

Θέμα 1°

Η επιχείρηση IRON AE δραστηριοποιείται στο χώρο παραγωγής και εμπορίας σιδήρου. Αυτή την περίοδο εξετάζει το ενδεχόμενο διεύρυνσης των πωλήσεών της στην ευρωπαϊκή αγορά. Στο πλαίσιο αυτό η IRON έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει θυγατρικές εταιρίες σε δέκα ευρωπαϊκές χώρες με κόστος κατά μέσο όρο 400.000 €/ εταιρεία. Το τμήμα marketing της επιχείρησης ισχυρίζεται ότι υπάρχει πιθανότητα 0,8Λ (Λ = το τελευταίο ψηφίο του Αριθμού Μητρώου σας π.χ. στον αριθμό 3112156, το Λ=6 και 0,8Λ=0,86) να δημιουργηθεί μεγάλη ζήτηση των προϊόντων στην αγορά με εκτιμώμενα συνολικά έσοδα της τάξης των 20,Λ εκ. €, και πιθανότητα (1-0,8Λ) να δημιουργηθεί μικρή ζήτηση με εκτιμώμενα συνολικά έσοδα της τάξης των 14 εκ. €.

Εναλλακτικά, η IRON εξετάζει το ενδεχόμενο συνεργασίας με την STEEL, η οποία αναλαμβάνει την προώθηση των προϊόντων της IRON στην ευρωπαϊκή αγορά. Όμως, επειδή η STEEL συνεργάζεται και με άλλες ομοειδείς επιχειρήσεις, υπάρχει πιθανότητα 0,2Λ να προωθήσει σε μεγάλο βαθμό τα προϊόντα της IRON, επιφέροντας κέρδη της τάξης των 18 εκ. € και (1-0,2Λ) να δώσει βάρος στην προώθηση προϊόντων άλλων επιχειρήσεων περιορίζοντας έτσι τα κέρδη της IRON. Στη δεύτερη περίπτωση, η IRON έχει τη δυνατότητα να αυξήσει την προμήθεια που δίνει στην STEEL, δίνοντάς της κίνητρο για την προώθηση των δικών της προϊόντων έναντι άλλων, γεγονός που θα επιφέρει κέρδη της τάξης των 12 εκ. €. Εναλλακτικά, μπορεί να δώσει τη δυνατότητα πίστωσης στους τελικούς πελάτες, ώστε να αυξήσει έτσι τη ζήτηση, έχοντας εκτιμώμενα κέρδη της τάξης των 14 εκ. €. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει πιθανότητα 10% δημιουργίας επισφαλειών στην πληρωμή από τους τελικούς πελάτες, μειώνοντας έτσι τα εκτιμώμενα κέρδη κατά 3,Λ εκ. €.

Τέλος, η διοίκηση προτίθεται να προσλάβει μία εταιρεία συμβούλων με αμοιβή 10.000 € για να εκτιμήσουν με βάση τα στοιχεία της αγοράς τον βαθμό προώθησης των προϊόντων της από την STEEL. Σε αντίστοιχες περιπτώσεις, η εταιρεία συμβούλων έχει 0,1Λ πιθανότητα αποτυχίας στην πρόβλεψη μεγάλου βαθμού προώθησης των προϊόντων και 78% επιτυχία στη πρόβλεψη μικρού βαθμού προώθησης των προϊόντων.

Ερώτημα 1°
(20%)

Να σχεδιαστεί το δέντρο αποφάσεων του προβλήματος και να προσδιορισθεί η βέλτιστη πολιτική που πρέπει να ακολουθηθεί απ' την IRON A.E. σύμφωνα με το κριτήριο του Bayes.

Ερώτημα 2°
(10%)

Να προσδιορισθεί η αξία της δειγματοληπτικής πληροφορίας καθώς και η αξία της πλήρους πληροφορίας.

Θέμα 2°

Φορέας πιστοποιήσεων συστημάτων ποιότητας διαθέτει 3 εργαζομένους οι οποίοι πραγματοποιούν ελέγχους σε έγγραφα εταιρειών, που ζητούν να λάβουν την εν λόγω πιστοποίηση, και πραγματοποιούν τις διαπιστεύσεις συμβατότητας με τους κανόνες των προτύπων. Οι πιστοποιητές όμως που έχει στη διάθεση του ο φορέας βρίσκονται στην κατώτερη βαθμίδα με αποτέλεσμα να υπάρχουν σημαντικές καθυστερήσεις στον έλεγχο. Με στόχο την αύξηση της παραγωγικότητας, ο γενικός διευθυντής αποφάσισε να επενδύσει 1.200 ευρώ προκειμένου οι πιστοποιητές να παρακολουθήσουν σεμινάρια και να ανέβουν βαθμίδα, κάτι που θα τους επιτρέψει να ελέγχουν ταχύτερα τα απαραίτητα έγγραφα. Μετά από μελέτη που έγινε από το οικονομικό τμήμα της εταιρείας προέκυψε ότι η βελτίωση στον αριθμό εγγράφων τη μέρα που μπορεί να ελέγξει ο κάθε πιστοποιητής είναι ανάλογη με το ποσό που θα επενδυθεί σε αυτόν και μάλιστα διαφέρει από πιστοποιητή σε πιστοποιητή σύμφωνα με τον πίνακα.

Επενδυόμενο ποσό	Πιστοποιητές		
	Π1 (έγγραφα/μέρα)	Π2 (έγγραφα/μέρα)	Π3 (έγγραφα/μέρα)
300 Ευρώ	5	7	3
600 Ευρώ	16+0,22*Λ	9	10
900 Ευρώ	20	15	17
1.200 Ευρώ	23	25	21,5

- Ερώτημα 3°**
(20%) Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του δυναμικού προγραμματισμού, προσδιορίστε τη βέλτιστη πολιτική κατανομής του διαθέσιμου κεφαλαίου, έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί ο αριθμός πρόσθετων εγγράφων που μπορούν να ελέγξουν οι πιστοποιητές του φορέα.
- Ερώτημα 4°**
(5%) Ποια η βασική διαφορά μεταξύ των προβλημάτων ντετερμινιστικού και πιθανοτικού δυναμικού προγραμματισμού;

Θέμα 3°

Τηλεφωνικό κέντρο εταιρείας παροχής ηλεκτρισμού διαθέτει 10 υπαλλήλους για την εξυπηρέτηση πελατών, οι οποίοι μπορούν να εργάζονται είτε με φυσική παρουσία από τα γραφεία της εταιρείας, είτε με τηλεργασία. Κάθε υπάλληλος που εργάζεται στα γραφεία της εταιρείας κοστίζει 4 €/ώρα εργασίας, ενώ κάθε υπάλληλος που εργάζεται μέσω τηλεργασίας κοστίζει 3,Λ5 €/ώρα εργασίας (π.χ. στον αριθμό 3112156, το $\Lambda=6$ και $'3,Λ5' = 3.65$), καθώς δεν απαιτείται αποζημίωση για την μεταφορά στο χώρο εργασίας. Ωστόσο, εξαιτίας καλύτερης ποιότητας διασύνδεσης στο διαδίκτυο στα γραφεία της εταιρείας, οι υπάλληλοι που εργάζονται με φυσική παρουσία έχουν τη δυνατότητα κατά μέσο όρο να εξυπηρετούν 10 τηλεφωνήματα/ώρα εργασίας, ενώ μέσω τηλεργασίας ο αριθμός αυτός μειώνεται στα 8 τηλεφωνήματα/ώρα εργασίας. Κάθε υπάλληλος ανεξαρτήτως του τόπου εργασίας, απασχολείται για 160 ώρες το μήνα. Η εταιρεία εκτιμά ότι κατά μέσο όρο δέχεται τουλάχιστον 14.000 τηλεφωνήματα το μήνα, και θέλει να προγραμματίσει τον τρόπο με τον οποίο θα εργαστούν οι υπάλληλοι της τον επόμενο μήνα, προκειμένου να καλύψει αυτή τη ζήτηση, ελαχιστοποιώντας τα κόστη της. Είναι γνωστό ότι 3 από τους 10 υπαλλήλους έχουν ζητήσει να εργαστούν με φυσική παρουσία και 2 με τηλεργασία. Με δεδομένο ότι υπάρχει η δυνατότητα για υβριδική μορφή εργασίας εντός του μήνα, ένας υπάλληλος έχει ζητήσει να εργαστεί με φυσική παρουσία για τουλάχιστον 8 ώρες.

- Ερώτημα 5°**
(15%) Ως διευθυντής προσωπικού, καλείστε να επιλύσετε γραφικά το μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού που ελαχιστοποιεί τα κόστη του τηλεφωνικού κέντρου της εταιρείας.
- Ερώτημα 6°**
(15%) Να διατυπωθεί το δυαδικό πρόβλημα, να προσδιοριστεί η βέλτιστη λύση του και να δοθεί η οικονομική ερμηνεία των μεταβλητών του.
- Ερώτημα 7°**
(5%) Πόσο πρέπει να μειωθεί το κόστος αποζημίωσης των υπαλλήλων που εργάζονται με φυσική παρουσία ώστε το πρωτεύον πρόβλημα να έχει άπειρες λύσεις, αν όλα τα υπόλοιπα δεδομένα παραμείνουν σταθερά;
- Ερώτημα 8°**
(10%) Αν η εταιρεία είχε στόχο να μεγιστοποιήσει τον αριθμό κλήσεων τον οποίο μπορεί να εξυπηρετήσει ανεξαρτήτως κόστους, πώς θα άλλαζε το πρόβλημα του ερωτήματος 5 και η αντίστοιχη κατανομή υπαλλήλων; Αν η εταιρεία ήθελε να συνδυάσει τους δύο στόχους (ελαχιστοποίηση κόστους, μεγιστοποίηση τηλεφωνημάτων εξυπηρέτησης) με βάρη 0,75 για το κόστος και 0,25 για τα τηλεφωνήματα, διατυπώστε το νέο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού που θα έλυνε το συγκεκριμένο πρόβλημα.

Σημείωση

$\Lambda =$ το τελευταίο ψηφίο του Αριθμού Μητρώου σας, π.χ. στον αριθμό 3112156, το $\Lambda=6$

Διάρκεια εξέτασης: 2.5 ώρες

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ