



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΣΗΜΑΤΩΝ, ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Γ.Π. ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ

Στοχαστικός Έλεγχος και Προχωρημένο Εργαστήριο ΣΑΕ

ΑΣΚΗΣΗ 1

Inventory Control

Υπεύθυνοι Άσκησης και Συντονισμός,
Δρ. Έλενα Σαρρή,
Ι. Κορδώνης Υ.Δ.

2010

ΑΣΚΗΣΗ 1.

Θεωρείστε ένα πρόβλημα διαχείρισης αποθήκης όπου στην αρχή κάθε χρονικής περιόδου υπάρχει ένα διαθέσιμο απόθεμα εμπορεύματος, παραγγέλλεται κάποιο εμπόρευμα και κάποιο εμπόρευμα πωλείται, όλα μη αρνητικά.

- Ο χρονικός ορίζοντας περιλαμβάνει N το πλήθος περιόδους.
- Το κόστος κτήσης κάθε μονάδας εμπορεύματος είναι c .
- Το ανώτατο όριο χωρητικότητας της αποθήκης είναι a μονάδες εμπορεύματος
- Το εμπόρευμα που δεν χρησιμοποιήθηκε, αλλά απέμεινε στην αποθήκη, σε κάθε χρονική περίοδο, χάνεται.
- Το κόστος αποθήκευσης κάθε χρονικής περιόδου έχει τετραγωνική μορφή.

Πρόβλημα I. (*Example 1.3.2, Bertsekas*)

Για

- $N=3$
- $c=1$
- $a=2$
- Η κατανομή πιθανοτήτων για την ζήτηση του εμπορεύματος, για όλο

τον χρονικό ορίζοντα είναι:
$$\left\{ \begin{array}{l} P(w_k = 0) = 0.1 \\ P(w_k = 1) = 0.7 \\ P(w_k = 2) = 0.2 \end{array} \right\}$$

Χρησιμοποιώντας το αλγόριθμο του Δυναμικού Προγραμματισμού υπολογίστε την βέλτιστη πολιτική παραγγελιών, σε κάθε χρονική περίοδο.

Πρόβλημα II.

Για

- $N=10$
- $c=3$
- $a=7$
- Η κατανομή πιθανοτήτων για την ζήτηση του εμπορεύματος, για όλο

τον χρονικό ορίζοντα είναι:
$$\left\{ \begin{array}{l} P(w_k = 0) = 0.1 \\ P(w_k = 1) = 0.12 \\ P(w_k = 2) = 0.03 \\ P(w_k = 3) = 0.025 \\ P(w_k = 4) = 0.1 \\ P(w_k = 5) = 0.4 \\ P(w_k = 6) = 0.2 \\ P(w_k = 7) = 0.025 \end{array} \right\}$$

Χρησιμοποιώντας το αλγόριθμο του Δυναμικού Προγραμματισμού υπολογίστε την βέλτιστη πολιτική παραγγελιών, σε κάθε χρονική περίοδο.

Πρόβλημα III.

Επαναλάβετε το Πρόβλημα II, θεωρώντας διαφορετικό κόστος αποθήκευσης κάθε χρονική περίοδο: διπλάσιο του τετραγωνικού κόστους.

Πρόβλημα IV.

Εφαρμόστε τον αλγόριθμο που υλοποιήσατε στο Πρόβλημα I για χρονικό ορίζοντα $N=4,5,6,\dots$ δηλαδή για $N \rightarrow \infty$. Τι παρατηρείτε?