

Υποδείγματα Παραγωγής I

Τελική Εξέταση – Απρίλιος 2009

Θέμα 1. Ο διευθυντής προμηθειών μιας κατασκευαστικής εταιρίας πρέπει να επιλέξει ανάμεσα σε τρεις προμηθευτές ενός συγκεκριμένου τύπου σωλήνα που χρησιμοποιείται στην παραγωγή αρδευτικών εγκαταστάσεων. Η ετήσια ζήτηση είναι ίση με 20000 τεμάχια (με σταθερό ρυθμό στη διάρκεια του έτους). Το πάγιο κόστος κάθε παραγγελίας είναι ίσο με 100 ευρώ. Το κόστος αποθήκευσης είναι ίσο με 0.5 ευρώ ανά μονάδα προϊόντος ανά έτος. Το προϊόν μπορεί να αγοραστεί από τρεις διαφορετικούς προμηθευτές. Ο προμηθευτής Α χρεώνει 2.5 ευρώ ανά μονάδα προϊόντος ανεξάρτητα από το μέγεθος της παραγγελίας. Ο προμηθευτής Β χρεώνει 2.4 ευρώ ανά μονάδα, αλλά δέχεται παραγγελίες από 3000 τεμάχια και πάνω. Ο προμηθευτής Γ χρεώνει 2.3 ευρώ ανά μονάδα, αλλά δέχεται παραγγελίες από 4000 τεμάχια και πάνω.

Να βρεθεί από ποιον προμηθευτή πρέπει να γίνει η αγορά, το μέγεθος της κάθε παραγγελίας, η συχνότητα παραγγελιών και το συνολικό κόστος ανά έτος.

Θέμα 2. Για ένα προϊόν δίνονται η ζήτηση r_j , το μοναδιαίο κόστος αγοράς c_j και το σταθερό κόστος παραγγελίας K_j για ένα οριζόντιο 4 περιόδων

j	r_j	c_j	K_j
1	40	3	12
2	20	5	8
3	40	6	8
4	60	6	7

Το κόστος αποθήκευσης ανά μονάδα προϊόντος και ανά περίοδο είναι σταθερό και ίσο με 1. Να βρεθεί η βέλτιστη πολιτική παραγγελιών.

Θέμα 3. Σε ένα κατάστημα ηλεκτρικών ειδών ο διευθυντής έχει συγκεντρώσει δεδομένα για τη διακίνηση ενός δημοφιλούς τύπου πλυντηρίου. Η ζήτηση για τη συσκευή αυτή είναι τυχαία με μέσο όρο 80 κομμάτια το μήνα. Ο χρόνος παράδοσης νέων παραγγελιών από τον προμηθευτή είναι περίπου μια εβδομάδα. Κατά τη διάρκεια αυτού του διαστήματος η ζήτηση ακολουθεί ομοιόμορφη κατανομή μεταξύ 10 και 30 μονάδων. Το σταθερό κόστος κάθε παραγγελίας είναι ίσο με 80 ευρώ. Το κόστος αποθήκευσης είναι ίσο με 16 ευρώ ανά μήνα για κάθε πλυντήριο και το κόστος ελλείψεων ίσο με 2 ευρώ ανά μήνα για κάθε πλυντήριο.

Ο διευθυντής του καταστήματος θέλει να εφαρμόσει το μοντέλο διαχείρισης αποθεμάτων με στοχαστική ζήτηση και συνεχή παρακολούθηση, με επίπεδο εξυπηρέτησης 0.8.

(α) Να βρεθεί η πολιτική (R, Q) .

(β) Να βρεθεί ο μέσος αριθμός παραγγελιών το χρόνο.

(γ) Να βρεθεί ο μέσος αριθμός stockouts το χρόνο.

Θέμα 4. (α) Για το πρόβλημα του εφημεριδοπώλη με μοναδιαία κόστη C_o και C_u για οερορδερ και υνδερορδερ αντίστοιχα, υποθέτουμε ότι η ζήτηση ακολουθεί ομοιόμορφη κατανομή στο διάστημα $[0, 1]$, δηλαδή η πυκνότητα πιθανότητας της ζήτησης είναι ίση με $f(x) = 1$ για $0 \leq x \leq 1$. Αποδείξτε ότι η βέλτιστη τιμή του αναμενόμενου κόστους μιας περιόδου είναι ίση με

$$T = \frac{C_o C_u}{2(C_o + C_u)}$$

Υπόδειξη: Αποδεικνύεται ότι το αναμενόμενο κόστος μιας περιόδου κάτω από τη βέλτιστη πολιτική είναι ίσο με

$$T = C_u \mu - (C_o + C_u) \int_0^{q^*} x f(x) dx$$

όπου $\mu = EX$ η αναμενόμενη τιμή της ζήτησης και q^* η βέλτιστη ποσότητα παραγγελίας.

(β) Ένας λιανοπωλητής αγοράζει ένα προϊόν από τον προμηθευτή σε τιμή 2 ανά μονάδα και το πωλεί λιανικά σε τιμή 10 ανά μονάδα. Η ζήτηση ακολουθεί ομοιόμορφη κατανομή στο διάστημα $[0, 1]$. Το προϊόν δε διατηρείται σε απόθεμα και οι απώλητες ποσότητες είναι άχρηστες. Ένας δεύτερος προμηθευτής έχει προσεγγίσει το λιανοπωλητή και του προσφέρει το ίδιο προϊόν σε τιμή 4 ανά μονάδα, αλλά επιπλέον προσφέρεται να αγοράσει τις απώλητες ποσότητες μετά το τέλος της περιόδου σε τιμή s ανά μονάδα. Πόση πρέπει να είναι η τιμή αγοράς επιστροφών s ώστε ο λιανοπωλητής να προτιμήσει το δεύτερο προμηθευτή;