



Τελική Εξέταση Ιουνίου

Άσκηση 1 (20% - 35 λεπτά)

Έστω ότι δύο κόμβοι (Κ) είναι υποψήφιοι για τη χωροθέτηση ενός κέντρου διανομής που τροφοδοτεί τρεις πελάτες (Π). Τα κόστη μεταφοράς c_{ij} από τον κόμβο K_i στον πελάτη P_j παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, καθώς και τα κόστη εγκατάστασης f_i στους K_i (κατάλληλα κανονικοποιημένα).

Πίνακας 1: Κόστη μεταφοράς και εγκατάστασης

	Π.1	Π.2	Π.3	Κόστος Εγκατάστασης
Κ.1	10	55	15	10
Κ.2	7	20	5	40

Να μοντελοποιήσετε το πρόβλημα ως πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων προσθέτοντας στην αντικειμενική συνάρτηση και το κόστος εγκατάστασης και το επιλύσετε με Excel solver.

Άσκηση 2 (35% - 50 λεπτά)

Θεωρείστε χώρο συλλογής κιβωτίων με 20 παλετοθέσεις και τις παρακάτω παραμέτρους κόστους

- Κόστος συλλογής από το χώρο συλλογής κιβωτίων $c_1 = 0,5$
- Κόστος συλλογής από το χώρο κύριας αποθήκευσης $c_2 = 8$
- Κόστος που απαιτείται για την τροφοδοσία, του χώρου συλλογής κιβωτίων από τον κύριο χώρο αποθήκευσης $c_r = 30$

Θεωρείστε επίσης τέσσερα SKU με τα παρακάτω στοιχεία (οι κινήσεις αφορούν ορισμένη χρονική περίοδο).

SKU	Κινήσεις Συλλογής (p_i)	Κινήσεις τροφοδοσίας (d_i)	Κινήσεις συλλογής ολόκληρων παλετών (D_i)	Ελάχιστος αριθμός θέσεων συλλογής (l_i)	Μέγιστος αριθμός θέσεων συλλογής (u_i)
A	600	30	100	1	6
B	1000	20	200	2	5
C	300	200	50	1	6
D	1500	20	100	2	15

Να επιλέξετε τα SKU που θα τοποθετηθούν στο χώρο συλλογής κιβωτίων και το αριθμό παλετοθέσεων ανά SKU με

- α) ευρετικό τρόπο
β) βέλτιστο τρόπο

Τι παρατηρείτε συγκρίνοντας το (α) με το (β);

Άσκηση 3 (20% - 35 λεπτά)

Έστω η διαδικασία κινούμενου μέσου όρου MA(1)

$$Y_t' = \mu - \omega_1 \varepsilon_{t-1}$$

με $\varepsilon_{t-1} = Y_{t-1}' - Y_{t-1}$ όπου Y_{t-1}' η πρόβλεψη στο χρόνο $t - 1$ και Y_{t-1} η τιμή της ζήτησης στον ίδιο χρόνο και μ η μέση τιμή της ζήτησης.

Θεωρείστε τα ακόλουθα ιστορικά στοιχεία:

Μήνας	Πραγματική ζήτηση	Μήνας	Πραγματική ζήτηση
Ιανουάριος	345	Ιούλιος	420
Φεβρουάριος	455	Αύγουστος	575
Μάρτιος	500	Σεπτέμβριος	630
Απρίλιος	400	Οκτώβριος	450
Μάιος	550	Νοέμβριος	600
Ιούνιος	580	Δεκέμβριος	680

Να σχηματίσετε πίνακα Excel με στήλες Y , Y' , ε για τους μήνες Ιανουάριο έως Δεκέμβριο. Έστω η τιμή Y' για τον Ιανουάριο ίση με τη μέση τιμή των 12 μηνών. Θεωρείστε τιμή του ω_1 και υπολογίστε τις τιμές για τους άλλους μήνες. Πειραματιστείτε με άλλες τιμές του ω_1 και επιλέξτε την τιμή που ελαχιστοποιεί το άθροισμα των τετραγώνων του σφάλματος ε . Να χρησιμοποιήσετε το ω_1 που βρήκατε για να εκτιμήσετε τη ζήτηση του επόμενου Ιανουαρίου.

Άσκηση 4 (25% - 40 λεπτά)

Στην Άσκηση 1 είχατε δύο κόμβους (Κ) υποψήφιους για τη χωροθέτηση ενός κέντρου διανομής που τροφοδοτεί τρεις πελάτες (Π). Τα κόστη μεταφοράς c_{ij} από τον κόμβο K_i στον πελάτη P_j παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, καθώς και τα κόστη εγκατάστασης f_i στους K_i (κατάλληλα κανονικοποιημένα).

Πίνακας 1: Κόστη μεταφοράς και εγκατάστασης

	Π.1	Π.2	Π.3	Κόστος Εγκατάστασης
Κ.1	10	55	15	10
Κ.2	7	20	5	40

Το βέλτιστο κόστος ήταν 72. Τώρα σας δίδονται οι εκπομπές μεταφοράς ε_{ij} από τον κόμβο Κί στον πελάτη Πj στον Πίνακα 2. Εάν η βέλτιστες εκπομπές είναι 180, να μοντελοποιήσετε και να επιλύσετε το πρόβλημα πολλαπλών στόχων (κόστους και εκπομπών) με προγραμματισμό στόχων (Goal Programming).

Πίνακας 2: Εκπομπές

	Π.1	Π.2	Π.3
Κ.1	100	50	30
Κ.2	30	200	150