

Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων

Σαχαρίδης Γιώργος

Πρόβλημα 1

Μία εταιρεία έχει μία παραγγελία για την παραγωγή κάποιου προϊόντος. Με τις 2 υπάρχουσες βάρδιες (40 ώρες την εβδομάδα η καθεμία) μπορούν να παραχθούν 2500 προϊόντα σε μια εβδομάδα με κόστος 120 ανά προϊόν. 70 εργαζόμενοι απασχολούνται στην πρώτη βάρδια και 30 στη δεύτερη. Η τιμή πώλησης είναι 200 ανά προϊόν. Εάν παραστεί μεγάλη ανάγκη, η εταιρεία μπορεί να αυξήσει την παραγωγή της, χρησιμοποιώντας κάθε μία από τις 2 βάρδιες για 72 ώρες (έξι ημέρες) ανά εβδομάδα. Η νέα παραγωγή θα είναι 4000 προϊόντα ανά εβδομάδα αλλά το κόστος θα αυξηθεί σε 144 ανά προϊόν.

Αν αυξηθεί η παραγωγή:

- α) ποια είναι η μεταβολή στον συντελεστή παραγωγικότητας (Έσοδα / Έξοδα)?
- β) ποια είναι η μεταβολή στον συντελεστή παραγωγικότητας (Έσοδα / εργατοώρα)?
- γ) ποια είναι η μεταβολή στο συνολικό κέρδος?

Πρόβλημα 2

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα των 2 τελευταίων τριμήνων μιας επιχείρησης.

	1	2
τιμή πώλησης	€20	€21
ύψος πωλήσεων	10.000	8.500
εργατοώρες	9.000	7.750
κόστος εργατοώρας	€10	€10
βάρος πρώτων υλών (κιλά)	5.000	4.500
κόστος πρώτων υλών (ανά κιλό)	€15	€15,50
άλλα έξοδα	\$20.000	€18.000

Να συγκριθούν τα κέρδη και οι συντελεστές παραγωγικότητας (έσοδα/έξοδα) των 2 τριμήνων.

Πρόβλημα 3

- Μια επιχείρηση θέλει να προσλάβει χειριστές μηχανημάτων. Η επιλογή θα γίνει μεταξύ τριών κατηγοριών χειριστών, που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Κατηγορία	Εμπειρία	Παραγωγικότητα (τμχ/ημέρα)	Μισθός (ανά ημέρα)	Διαθεσιμότητα (αριθμός χειριστών)
A	10	20	80	3
B	6	16	60	7
Γ	1	12	40	9

Πρόβλημα 3

- Για την πληρωμή των χειριστών υπάρχουν διαθέσιμα 5200€ την εβδομάδα (κάθε εβδομάδα έχει 5 εργάσιμες μέρες). Η επιχείρηση θέλει οι χειριστές να έχουν συνολικά τουλάχιστον 50 έτη εμπειρίας και τουλάχιστον 4 έτη εμπειρίας κατά μέσο όρο ο καθένας.
- Α) Να μορφοποιηθεί ένα πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού, από την επίλυση του οποίου να προκύπτει ο συνδυασμός χειριστών που θα πρέπει να προσληφθούν, έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η παραγωγικότητα (τμχ/ημέρα) της επιχείρησης.
- Β) Να βρεθεί η βέλτιστη λύση του προβλήματος και η παραγωγικότητα που προκύπτει για την επιχείρηση.

Πρόβλημα 4

Στατιστικά στοιχεία του προηγούμενου μήνα δείχνουν ότι ένα συνεργείο επισκευής ηλεκτρικών συσκευών επισκεύασε κατά μέσο όρο 10 τηλεοράσεις, 2 ψυγεία και 3 πλυντήρια ανά εργάσιμη ημέρα. Το συνεργείο λειτουργεί με μία 8ωρη βάρδια την ημέρα, κατά την διάρκεια της οποίας εργάζονται 2 από τους 3 υπάρχοντες τεχνικούς. Το ωρομίσθιο κάθε τεχνικού είναι 12€ ανά ώρα, ενώ το μέσο κόστος των ανταλλακτικών και των μεταφορικών είναι 200€ και 50€ ανά ημέρα, αντίστοιχα.

- α) Να βρεθεί η παραγωγικότητα εργασίας αν το συνεργείο χρεώνει 50€, 200€ και 120€, αντίστοιχα, για κάθε τύπο επισκευής.
- β) Να βρεθεί η συνολική παραγωγικότητα του συνεργείου.
- γ) Σε σχέση με το β ερώτημα, να βρεθεί κατά πόσο πρέπει να μειωθούν τα εισερχόμενα για να αυξηθεί η παραγωγικότητα κατά 5%.

Πρόβλημα 5

Μια καφετέρια σερβίρει χυμούς, καφέδες και αναψυκτικά. Ένας καφές πωλείται κατά 25% ακριβότερα από ένα αναψυκτικό, ενώ ένας χυμός πωλείται κατά 25% ακριβότερα από έναν καφέ. Η καφετέρια απασχολεί 5 εργαζόμενους, κάθε ένας από τους οποίους εργάζεται 40 ώρες τη βδομάδα.

- α) Αν η καφετέρια σερβίρει 700 χυμούς, 900 καφέδες και 500 αναψυκτικά την εβδομάδα, ποια θα είναι η παραγωγικότητα (έσοδα/εργατοώρες)?
- β) Αν η καφετέρια σερβίρει 700 χυμούς, 700 καφέδες και 700 αναψυκτικά την εβδομάδα, ποια θα είναι η παραγωγικότητα (έσοδα/εργατοώρες)?
- γ) Να βρεθεί η ποσοστιαία μεταβολή της παραγωγικότητας όταν από το σενάριο α, πηγαίνουμε στο σενάριο β.

Πρόβλημα 6

Μία εταιρεία εξετάζει την εισαγωγή τριών νέων προϊόντων στην αγορά. Η αναμενόμενη ζήτηση των προϊόντων είναι στοχαστική. Συγκεκριμένα, υπάρχουν 3 ενδεχόμενα και η αναμενόμενη ζήτηση των 3 προϊόντων για κάθε ενδεχόμενο δίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πρόβλημα 6

Ενδεχόμενο	Προϊόν 1	Προϊόν 2	Προϊόν 3
A	9000000	300000	5000
B	5000000	200000	50000
Γ	2500000	500000	3000

Η πιθανότητα για κάθε ένα από τα ενδεχόμενα A, B και Γ είναι 20%, 30% και 50% αντίστοιχα. Επιπλέον στοιχεία για κάθε ένα από τα 3 προϊόντα δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ενδεχόμενο	Προϊόν 1	Προϊόν 2	Προϊόν 3
Σταθερά έξοδα παραγωγής	60000	80000	100000
Κόστος Παραγωγής ανά τεμάχιο	0.05	1.50	50
Τιμή πώλησης ανά τεμάχιο	0.15	3.00	75

Πρόβλημα 6

- α) Να βρεθεί το αναμενόμενο κέρδος από την εισαγωγή των 3 προϊόντων όταν υπάρχει τέλεια πληροφόρηση της ζήτησης.
- β) Εάν τα 3 ενδεχόμενα είναι υπό τον πλήρη έλεγχό σας, ποιο από τα 3 είναι προτιμότερο και σε τι κέρδος αντιστοιχεί?

Πρόβλημα 7

- Ένας ιδιώτης σκέφτεται να ασφαλίσει για τον επόμενο χρόνο τα αντικείμενα αξίας που έχει στο σπίτι του, τα οποία έχει υπολογίσει ότι κοστίζουν 10000€. Στατιστικές έρευνες δείχνουν ότι η πιθανότητα διάρρηξης για τον επόμενο χρόνο είναι 0.03 και ότι, σε περίπτωση διάρρηξης, η αξία των κλοπιμαίων θα είναι 10%, 40% και 60% της συνολικής αξίας των αντικειμένων, με πιθανότητες 20%, 30% και 50%, αντίστοιχα. Η ασφαλιστική εταιρεία A χρεώνει 150€ το έτος και σε περίπτωση κλοπής αποζημιώνει για το συνολικό ύψος των κλοπιμαίων, αφού αφαιρέσει τα πρώτα 50€ (τα οποία καλύπτονται από τον ιδιοκτήτη). Η ασφαλιστική εταιρεία B χρεώνει 75€ το έτος και σε περίπτωση κλοπής αποζημιώνει για το 50% του συνολικού ύψους των κλοπιμαίων.
- Με δεδομένο ότι σε ένα χρόνο μπορεί να συμβεί το πολύ μία διάρρηξη, να βρεθεί αν ο ιδιώτης πρέπει να ασφαλίσει τα αντικείμενα του σπιτιού του, και αν ναι, με ποια εταιρεία.

Πρόβλημα 8

- Μία μεγάλη πόλη διαθέτει μία μονάδα καθαρισμού πόσιμου νερού ετήσιας δυναμικότητας 120 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων. Λόγω αύξησης του πληθυσμού, η ετήσια ζήτηση (σε εκατομμύρια κυβικά μέτρα) για τα επόμενα 20 έτη αναμένεται να είναι αυξητική, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα.

Πρόβλημα 8

Έτος	Ζήτηση	Έτος	Ζήτηση	Έτος	Ζήτηση
1	120	8	148	15	176
2	124	9	152	16	180
3	128	10	156	17	184
4	132	11	160	18	188
5	136	12	164	19	192
6	140	13	168	20	196
7	144	14	172		

Πρόβλημα 8

- Η διοίκηση προσπαθεί να καταστρώσει ένα σχέδιο για την επέκταση της δυναμικότητας, έτσι ώστε να είναι σε θέση να ικανοποιήσει όλη τη ζήτηση των επόμενων 20 ετών. Επέκταση οποιασδήποτε μορφής μπορεί να γίνει είτε τώρα είτε στο τέλος των 5 ετών, είτε στο τέλος των 10 ετών, είτε στο τέλος των 15 ετών. Υπάρχουν 3 διαφορετικά μεγέθη μονάδων που μπορούν να κατασκευαστούν, με τα στοιχεία που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Η υπολειπόμενη αξία μιας μονάδας αναφέρεται στο τέλος των 20 ετών.

Πρόβλημα 8

Ετήσια δυναμικότητα (εκατομμύρια m³)	Κόστος κατασκευής (εκατομμύρια €)	Λειτουργικά έξοδα (εκατομμύρια €/ έτος)	Υπολειπόμενη αξία (εκατομμύρια €) x = έτη λειτουργίας
20	2	0.04	1.8 - 0.09x
40	3	0.07	2.5 - 0.09x
80	5	0.09	4.2 - 0.09x

Πρόβλημα 8

- Να μορφοποιηθεί ένα πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού (χωρίς να λυθεί) από την επίλυση του οποίου να προκύπτει ποια είναι η βέλτιστη στρατηγική επέκτασης που ικανοποιεί όλη την προβλεπόμενη ζήτηση με το ελάχιστο συνολικό κόστος. Στην ανάλυσή σας να αγνοηθεί η χρονική αξία του χρήματος.

Πρόβλημα 9

- Ένας παραγωγός έχει 2 κτήματα, το A και το B που παράγουν το ίδιο προϊόν. Ο παραγωγός πουλάει τα προϊόντα του στις 3 πόλεις Π1, Π2 και Π3. Το κόστος παραγωγής κάθε τόνου στο κτήμα A είναι 10 και στο κτήμα B 12. Το κόστος μεταφοράς ενός τόνου από το κτήμα A στις πόλεις Π1, Π2 και Π3 είναι 3, 6 και 5 αντίστοιχα, ενώ από το κτήμα B 6, 3 και 4 αντίστοιχα. Το κτήμα A έχει δυνατότητα παραγωγής 18 τόνους, ενώ το κτήμα B 14 τόνους. Η ζήτηση σε κάθε μια από τις 3 πόλεις είναι 10, 5 και 10 τόνοι αντίστοιχα.

Πρόβλημα 9

- α) Να μορφοποιηθεί ένα πρόβλημα που να εξασφαλίζει ότι ικανοποιείται η ζήτηση από την υπάρχουσα δυναμικότητα στο ελάχιστο συνολικό κόστος.
- β) Ο παραγωγός παρατηρεί ότι μπορεί να καλύψει τη ζήτηση στις πόλεις Π1 και Π2 αποκλειστικά από το κτήμα Α και τη ζήτηση στη λαϊκή Π3 αποκλειστικά από το κτήμα Β. Εξετάστε αν αυτή είναι η καλύτερη δυνατή λύση.

Πρόβλημα 10

- Ο παρακάτω πίνακας δίνει στοιχεία για τις πωλήσεις ενός μικρού αναψυκτηρίου.

Προϊόν	Τιμή πώλησης (€/τμχ)	Μεταβλητό κόστος (€/τμχ)	Αναλογία πωλήσεων
Καφές	2	1	5
Τσαϊ	1	0,6	2
Γάλα	1.5	1	3

Πρόβλημα 10

- Τα σταθερά έξοδα είναι 1500€ ανά μήνα. Να βρεθεί ο ελάχιστος ετήσιος αριθμός καφέδων που θα πρέπει να πουληθούν ώστε να μην υπάρχει ζημιά. Θεωρείστε ότι το αναψυκτήριο είναι ανοικτό 300 ημέρες το χρόνο.

Πρόβλημα 11

- Μία βιομηχανική εταιρεία εξετάζει την εισαγωγή ενός νέου προϊόντος. Η αξιολόγηση θα γίνει για τα επόμενα 2 έτη. Η επιχείρηση έχει τις εξής 3 επιλογές:
 - A) Την κατασκευή ενός μεγάλου εργοστασίου στην αρχή του 1^{ου} έτους με κόστος κατασκευής 150000 €.
 - B) Την κατασκευή ενός μικρού εργοστασίου στην αρχή του 1^{ου} έτους με κόστος κατασκευής 80000€. Στο τέλος του 1^{ου} έτους η εταιρεία έχει τη δυνατότητα να κάνει επέκταση σε μεγάλο εργοστάσιο με κόστος 90000€.
 - Γ) Την μη εισαγωγή του νέου προϊόντος.

Πρόβλημα 11

- Τα ετήσια κέρδη της εταιρείας ανάλογα με το αν έχει μεγάλο ή μικρό εργοστάσιο και αν η ζήτηση είναι υψηλή ή χαμηλή φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ετήσια κέρδη (€)	Μικρό εργοστάσιο	Μεγάλο εργοστάσιο
Υψηλή ζήτηση	100000	200000
Χαμηλή ζήτηση	50000	120000

Πρόβλημα 11

- Να βρεθεί ποια από τις 3 επιλογές είναι βέλτιστη, καθώς και ποια είναι η αξία της τέλει πληροφόρησης. Δίνεται ότι το κόστος κεφαλαίου είναι 10% και ότι η πιθανότητα υψηλής και χαμηλής ζήτησης για τα 2 επόμενα χρόνια είναι 0,6 και 0,4 αντίστοιχα. Να θεωρήσετε ότι το κόστος επένδυσης για την κατασκευή ενός εργοστασίου λογίζεται στην αρχή του αντίστοιχου έτους, ενώ τα κέρδη στο τέλος.

Πρόβλημα 12

- Μία φαρμακοβιομηχανία εξετάζει τη δημιουργία μιας νέας αποθήκης για την καλύτερη εξυπηρέτηση των 3 πελατών της που βρίσκονται στις γεωγραφικές θέσεις $(0, 8)$, $(0, 4)$ και $(2, 2)$, αντίστοιχα. Το εργοστάσιο παρασκευής των φαρμάκων βρίσκεται στη θέση $(10, 4)$. Μετά τη δημιουργία της αποθήκης, όλα τα φάρμακα θα προωθούνται στην αποθήκη από το εργοστάσιο και από εκεί θα γίνεται η διανομή στους 3 πελάτες. Η ζήτηση των 3 πελατών είναι 10, 6 και 6 τόνοι ανά μήνα αντίστοιχα. Το κόστος μεταφοράς είναι 2000€ ανά τόνο και χιλιόμετρο για τη μετάβαση από το εργοστάσιο στην αποθήκη και 3000€ ανά τόνο και χιλιόμετρο για τη μετάβαση από την αποθήκη σε κάθε έναν από τους 3 πελάτες. Χρησιμοποιώντας ορθογώνιες αποστάσεις, να βρεθεί η βέλτιστη τοποθέτηση της νέας αποθήκης και το αντίστοιχο κόστος που προκύπτει.

Πρόβλημα 13

- Ένας επιχειρηματίας εξετάζει την αγορά ενός μικρού εστιατορίου και ως εκ τούτου ενδιαφέρεται για τον όγκο των πωλήσεων που απαιτούνται για το νεκρό σημείο. Έχει αποφασίσει να χωρίσει τις πωλήσεις σε τέσσερις κατηγορίες προϊόντων: ποτά, κυρίως γεύματα, σαλάτες και γλυκά (επιδόρπια). Η εκτίμησή του είναι ότι 30.000 ποτά θα ζητούνται ετησίως. Η τιμή πώλησης για κάθε ποτό είναι €1.50 και το κόστος είναι €0.75. Για τα γεύματα, η εκτίμηση της ζήτησης είναι 10.000 με μέση τιμή πώλησης €10.00 και κόστος €5.00. Για τα γλυκά, η εκτίμηση της ζήτησης είναι 10.000, η μέση τιμή πώλησης €2.50 και το κόστος €1.00. Τέλος, για τις σαλάτες, η εκτίμηση της ζήτησης είναι 20.000, η μέση τιμή πώλησης €6.25 και το κόστος €3.25. Τα σταθερά έξοδα (ενοίκια, κτλ) είναι €3.800 το μήνα.

Πρόβλημα 13

- Το κόστος εργασίας είναι ίσο με το $\frac{1}{3}$ του συνολικού κόστους των γευμάτων και των σαλατών. Επίσης, για κάθε κατηγορία, υπάρχουν μεταβλητές δαπάνες (υλικά κουζίνας, τραπεζομάντιλα, πετσέτες, κτλ) που είναι ίσα με το 10% του αντίστοιχου κόστους της κατηγορίας αυτής.
 - α) Να βρεθεί το νεκρό σημείο (ποσότητες και χρήματα ανά έτος)
 - β) Εάν επιδίωξη του επιχειρηματία είναι ένα ετήσιο κέρδος €35.000 (προ φόρων) και το έτος περιλαμβάνει 360 ημέρες, ποιες πρέπει να είναι οι ημερήσιες πωλήσεις;

Πρόβλημα 14

- Μία εταιρεία χρησιμοποιεί μια μηχανή για την παραγωγή ενός προϊόντος. Εάν η μηχανή αυτή δεν πάθει βλάβη, στο τέλος του μήνα η εταιρεία θα έχει έσοδα 300000. Αν πάθει βλάβη, η εταιρεία θα έχει μια ζημιά 40000. Αν η εταιρεία κάνει προληπτική συντήρηση της μηχανής, η πιθανότητα βλάβης είναι 10%. Αν όχι, η πιθανότητα βλάβης είναι 30%. Η προληπτική συντήρηση κοστίζει 20000.
- Σε περίπτωση βλάβης, η μηχανή μπορεί να επιδιορθωθεί με κόστος 100000. Μετά την επιδιόρθωση, υπάρχει μια πιθανότητα 30% η μηχανή να ξαναπαρουσιάσει βλάβη. Αντί της επιδιόρθωσης, η εταιρεία έχει τη δυνατότητα να αγοράσει μια καινούρια μηχανή με κόστος 160000. Η πιθανότητα βλάβης μιας καινούριας μηχανής είναι 10%. Και πάλι, η εταιρεία θα έχει έσοδα 300000 αν η επιδιορθωμένη ή η αγορασμένη μηχανή δεν πάθει βλάβη μέχρι το τέλος του μήνα και ζημιά 40000 αν πάθει. Θεωρίστε ότι δεν μπορούν να εμφανιστούν πάνω από 2 βλάβες μέσα στο μήνα, και ότι υπάρχει μόνο μία φορά η δυνατότητα επιδιόρθωσης ή αγοράς μιας νέας μηχανής. Να βρεθεί με τη βοήθεια ενός δέντρου απόφασης, η βέλτιστη αλληλουχία που μεγιστοποιεί το αναμενόμενο κέρδος της εταιρείας.

Πρόβλημα 15

- Μια επιχείρηση παράγει ένα προϊόν με συνολικό κόστος παραγωγής $1000+2x+0,1x^2$, όπου x το ύψος παραγωγής. Να βρεθεί η ελάχιστη τιμή πώλησης για την οποία επιτυγχάνεται το νεκρό σημείο και να δοθεί το νεκρό σημείο ως αξία και ποσότητα.

Πρόβλημα 16

- Μία εταιρεία καλείται να αποφασίσει ποιον τύπο μηχανής (από τους 2 υπάρχοντες) να αγοράσει για την παραγωγή ενός νέου προϊόντος. Βάσει έρευνας που έχει κάνει, η εταιρεία έχει καταλήξει στο συμπέρασμα ότι θα υπάρχει ζήτηση για το προϊόν για ένα πολύ μεγάλο χρονικό ορίζοντα. Στοιχεία για τους 2 τύπους μηχανών φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πρόβλημα 16

	Τύπος Α	Τύπος Β
Κόστος αγοράς (€)	20000	15000
Διάρκεια ζωής (έτη)	6	4
Υπολειμματική αξία (€)	4000	2000
Ετήσιο κόστος λειτουργίας (€)	7500	5000

Πρόβλημα 16

- Αν το πραγματικό επιτόκιο είναι 10% ανά έτος, να βρεθεί ποιον από τους 2 τύπους μηχανών είναι προτιμότερο να αγοράσει η εταιρεία.

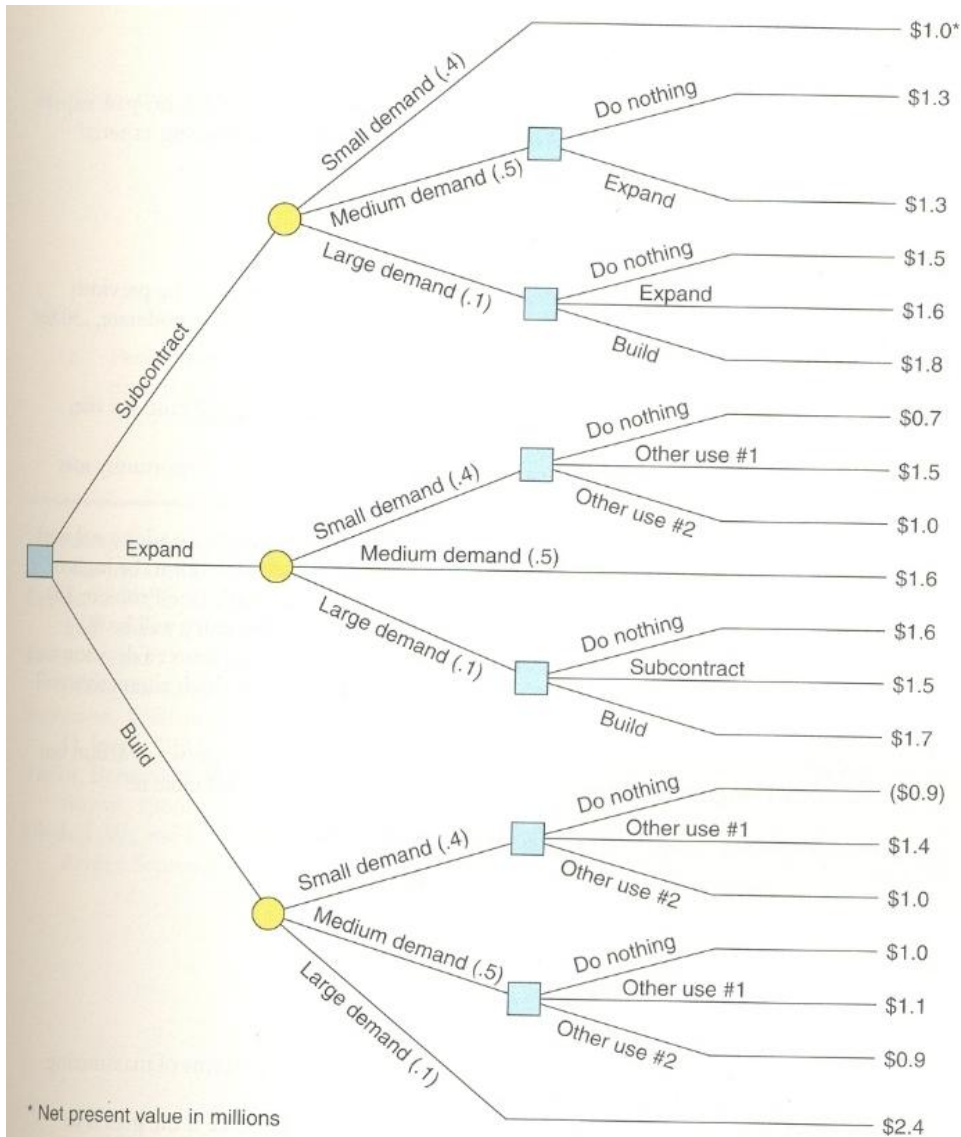
Πρόβλημα 17

- Έστω το πρόβλημα της επιλογής θέσης εγκατάστασης ενός εργοστασίου που θα τροφοδοτεί τρία καταναλωτικά κέντρα με 1, 2 και 4 τόνους προϊόντων, αντίστοιχα. Οι συντεταγμένες των τριών κέντρων είναι $(0,0)$, $(1,2)$ και $(2,1)$, αντίστοιχα.
 - α) Βρείτε τη βέλτιστη λύση χρησιμοποιώντας το πρότυπο ορθογωνίων αποστάσεων.
 - β) Βρείτε τη λύση χρησιμοποιώντας το πρότυπο των τετράγωνων των αποστάσεων.
 - γ) Εκτελέστε μία επανάληψη χρησιμοποιώντας το πρότυπο των ευθειών αποστάσεων και αρχική λύση αυτή που βρήκατε στο πρώτο ερώτημα.

Πρόβλημα 18

- Έστω το παρακάτω δέντρο αποφάσεων όπου οι τιμές παριστάνουν κέρδος σε εκατομμύρια (οι παρενθέσεις υποδηλώνουν ζημιά).
 - α) Να βρεθούν οι βέλτιστες αποφάσεις και η βέλτιστη τιμή της αντικειμενικής χρησιμοποιώντας ως κριτήριο το αναμενόμενο κέρδος.
 - β) Να βρεθεί η πιθανότητα το τελικό κέρδος να είναι τουλάχιστον 1,6 εκατομμύρια. Ποιες είναι οι αντίστοιχες βέλτιστες αποφάσεις;

Πρόβλημα 18



(Diagram is used for Problem 11 on page 90.)

* Net present value in millions

Πρόβλημα 19

- Μία επιχείρηση παράγει 2 προϊόντα. Το συνολικό κόστος παραγωγής q_1 τεμαχίων του πρώτου προϊόντος είναι $1.5q_1^2 + 30q_1 + 1000$. Το συνολικό κόστος παραγωγής q_2 τεμαχίων του δεύτερου προϊόντος είναι $2q_2^2 + 50q_2 + 800$. Η συνολική παραγωγή είναι 100 τεμάχια.
 - α) Να βρεθούν τα επίπεδα παραγωγής που ελαχιστοποιούν το συνολικό κόστος.
 - β) Έστω p_1 και p_2 οι τιμές πώλησης των 2 προϊόντων, αντίστοιχα. Να βρεθούν τα επίπεδα παραγωγής που μεγιστοποιούν το συνολικό κέρδος, αν το πρώτο προϊόν πωλείται 140 νομισματικές μονάδες ακριβότερα από ό,τι το δεύτερο.
 - γ) Να βρεθεί η σχέση μεταξύ της διαφοράς τιμής των δύο προϊόντων και των επιπέδων παραγωγής ώστε να μεγιστοποιείται το συνολικό κέρδος. Θεωρήστε ότι μία από τις δύο τιμές πώλησης είναι γνωστή.

Πρόβλημα 20

- Μια εταιρεία εξετάζει το ενδεχόμενο συμμετοχής σε πλειοδοτικό διαγωνισμό για την εκμετάλλευση κοιτασμάτων πετρελαίου και έχει αποφασίσει το ύψος της προσφοράς στα 110 εκατ. €. Η εταιρεία υπολογίζει ότι έχει πιθανότητα 60% να κερδίσει το διαγωνισμό, οπότε και θα έχει τις 3 ακόλουθες εναλλακτικές επιλογές για την εκμετάλλευση των κοιτασμάτων:

Πρόβλημα 20

χρήση νέων εγκαταστάσεων

Ενδεχόμενο	Πιθανότητα	Έσοδα (εκατ. €)
Μεγάλη επιτυχία	0.3	600
Μέση επιτυχία	0.6	300
Αποτυχία	0.1	-100

χρήση υφιστάμενων εγκαταστάσεων

Ενδεχόμενο	Πιθανότητα	Έσοδα (εκατ. €)
Μεγάλη επιτυχία	0.5	300
Μέση επιτυχία	0.3	200
Αποτυχία	0.2	-40

χρήση υπεργολάβου

Ενδεχόμενο	Πιθανότητα	Έσοδα (εκατ. €)
Μέση επιτυχία	1	250

Το κόστος προετοιμασίας της προσφοράς είναι 2 εκατ. €. Αν η εταιρεία δεν λάβει μέρος στο διαγωνισμό, τότε θα επενδύσει σε εναλλακτική επένδυση με εγγυημένο κέρδος 30 εκατομμυρίων €. Να βρεθούν οι βέλτιστες αποφάσεις της εταιρείας και το αναμενόμενο κέρδος της.

Πρόβλημα 21

- Ένας ανθοπώλης διαθέτει 4 διαφορετικούς τύπους λουλουδιών: τριαντάφυλλα, γαρύφαλλα, κρίνους και μαργαρίτες. Ο ανθοπώλης πληρώνει για ενοίκιο 150€ την εβδομάδα, ενώ απασχολεί και ένα υπάλληλο ο οποίος πληρώνεται με 250€ την εβδομάδα. Ο παρακάτω πίνακας δίνει κάποια στοιχεία για τα προϊόντα αυτά (θεωρήστε το K μια γνωστή παράμετρο).

Πρόβλημα 21

Τύπος	Τιμή πώλησης	Κόστος προμήθειας	Αναλογία πωλήσεων
Τριαντάφυλλα	3K	2K	2
Γαρύφαλλα	2K	1.5K	1
Κρίνοι	2.5K	1.75K	3
Μαργαρίτες	1.5K	K	1

- α) Να βρείτε πόσα τεμάχια από κάθε τύπο πρέπει να πουλήσει ο ανθοπώλης **το μήνα** ώστε να επιτύχει νεκρό σημείο (1 έτος = 12 μήνες = 52 εβδομάδες)
- β) Να βρεθούν τα συνολικά ετήσια έσοδα στο νεκρό σημείο.

Πρόβλημα 22

- Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι εργασίες που απαιτούνται για την παραγωγή ενός προϊόντος, οι διάρκειές τους καθώς και οι περιορισμοί αλληλουχίας. Η επιθυμία είναι η παραγωγή να είναι η μέγιστη δυνατή.

Εργασία	Διάρκεια (ώρες)	Προαπαιτούμενες
A	4	-
B	2	A
Γ	3	-
Δ	8	B
E	1	B,Γ
Z	6	Δ,E

Πρόβλημα 22

- α) Σχεδιάστε το διάγραμμα διαδοχής των εργασιών και υπολογίστε τον ελάχιστο αριθμό σταθμών εργασίας που απαιτούνται.
- β) Χρησιμοποιώντας την ευρετική μέθοδο όπου δίνεται προτεραιότητα στην εργασία με τη μεγαλύτερη διάρκεια βρείτε την κατανομή των εργασιών σε σταθμούς εργασίας και την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης για τη λύση αυτή. Βρείτε επίσης την απόδοση εξισορρόπησης και το ποσοστό του χρόνου που είναι νεκρός.
- γ) Ποιο είναι το θεωρητικό όριο στην βέλτιστη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης? Μπορείτε κάνοντας κάποια λογική παρατήρηση να βελτιώσετε αυτό το όριο?

Πρόβλημα 22

- δ) Ένας σημαντικός δείκτης που χρησιμοποιείται στην εξισορρόπηση της γραμμής παραγωγής είναι και ο δείκτης ομαλότητας που ορίζεται ως η τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων των νεκρών χρόνων όλων των σταθμών εργασίας. Γενικά η επιθυμία είναι αυτός ο δείκτης να είναι όσο μικρότερος γίνεται, επειδή έτσι επιτυγχάνεται μια πιο ομαλή κατανομή του συνολικού χρόνου στους σταθμούς εργασίας. Μπορείτε να βελτιώσετε την λύση που βρήκατε όσον αφορά αυτό το δείκτη χωρίς να αλλάξει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης?
- ε) Βρείτε τη βέλτιστη λύση χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του δυναμικού προγραμματισμού.

Πρόβλημα 23

- Έστω το πρόβλημα εξισορρόπησης γραμμής παραγωγής μιας παραγωγικής διαδικασίας που αποτελείται από τις στοιχειώδεις εργασίες που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Εργασία	Διάρκεια (sec)	Προαπαιτούμενες
A	13	-
B	4	A
C	10	B
D	10	-
E	6	D
F	12	E
G	5	E
H	6	F,G
I	15	C,H

Πρόβλημα 23

- Η ζήτηση είναι 1400 τεμάχια την ημέρα, ενώ υπάρχουν 420 λεπτά ανά ημέρα.
- α) Να κατασκευαστεί το διάγραμμα αλληλουχίας.
- β) Να βρεθεί ο μέγιστος χρονικός κύκλος για τον οποίον επιτυγχάνεται η επιθυμητή παραγωγή και ο αντίστοιχος θεωρητικός ελάχιστος αριθμός σταθμών εργασίας.

Πρόβλημα 23

- γ) Να γίνει η ανάθεση των εργασιών σε σταθμούς εργασίας χρησιμοποιώντας τον ευρετικό αλγόριθμο με κριτήριο προτεραιότητας τον αριθμό επόμενων εργασιών. Μεταξύ 2 εργασιών με τον ίδιο αριθμό επομένων εργασιών, να δοθεί μεγαλύτερη προτεραιότητα σε αυτή με τη μεγαλύτερη διάρκεια.
- δ) Για τη λύση που βρήκατε να υπολογιστεί η απόδοση εξισορρόπησης, το ποσοστό του νεκρού χρόνου και ο δείκτης εξομάλυνσης.