



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (ΜΒΑ)

Μάθημα: Επιχειρησιακή Έρευνα  
Διδάσκων Β. Α. Αγγελής, Μ.Μαύρη

Εργαστήριο

Στοιχεία Επικοινωνίας: [v.angelis@aegean.gr](mailto:v.angelis@aegean.gr), [m.mavri@ba.aegean.gr](mailto:m.mavri@ba.aegean.gr)

### ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ της ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Οι παρακάτω ασκήσεις είναι αντιπροσωπευτικές των προβλημάτων της μεταφοράς και είναι λυμένες τόσο στο Solver(Excel) όσο και στο LINDO

Στο τέλος της εκφώνησης μπορείτε να βρείτε το όνομα του αρχείου (.xls, .ltx)

#### 1. Πρόβλημα Μεταφοράς

Ο κεντρικός γεωργικός συνεταιρισμός της Κρήτης έχει στις τρεις αποθήκες του 35, 50 και 40 τόνους πορτοκαλιών. Τέσσερις λαχαναγορές της χώρας θέλουν να αγοράσουν 45, 20, 30 και 30 τόνους πορτοκαλιών αντίστοιχα.

Από	Προς				Διαθέσιμες Ποσότητες
	Λ1	Λ2	Λ3	Λ4	
A1	800	600	1000	900	35
A2	900	1200	1300	700	50
A3	1400	900	1600	500	40
Απαιτούμενες Ποσότητες	45	20	30	30	

Το ζητούμενο είναι πως θα γίνει η μεταφορά από τις αποθήκες στις λαχαναγορές έτσι ώστε το συνολικό κόστος μεταφοράς να είναι ελάχιστο

*Πρόβλημα Μεταφοράς\_Solver.xls*  
*Πρόβλημα Μεταφοράς.ltx*  
*Report στο Πρόβλημα Μεταφοράς.ltx*

#### 2. Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά > Ζήτηση

Μια χώρα Β καλύπτει τις ετήσιες ανάγκες της σε πετρέλαιο, από τρεις πετρελαιοπαραγωγές χώρες A1, A2, A3, A4. Η ποσότητα που διαθέτουν οι χώρες αυτές είναι 3,6, 7 εκ. τόνοι αντίστοιχα το χρόνο. Η παράδοση θα γίνει στα τρία διυλιστήρια B1, B2, B3 σε ποσότητες 4,5 και 6 εκ. τόνους αντίστοιχα. Το κόστος μεταφοράς σε χιλιάδες δραχμές για κάθε τόνο δίνεται από τον επόμενο πίνακα

	B1	B2	B3
A1	3	3,5	2,8
A2	3,6	3,7	3,1
A3	2,7	3,2	3,4

Πως θα προμηθευτεί η χώρα Β το πετρέλαιο για τις ετήσιες ανάγκες της με το ελάχιστο κόστος μεταφοράς;

*Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ από Ζήτηση\_1\_Solver\_Basic Example.xls*  
*Πρόβλημα Προσφορά ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ Ζήτησης .ltx*  
*Report Προσφορά ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ Ζήτησης .ltx*

### 3. Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά < Ζήτηση

Τέσσερις βιομηχανίες A1, A2, A3, A4 παράγουν ένα προϊόν σε ποσότητες 5, 8, 7, 6 μονάδες αντίστοιχα την εβδομάδα. Το προϊόν παραδίδεται σε τρία καταστήματα B1, B2, B3 που απαιτούν 8, 9, 10 μονάδες προϊόντος αντίστοιχα την εβδομάδα. Το κόστος μεταφοράς ανά μονάδα προϊόντος δίνεται στον παρακάτω πίνακα

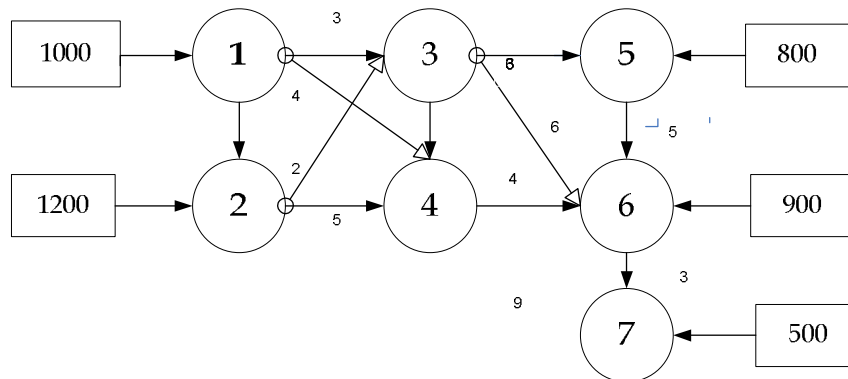
	B1	B2	B3
A1	23	24	23
A2	23	25	24
A3	24	25	23
A4	25	23	25

Η αποζημίωση για την μη παράδοση μιας μονάδας προϊόντος από τις αρχικές ζητηθείσες είναι 5, 15, 20 χρηματικές μονάδες για τα καταστήματα B1, B2, B3 αντίστοιχα. Να βρεθεί το άριστο σχέδιο μεταφοράς

*Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ από Ζήτηση\_1\_Solver\_Basic Example.xls*  
*Πρόβλημα Προσφορά ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ Ζήτησης .ltx*  
*Report Προσφορά ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ Ζήτησης .ltx*

### 4. Πρόβλημα Μεταφόρτωσης

Το σχήμα που ακολουθεί παριστά δύο εργοστάσια κατασκευής αυτοκινήτων, δύο κέντρα διανομής και τρεις πωλητές. Η παραγωγή στα δύο εργοστάσια, κόμβοι 1 και 2, είναι 1000 και 1200 αυτοκίνητα αντίστοιχα. Τα αυτοκίνητα διακινούνται στους πωλητές 5, 6 και 7 μέσω των δύο κέντρων διανομής 3 και 4. Η ζήτηση των τριών πωλητών ανέρχεται αντίστοιχα σε 800, 900 και 300 αυτοκίνητα.



Να βρεθεί το άριστο σχέδιο μεταφοράς

*Πρόβλημα Μεταφόρτωσης\_Solver.xls*  
*Πρόβλημα Μεταφόρτωσης .ltx*  
*Report Μεταφόρτωσης .ltx*

## 5. Πρόβλημα Εκχώρησης

Μια οικοδομική εταιρεία χρησιμοποιεί τέσσερα συνεργεία για να φέρει σε πέρας έναν ίσο αριθμό έργων που έχει αναλάβει. Κάθε συνεργείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε έργο, όχι όμως εξίσου ικανοποιητικά όπως φαίνεται από τον πίνακα που ακολουθεί

	Χρόνος			
	1 <sup>ο</sup> έργο	2 <sup>ο</sup> έργο	3 <sup>ο</sup> έργο	4 <sup>ο</sup> έργο
1 <sup>ο</sup> συνεργείο	14	5	8	7
2 <sup>ο</sup> συνεργείο	2	12	6	5
3 <sup>ο</sup> συνεργείο	7	8	3	9
4 <sup>ο</sup> συνεργείο	2	4	6	10

Το ζητούμενο είναι η εκχώρηση σε κάθε συνεργείο ενός εκ των έργων σε τρόπο ώστε ο συνολικός χρόνος απασχόλησής τους να είναι ο ελάχιστος δυνατός

*Πρόβλημα Εκχώρησης\_Solver.xls*

*Πρόβλημα Εκχώρησης .ltx*

*Report Εκχώρησης .ltx*

## ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

### 6. Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά > Ζήτηση

Μια εταιρεία που ασχολείται με την κατασκευή βαρκών, στο τέλος της κάθε χρονιάς αποφασίζει πόδες βάρκες θα κατασκευάσει κατά τη διάρκεια έκαστης των τεσσάρων περιόδων της νέας χρονιάς (1 περίοδος= 3 μήνες). Δέχεται περιορισμένο αριθμό παραγγελιών που ανέρχονται στις 40 βάρκες για την πρώτη περίοδο, στις 60 βάρκες για τη δεύτερη, 75 για την Τρίτη και 25 βάρκες για την τέταρτη περίοδο. Για τη χρονιά που έρχεται η εταιρεία ξεκινά με ένα απόθεμα από 10 βάρκες και υπολογίζει ότι σε κάθε περίοδο μπορεί να κατασκευάσει 40 βάρκες με κόστος 400.000 δρχ για την κάθε μια. Η εταιρεία πρέπει να παραδώσει οπωσδήποτε τις παραγγελίες που έχει πάρει. Έτσι, υπολογίζει ότι με επιπλέον κόστος 50.000 δρχ ανά βάρκα μπορεί να κατασκευάσει κι όσες άλλες βάρκες πιθανόν χρειαστούν. Οι βάρκες οι οποίες κατασκευάζονται σε μια περίοδο υποθέτουμε ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καλύψουν τις ανάγκες της συγκεκριμένης περιόδου, ενώ αν περισσέψουν βάρκες, αυτές αποθηκεύονται με κόστος 20.000 δρχ η μια την περίοδο. Υποδείξτε ένα πρότυπο για την εύρεση της παραγωγής που ελαχιστοποιεί το κόστος

*(Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ από Ζήτηση\_1\_ Solver)*

### 7. Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά > Ζήτηση

Θεωρείστε το πιο κάτω πρόβλημα μεταφοράς (ο πίνακας δίνει το κόστος μεταφοράς μιας μονάδας ενός προϊόντος από το σταθμό προέλευσης i στο σταθμό προορισμού j)

	D1	D2	D3	D4	Προσφορά
S1	6	9	4	7	20
S2	3	2	5	6	40
S3	4	8	2	3	30
Ζήτηση	10	25	15	25	

Να βρεθεί το άριστο σχέδιο μεταφοράς

*(Πρόβλημα Μεταφοράς Προσφορά ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ από Ζήτηση\_2\_ Solver)*