

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΙΙ (8ο ΕΞΑΜΗΝΟ)
ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ 3/5/2010
ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 1,5 ΩΡΑ
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 30

ΛΥΣΕΙΣ ΜΕ ΜΠΛΕ

Δώστε πλήρεις εξηγήσεις και απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις για να λάβετε πλήρη βαθμό. Ανεπαρκείς εξηγήσεις θα λάβουν μειωμένο βαθμό. Επιτρέπονται οι σημειώσεις και τα πάσης φύσεως γραπτά βοηθήματα. Η συνεργασία απαγορεύεται.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1 (10 μονάδες)

Ξενο αλιευτικό συλλαμβανεται από περιπολικό του Λιμενικού Σώματος με την υποψία ότι ψαρεύει στα Ελληνικά χωρικά ύδατα. Επειδή η συλληψη είναι στο όριο της υφαλοκρηπίδας, εκτιμάται ότι η αρχική πιθανότητα να ψαρεύει εντός των Ελληνικών χωρικών υδάτων είναι 50% και η πιθανότητα να ψαρεύει στα διεθνή ύδατα 50%. Αν ψαρεύει μέσα στα Ελληνικά χωρικά ύδατα, το μίγμα του αλιευματος θα έπρεπε να είναι 80% ξιφίες και 20% γαλέοι, ενώ αν ψαρεύει στα διεθνή ύδατα το μίγμα θα έπρεπε να είναι 60%-40%.

(α) (3 μονάδες) Διαλεγώντας τυχαία ένα ψαρι από το αμπαρι του αλιευτικού, διαπιστώνεται ότι είναι ξιφίας. Ποια είναι η πιθανότητα το αλιευτικό να ψαρεύει στα Ελληνικά χωρικά ύδατα;

Ε: ψαρεύει στα Ελληνικά χωρικά ύδατα.

Ξ: ψαρι είναι ξιφίας.

$$p(E|Ξ) = p(EΞ) / p(Ξ) = 0,5 * 0,8 / (0,5 * 0,8 + 0,5 * 0,6) = 8/14 = 0,571 \text{ (ΣΣ: } >0,5)$$

(β) (7 μονάδες) Το ψαρι επιστρέφεται στο αμπαρι του αλιευτικού (όπου ανακατεύεται τελεία με τα υπολοιπά) και γίνεται δεύτερη τυχαία δειγματοληψία. Και το δεύτερο ψαρι είναι ξιφίας. Ποια είναι τώρα η πιθανότητα το αλιευτικό να ψαρεύει στα Ελληνικά χωρικά ύδατα;

ΠΡΟΣΟΧΗ. Είναι λάθος να λέμε ότι η πιθανότητα δεν αλλάξει. Η νέα πιθανότητα είναι

$$p(E|ΞΞ) = p(EΞΞ) / p(ΞΞ) = 0,5 * 0,8 * 0,8 / (0,5 * 0,8 * 0,8 + 0,5 * 0,6 * 0,6) = 64/100 = 0,64 \text{ (ΣΣ: ανεβήκε).}$$

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2 (10 μονάδες)

Άνθρωπος έχει την εξής συνάρτηση χρησιμότητας

$$u(x) = \begin{cases} x & \text{εάν } x < 0, \\ x^2 + x & \text{εάν } x \geq 0 \end{cases}$$

όπου x είναι η καθαρή μεταβολή της περιουσιακής του κατάστασης (σε χιλιάδες €).

(α) (2 μονάδες) Αποφανθείτε εάν ο άνθρωπος αυτός φοβάται το ρίσκο, είναι ρισοκίνδυνος, η έχει ουδέτερη αντιμετώπιση του ρίσκου (και γιατί).

Είναι ριψοκινδυνός, διότι η συναρτηση χρησιμότητας του στρεφει τα κοίλα προς τα κατω- επίσης $AP < 0$.

(β) (8 μονάδες) Ο συγκεκριμένος άνθρωπος καλείται να παίξει ένα παιχνίδι στο οποίο με ίσες πιθανότητες θα χάσει 2.000 €, θα κερδίσει 2.000 €, η δεν θα κερδίσει (ή χάσει) τίποτε. Ποιό είναι το βέβαιο χρηματικό ισοδύναμο και ποιό το αντίτιμο ρίσκου για το παιχνίδι αυτό;

Για το BXI, έχουμε $E(u(x)) = 1/3(-2+0+6)=4/3 = u(BXI)$, απο οπου βγαινει οτι $BXI = 0,758$.

Επειδη $E(x)=0$, $AP = -0,758$.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 3 (10 μονάδες)

Πλοιοκτήτης έχει την εξής συνάρτηση χρησιμότητας: $U(x) = -\exp(-x)$, όπου x είναι η καθαρή μεταβολή της περιουσιακής του κατάστασης (σε εκ. €).

Ο πλοιοκτήτης μπορεί να διαθέσει το πλοίο του το επόμενο έτος είτε στη στιγμιαία ναυλαγορά, όπου θα έχει κέρδος 1 εκ € με πιθανότητα 35% (κατάσταση ΚΑΛΗ), κέρδος 0 με πιθανότητα 30% (κατάσταση ΜΕΤΡΙΑ), η ζημιά 1 εκ € με πιθανότητα 35%, (κατάσταση ΚΑΚΗ), είτε στη χρονοναύλωση, όπου θα έχει σίγουρο κέρδος 0,5 εκ. €.

(α) (4 μονάδες) Ελλείψει άλλης πληροφόρησης, ποια επιλογή είναι η καλύτερη, και ποια είναι τότε η μέγιστη προσδοκώμενη χρησιμότητα U_{max} ;

Στιγμιαια ναυλαγορα: $E(U(x)) = 0,35*(-0,368)+0,3*(-1)+0,35*(-2,718)=-1,38$

Χρονοναυλωση: $E(U(x)) = -0,606 > -1,38$

Αρα προτιμαμε τη δευτερη περιπτωση, και $U_{max} = -0,606$.

(β) (6 μονάδες) Υποψήφιος Διδάκτορας του ΕΜΠ προτείνει να πουλήσει στον πλοιοκτήτη την 'τέλεια πληροφόρηση' για την κατάσταση της στιγμιαίας ναυλαγοράς στο επόμενο έτος, έναντι τιμήματος T . Ποια είναι η μέγιστη τιμή του T που θα πρέπει να ζητήσει, ώστε ο πλοιοκτήτης να θέλει να αγοράσει την τέλεια αυτή πληροφόρηση, έχοντας προσδοκώμενη χρησιμότητα τουλάχιστον ίση με U_{max} ;

Αν η τελεια πληροφορηση ειναι οτι η στιγμιαια ναυλαγορα θα ειναι ΚΑΛΗ (πιθανοτητα 0,35), τοτε θα επιλεξει τη στιγμιαια ναυλαγορα, και το κερδος θα ειναι $1-T$. Στις αλλες 2 περιπτωσης (συνολικη πιθανοτητα 0,65) θα επιλεξει τη χρονοναυλωση, και το κερδος θα ειναι $0,5-T$.

Θα πρεπει τοτε $0,35(-\exp(-1+T))+0,65(-\exp(-0,5+T)) = -0,606$, απο οπου $T = 0,1476$.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 4 (10 μονάδες)

Με χρήση δυναμικού προγραμματισμού, βρείτε τη βέλτιστη διαδρομή από το Α στο D (σχήμα σε ξεχωριστή σελίδα).

Βελτιστη διαδρομη: $ΑΒΔΘΜΡΦΩΔ$, κοστος = 16.