



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (Μ.Β.Α.)

Μάθημα: Επιχειρησιακή Έρευνα
Διδάσκοντες: Β. Αγγελής, Ε. Γάκη, Μ. Μαύρη

Εξεταστική Περίοδος Σεπτεμβρίου
18.09.2014

(Διάρκεια εξέτασης 2^{1/2} ώρες)

Να απαντηθούν όλα τα θέματα

Θέμα 1ο

Μια βιοτεχνία ενδυμάτων παράγει ανδρικά και γυναικεία T-shirts. Η διαδικασία παραγωγής των T-shirts περιλαμβάνει τρία στάδια, σχεδιασμό, παρασκευή και συσκευασία. Η βιοτεχνία απασχολεί 25 εργαζόμενους στο τμήμα του σχεδιασμού, 35 εργαζόμενους στον τμήμα της παρασκευής και 5 στο τμήμα της συσκευασίας. Η βιοτεχνία λειτουργεί (5) πέντε ημέρες την εβδομάδα, (8) οκτώ ώρες καθημερινά. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται αναλυτικά ο χρόνος σε λεπτά που απαιτείται για την παραγωγή μιας ανδρικής και γυναικείας μπλούζας και το κέρδος ανά T-shirt σε ευρώ

T-shirt	Χρόνος σε λεπτά			Κέρδος
	Σχεδιασμός	Παραγωγή	Συσκευασία	
Ανδρικό	20	70	12	8
Γυναικείο	60	60	4	12

Με βάση τα παραπάνω:

- i. Να διαμορφωθεί το μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει το βέλτιστο αριθμό T-shirt που πρέπει να παράγονται εβδομαδιαία από την βιοτεχνία, ώστε να μεγιστοποιείται το συνολικό κέρδος της. Να εξηγηθούν με σαφήνεια τα στοιχεία του.
- ii. Να χρησιμοποιηθεί η γραφική μέθοδος επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού για να βρεθεί η άριστη λύση και η άριστη τιμή του προβλήματος. Να διατυπωθούν τα αποτελέσματα με όρους της εκφώνησης του προβλήματος. Να
εξετασθεί αν η εταιρεία μπορεί να αυξήσει το κέρδος της από το ανδρικό T-shirt κατά 4 μονάδες, χωρίς να μεταβληθεί το βέλτιστο σχέδιο παραγωγής των φαρμάκων

Θέμα 2ο

2α. Δίνεται το π.γ.π.

$$\min Z = 1000x_1 + 700x_2 + 800x_3$$

με περιορισμούς

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1000$$

$$40x_1 + 25x_2 + 20x_3 \geq 30000$$

$$40x_1 + 20x_2 + 40x_3 \geq 40000$$

με περιορισμούς μη αρνητικότητας

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Μετά τη λύση του με τη μέθοδο Simplex ο τελευταίος πίνακας που δημιουργήθηκε φαίνεται παρακάτω

Βάση		1000	700	800	0	0	M	M	M		
Μεταβλητές	Αντικειμενικοί Συντελεστές	x_1	x_2	x_3	e_2	e_3	α_1	α_2	α_3	Δεξιό μέλος	Πηλίκιο
x_3	800	0	0	1	5/100	-3,75/100	1/2	-5/100	3,75/100	500	
x_1	1000	1	0	0	-5/100	-1,25/100	-3/2	5/100	1,25/100	500	
x_2	700	0	1	0	0	5/100	2	0	5/100	0	
	z_j	1000	700	800	-10	-7,5	300	10	7,5	Z=900000	
	c_j-z_j	0	0	0	10	7,5	M-300	M-10	M-7,5		

Να προσδιορίσετε με την βοήθεια του τελευταίου πίνακα Simplex το εύρος εφικτότητας για τον αντικειμενικό συντελεστή c_3

Θέμα 3ο

Μια τράπεζα έχει 3 γραφεία στα οποία γίνεται η επεξεργασία των επιταγών. Το γραφείο 1 μπορεί να διεκπεραιώσει 10000 επιταγές την εβδομάδα, το γραφείο 2 μπορεί να διεκπεραιώσει 9000 και το γραφείο 3 μπορεί 6000. Η τράπεζα διαθέτει 4 τύπους επιταγών: Προσωπικές (Π), Εμπορικές (Ε), Δημοσίου (Δ) και Διεθνείς (Θ). Κατά μέσο όρο ο εβδομαδιαίος αριθμός επιταγών προς διεκπεραίωση είναι 1000 διεθνείς και 8000 για καθένα από τους άλλους τρεις τύπους. Το κόστος διεκπεραίωσης ανά επιταγή εξαρτάται τόσο από το γραφείο όσο και από τον τύπο της επιταγής και δίνεται από τον παρακάτω πίνακα (σε λεπτά του ευρώ).

Γραφείο	Τύπος Επιταγής			
	Προσωπική	Εμπορική	Δημοσίου	Διεθνής
1	25	12	14	38
2	29	15	9	37
3	26	18	12	40

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο , να προσδιορίσετε την πρώτη (αρχική) λύση και υπολογίστε το κόστος διεκπεραίωσης για τη λύση αυτή.

Θέμα 4^ο

Σε ένα συνοικιακό μανάβικο, η εξυπηρέτηση των πελατών γίνεται από μία ταμειακή μηχανή. Το πρότυπο αφίξεων των πελατών ακολουθεί κατανομή Poisson με μέσο ρυθμό αφίξεων 15 πελάτες την ώρα. Οι πελάτες εξυπηρετούνται με προτεραιότητα FIFO και ο χρόνος που απαιτείται για την εξυπηρέτηση ενός πελάτη ακολουθεί εκθετική κανονική με μέσο χρόνο εξυπηρέτησης τα 3 λεπτά.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία να υπολογισθεί

- 1) ο μέσος αριθμός πελατών στο σύστημα
- 2) ο μέσος χρόνος που ένας πελάτης περιμένει για να εξυπηρετηθεί
- 3) ο μέσος χρόνος που η ταμειακή μηχανή είναι αδρανής
- 4) Λόγω του ανταγωνισμού και της δυσαρέσκειας των πελατών, ο ιδιοκτήτης επιθυμεί να μειώσει το συνολικό χρόνο παραμονής στο ταμείο (αναμονή στην ουρά και εξυπηρέτηση). Αποφάσισε λοιπόν ότι ο μέσος χρόνος παραμονής δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 λεπτά ένας τρόπος να το πετύχει είναι να βελτιώσει το ρυθμό εξυπηρέτησης. Ποιος πρέπει να είναι αυτός ο ρυθμός

Σημείωση: Να χρησιμοποιήσετε ως στοιχειώδη μονάδα μέτρησης του χρόνου την ώρα

Καλή επιτυχία