



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

**Μάθημα:** Επιχειρησιακή Έρευνα

**Εξεταστική Περίοδος Σεπτεμβρίου**

**Διδάσκοντες:** Β. Αγγελής, Ε. Γάκη, Μ. Μαύρη

**18.09.2012**

**(Διάρκεια εξέτασης 2 <sup>1/2</sup> 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**

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

<b>Βάση</b>	<b>1000</b>	<b>700</b>	<b>800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>		
-------------	-------------	------------	------------	----------	----------	----------	----------	----------	--	--

Μεταβλητές	Αντικειμενικοί Συντελεστές	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$e_2$	$e_3$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	Δεξιό μέλος	Πηλίκο
$x_3$	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  $c_3$

**2β.** 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 9000 και το γραφείο 3 6000. Η τράπεζα διαθέτει 4 τύπους επιταγών: Προσωπικές (Π), Εμπορικές (Ε), Δημοσίου (Δμ) και Διεθνείς (Δν). 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 τον αλγόριθμο της βορειοδυτικής γωνίας προσδιορίστε την πρώτη (αρχική) λύση και υπολογίστε το κόστος διεκπεραίωσης για τη λύση αυτή. . Ελέγξτε αν η λύση αυτή είναι η βέλτιστη. . . . . (χ μον.)
- Αν η λύση που βρήκατε παραπάνω δεν είναι η βέλτιστη προσδιορίστε την επόμενη λύση και υπολογίστε το κόστος διεκπεραίωσης για τη λύση αυτή . . . . . (χ μον.)

Θέμα 3

**3α.**

Η Ένωση Καλαθοσφαιριστών (παίκτης Α) διαπραγματεύεται με την Ένωση Σωματείων (παίκτης Β) για την ελάχιστη ετήσια αμοιβή. Κάθε πλευρά έχει τρεις στρατηγικές. Κάθε συνδυασμός, οδηγεί σε ένα ελάχιστο ετήσιο ποσό. Οι στρατηγικές των καλαθοσφαιριστών είναι: καμία διαπραγμάτευση (Α1), επιθετική στάση (Α2), υποχωρητική στάση (Α3). Για τα σωματεία είναι: αποφυγή ρήξης (Β1), σθεναρή στάση (Β2), «δώστε ό,τι θέλουν» (Β3). Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα ποσά που μπορούν να πετύχουν οι καλαθοσφαιριστές

Στρατηγικές Ένωσης Καλαθοσφαιριστών	Στρατηγικές Ένωσης Σωματείων		
	B1	B2	B3
A1	30	10	35
A2	25	15	30
A3	10	25	15

- Να εξετασθεί αν στο παίγνιο αυτό, υπάρχει σημείο ισορροπίας, που να προσδιορίζεται από αμιγείς στρατηγικές.
- Να εφαρμοσθεί η κατάλληλη μεθοδολογία προκειμένου να προσδιορισθεί η άριστη στρατηγική για κάθε παίκτη
- Να υπολογισθεί η «αξία» του παιγνίου και να ερμηνευθεί.

**3β.** 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

**A.**

- i. ο μέσος αριθμός πελατών στο σύστημα
- ii. ο μέσος χρόνος που ένας πελάτης παραμένει στο σύστημα
- iii. ο μέσος χρόνος που ένας πελάτης περιμένει για να εξυπηρετηθεί
- iv. ο μέσος χρόνος που η ταμειακή μηχανή είναι αδρανής
- v. η πιθανότητα να υπάρχουν ταυτόχρονα 3 πελάτες στο σύστημα
- vi. 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. α) ένας τρόπος να το πετύχει είναι να βελτιώσει το ρυθμό εξυπηρέτησης. Ποιος πρέπει να είναι αυτός ο ρυθμός; β) υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης μιας βοηθού στο ταμείο και ο ιδιοκτήτης πιστεύει ότι ο μέσος χρόνος εξυπηρέτησης μπορεί να μειωθεί στα 2 λεπτά. Ικανοποιείται με αυτόν τον τρόπο ο στόχος της μέγιστης παραμονής (κατά μέσο όρο) των 5 λεπτών στο ταμείο;

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

**Καλή επιτυχία**