορφώνεται ως η εξής διαφορά:

Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής_{*t*} – Καθαρές απαιτήσεις_{*t*}.

Απόθεμα Ασφαλείας

Αφαιρείται από το θεωρητικό απόθεμα στις πράξεις και προστίθεται στο πραγματικό απόθεμα στο τέλος.

4. Οι μικτές απαιτήσεις του προϊόντος (C) διαμορφώνονται ως το εξής γινόμενο:

5 * Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής_t (A) +
30 * Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής_t (B).

Προϊόν C		Χρόνος υστέρησης: 1 εβδομάδα						Μέγεθος παρτίδας: 1000 τεμάχια				
Εβδομάδες		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις		1500	750	0	0	2650	2800	1800	500	0	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές		-	-	-	3000	-	-	-	-	-	-	-
Θεωρητικό Αποθέμα	1800	300	-450	550	3550	900	-1900	-1700	-200	800	800	800
Καθαρές Απαιτήσεις		0	450	0	0	0	1900	1700	200	0	0	0
Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής		0	1000	0	0	0	2000	2000	1000	0	0	0
Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής		1000	0	0	0	2000	2000	1000	0	0	0	0
Πραγματικό απόθεμα	1800	300	550	550	3550	900	100	300	800	800	800	800

Θεωρητικό Αποθέμα

Για τις πρώτες δυο εβδομάδες έχουμε αφαίρεση του εκάστοτε θεωρητικού αποθέματος με τις εκάστοτε μικτές απαιτήσεις λόγω θετικού θεωρητικού αποθέματος_{t-1}.

Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}.

$t=3$: Θεωρητικό απόθεμα₃ = Θεωρητικό απόθεμα₂ + (1*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₃ = -450 + 1000 – 0 = 550.

Για τις εβδομάδες 4,5 και 6, όμοια λογική με τις πρώτες δύο.

Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}.

$t=7$: Θεωρητικό απόθεμα₇ = Θεωρητικό απόθεμα₆ + (3*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₇ = -1900 + 2000 – 1800 = -1700.

$t=8$: Θεωρητικό απόθεμα₈ = Θεωρητικό απόθεμα₇ + (2*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₈ = -1700 + 2000 – 500 = -200.

Εβδομάδες 9,10,11 ίδια λογική με τις εβδομάδες 1,2,4,5 και 6.

Πραγματικό Απόθεμα

- Για τις εβδομάδες 1,3,4,5,9,10 και 11:

Το πραγματικό απόθεμα ταυτίζεται με το θεωρητικό επειδή έχουμε θετικό ή μηδενικό θεωρητικό απόθεμα.

- Για τις υπόλοιπες εβδομάδες:

Όπου έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}, το πραγματικό απόθεμα διαμορφώνεται ως η εξής διαφορά:

Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής_t – Καθαρές απαιτήσεις_t.

5. Οι μικτές απαιτήσεις του προϊόντος (D) διαμορφώνονται ως το εξής γινόμενο:

1 * Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής_t (A) +

10 * Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής_t (B).

Προϊόν D		Χρόνος υστέρησης: 0 εβδομάδες						Μέγεθος παρτίδας: 200 τεμάχια				
Εβδομάδες		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Μικτές Απαιτήσεις		500	150	0	0	850	800	600	100	0	0	0
Προγραμματισμένες Παραλαβές		-	-	-	-	-	-	-	250	-	-	-
Θεωρητικό Απόθεμα	200	-300	-50	150	150	-700	-700	-500	250	250	250	250
Καθαρές Απαιτήσεις		300	50	0	0	700	700	500	0	0	0	0
Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής		400	200	0	0	800	800	600	0	0	0	0
Προγραμματισμένη Αποδέσμευση Εντολών Παραγωγής		400	200	0	0	800	800	600	0	0	0	0
Πραγματικό απόθεμα	200	100	150	150	150	100	100	100	250	250	250	250

Θεωρητικό Απόθεμα

Για την πρώτη εβδομάδα έχουμε αφαίρεση του εκάστοτε θεωρητικού αποθέματος με τις εκάστοτε μικτές απαιτήσεις λόγω θετικού θεωρητικού αποθέματος_{t-1}.

Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}.

$t=2$: Θεωρητικό απόθεμα₂ = Θεωρητικό απόθεμα₁ + (2*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₂ = $-300 + 400 - 150 = -50$.

$t=3$: Θεωρητικό απόθεμα₃ = Θεωρητικό απόθεμα₂ + (1*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₃ = $-50 + 200 - 0 = 150$.

Για τις εβδομάδες 3,4,5 έχουμε αφαίρεση του εκάστοτε θεωρητικού αποθέματος με τις εκάστοτε μικτές απαιτήσεις λόγω θετικού θεωρητικού αποθέματος_{t-1}.

Συναντάμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}.

$t=6$: Θεωρητικό απόθεμα₆ = Θεωρητικό απόθεμα₅ + (4*Μέγεθος παρτίδας) – Μικτές απαιτήσεις₆ = $-700 + 800 - 800 = -700$.

$t=7$: Θεωρητικό απόθεμα₇ = Θεωρητικό απόθεμα₆ + n *Μέγεθος παρτίδας + Μικτές απαιτήσεις₈. = $-700 + 800 - 600 = -500$.

➤ Για την εβδομάδα 8 έχουμε παραλαβή:

Θεωρητικό απόθεμα₈ = Θεωρητικό απόθεμα₇ + n *Μέγεθος παρτίδας + Προγραμματισμένες παραλαβές₈ - Μικτές απαιτήσεις₈. = $-500 + 600 - 100 + 250 = 250$.

Για τις εβδομάδες 9,10 και 11 έχουμε αφαίρεση του εκάστοτε θεωρητικού αποθέματος με τις εκάστοτε μικτές απαιτήσεις λόγω θετικού θεωρητικού αποθέματος_{t-1}.

Πραγματικό Απόθεμα

➤ Για τις εβδομάδες 3,4,8,9,10 και 11:

Το πραγματικό απόθεμα ταυτίζεται με το θεωρητικό επειδή έχουμε θετικό ή μηδενικό θεωρητικό απόθεμα.

➤ Για τις υπόλοιπες εβδομάδες:

Όπου έχουμε αρνητικό θεωρητικό απόθεμα_{t-1}, το πραγματικό απόθεμα διαμορφώνεται ως η εξής διαφορά:

Ολοκλήρωση Εντολών Παραγωγής_t – Καθαρές απαιτήσεις_t.

