

Μαθηματικά της Παραγωγής

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Παράδοση μέχρι 25/11/2009

Επιλογή 1

Πρόβλημα 1. Θεωρούμε ένα πρόβλημα παραγωγής n προϊόντων σε μια περίοδο. Το κέρδος ανά μονάδα του προϊόντος j είναι ίσο με $c_j, j = 1, \dots, n$. Για την παραγωγή χρησιμοποιούνται m διαφορετικά μηχανήματα και όλα τα προϊόντα πρέπει να περάσουν από όλα τα μηχανήματα. Συγκεκριμένα κάθε προϊόν j απαιτεί χρόνο a_{ij} σε κάθε μηχανήμα i ανά μονάδα παραγόμενης ποσότητας. Το μηχανήμα i είναι διαθέσιμο για b_i χρονικές μονάδες μέσα στην περίοδο προγραμματισμού. Να αναπτυχθεί ένα π.γ.π. για την εύρεση του σχεδίου παραγωγής που μεγιστοποιεί το συνολικό κέρδος.

Πρόβλημα 2. Θεωρούμε ένα πρόβλημα παραγωγής n προϊόντων σε μια περίοδο. Το κέρδος ανά μονάδα του προϊόντος j είναι ίσο με $c_j, j = 1, \dots, n$. Για την παραγωγή χρησιμοποιούνται m διαφορετικά μηχανήματα. Κάθε προϊόν πρέπει να παραχθεί σε ένα (οποιοδήποτε) από τα μηχανήματα. Συγκεκριμένα μια ποσότητα του προϊόντος j που παράγεται στο μηχανήμα i απαιτεί χρόνο επεξεργασίας ίσο με a_{ij} ανά μονάδα. Η παραγωγή μιας ποσότητας προϊόντος μπορεί να γίνει τμηματικά σε διαφορετικά μηχανήματα. Το μηχανήμα i είναι διαθέσιμο για b_i χρονικές μονάδες μέσα στην περίοδο προγραμματισμού. Να αναπτυχθεί ένα π.γ.π. για την εύρεση του σχεδίου παραγωγής που μεγιστοποιεί το συνολικό κέρδος.

Πρόβλημα 3. Ο ιδιοκτήτης ενός καταστήματος πωλεί ένα προϊόν η ζήτηση του οποίου είναι γνωστή, σταθερή και ίση με 100 μονάδες το μήνα. Ο καταστηματάρχης αγοράζει το προϊόν από ένα προμηθευτή με τους παρακάτω όρους. Κάθε φορά που γίνεται παραγγελία υπάρχει ένα σταθερό κόστος ίσο με 25 €. Το καθαυτό κόστος αγοράς του προϊόντος από τον προμηθευτή καθορίζεται ως εξής: Για τις πρώτες 200 μονάδες το κόστος ανά μονάδα είναι 1 €. Οποιαδήποτε ποσότητα πάνω από τις 200 μονάδες προσφέρεται δωρεάν. Τέλος, το κόστος αποθήκευσης αποτελείται από δύο μέρη. Το άμεσο κόστος $h = 1$, ανά μονάδα και ανά μήνα και το κόστος κεφαλαίου που ορίζεται με βάση ένα επιτόκιο $\alpha = 20\%$.

Να βρεθεί η πολιτική παραγγελιών που ελαχιστοποιεί το μέσο κόστος ανά μήνα.

Πρόβλημα 4. Ο ιδιοκτήτης ενός καταστήματος πωλεί ένα προϊόν η ζήτηση του οποίου είναι γνωστή, σταθερή και ίση με λ ανά μονάδα χρόνου. Ο καταστηματάρχης αγοράζει το προϊόν από ένα προμηθευτή με τους παρακάτω όρους. Κάθε φορά που γίνεται παραγγελία υπάρχει ένα σταθερό κόστος ίσο με K . Λόγω περιορισμών του προμηθευτή η ποσότητα παραγγελίας δεν μπορεί να υπερβαίνει ένα όριο M ανά παραγγελία. Το κόστος αποθήκευσης είναι ίσο με h ανά μονάδα προϊόντος και ανά μονάδα χρόνου.

(α) Να βρεθεί η πολιτική παραγγελιών που ελαχιστοποιεί το μέσο κόστος ανά μονάδα χρόνου, ως συνάρτηση του M .

(β) Υποθέστε ότι $\lambda = 100, K = 200, h = 16, M = 20$. Έστω επίσης ότι ο καταστηματάρχης είναι διατεθειμένος να επενδύσει κάποιο ποσό για να βελτιώσει την διαδικασία παραγγελιών. Με το ποσό αυτό μπορεί να κάνει ένα από τα παρακάτω δύο πράγματα. Μπορεί είτε να πριμοδοτήσει τον προμηθευτή (π.χ. να του αγοράσει καινούργιο φορτηγό), ώστε το όριο παραγγελιών να αυξηθεί σε $M = 40$, είτε να επενδύσει στη δική του επιχείρηση (π.χ. να εγκαταστήσει νέο σύστημα διαχείρισης παραγγελιών) ώστε να μειώσει το δικό του σταθερό κόστος παραγγελίας σε $K = 120$. Τι από τα δύο τον συμφέρει να κάνει;

Επιλογή 2

Γράψτε μια περίληψη το πολύ 4 σελίδων από το άρθρο

Γαλ, Ρ. ανθ Ρ. Σταελιν(1984), Αν αππροαση φορ δεελοπινγ αν οπτιμαλ διςσουντ πριςινγ πολιςψ, *Μαναγεμεντ Σκιενς*, 30, ππ. 1524–1539.

Επιλογή 3

Γράψτε μια περίληψη το πολύ 4 σελίδων από το άρθρο

Λεε, Η.Λ. ανθ Μ.Θ. Ροσενβλαττ (1986), Α γενεραλιζεδ χυαντιψ διςσουντ πριςινγ μονελ το ινρεασε συππλιερός προοιτ. *Μαναγεμεντ Σκιενς*, 32, ππ. 1177–1185.