

ΕΡΓΑΣΙΑ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: 21/05/2018

Ανώνυμα Ορυχεία Α.Ε.

Η εταιρεία Ανώνυμα Ορυχεία θέλει να σχεδιάσει τη λειτουργία των ορυχείων της στην περιοχή της Αιτωλοακαρνανίας για τα επόμενα 5 έτη. Συγκεκριμένα, διαθέτει συνολικά 4 ορυχεία στην Αιτωλοακαρνανία αλλά για περιβαλλοντικούς λόγους μπορεί να λειτουργεί το πολύ 3 ορυχεία κάθε έτος. Παρόλο που κάποια ορυχεία μπορεί να μη λειτουργούν για κάποιο έτος είναι αναγκαίο να πληρώνει εισφορές και για αυτά ώστε να τα διατηρεί ανοικτά σε περίπτωση που θέλει να τα λειτουργήσει κάποιο επόμενο έτος. Φυσικά, η Ανώνυμα Ορυχεία Α.Ε. έχει και τη δυνατότητα να κλείσει για μόνιμα οποιαδήποτε ορυχεία και να μην πληρώνει εισφορές για αυτά τα επόμενα έτη. Οι ετήσιες εισφορές (σε Ευρώ) που πρέπει να αποδίδονται για κάθε ορυχείο ώστε να παραμένει ανοικτό δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ορυχείο 1	5 εκατομμύρια
Ορυχείο 2	4 εκατομμύρια
Ορυχείο 3	4 εκατομμύρια
Ορυχείο 4	5 εκατομμύρια

Υπάρχει ένα ανώτατο όριο στην ποσότητα ορυκτού (σε τόνους) που μπορεί να εξορυχθεί κάθε έτος. Αυτά τα ανώτατα όρια είναι:

Ορυχείο 1	2 εκατομμύρια
Ορυχείο 2	2,5 εκατομμύρια
Ορυχείο 3	1,3 εκατομμύρια
Ορυχείο 4	3 εκατομμύρια

Η ποιότητα του ορυκτού διαφέρει από ορυχείο σε ορυχείο. Η ποιότητα μετριέται σε μια κλίμακα τέτοια ώστε η η ποιότητα του μίγματος που θα προκύψει από την ανάμιξη ορυκτών να είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος των ποιοτήτων των ορυκτών που αναμίχθηκαν (χρησιμοποιώντας ως βάρη στάθμισης τις ποσότητες ορυκτών που αναμίχθηκαν), π.χ. αν ίσες ποσότητες ορυκτού από διαφορετικά ορυχεία αναμιχθούν τότε το ορυκτό που θα προκύψει θα έχει δείκτη ποιότητας ίσο με το μέσο όρο των δεικτών ποιότητας των ορυκτών που αναμίχθηκαν. Ο δείκτης ποιότητας του ορυκτού για κάθε ορυχείο δίνεται παρακάτω:

Ορυχείο 1	1,0
Ορυχείο 2	0,7
Ορυχείο 3	1,5
Ορυχείο 4	0,5

Για κάθε ένα από τα επόμενα 5 έτη είναι αναγκαίο να αναμιχθούν τα ορυκτά των ορυχείων έτσι ώστε το μίγμα που θα προκύψει να έχει ένα συγκεκριμένο δείκτη ποιότητας, ο οποίος δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Έτος 1	0,9
Έτος 2	0,8
Έτος 3	1,2
Έτος 4	0,6
Έτος 5	1,0

Κάθε τόνος του τελικού μίγματος πωλείται για 10 Ευρώ σε κάθε έτος. Τέλος, τα έξοδα και έσοδα για επόμενα έτη θα πρέπει να προεξοφλούνται με ετήσιο επιτόκιο 10%.

- (α) Διαμορφώστε ένα μοντέλο αθέρατου γραμμικού προγραμματισμού για να βοηθήσετε την Ανώνυμα Ορυχεία Α.Ε. να αποφασίσει ποια ορυχεία πρέπει να διατηρεί ανοικτά κάθε έτος και την ποσότητα του ορυκτού που θα πρέπει να εξορύξει από κάθε ένα από αυτά. Στόχος της εταιρείας είναι η μεγιστοποίηση του κέρδους.
- (β) Επιλύστε το πρόβλημα με χρήση της γλώσσας μοντελοποίησης AMPL.

Παραδοτέα στην ηλεκτρονική διεύθυνση papalamprou@ece.auth.gr:

- Αρχεία .mod και .dat που χρησιμοποιήθηκαν στην AMPL για την επίλυση του προβλήματος.
- Κείμενο στο οποίο θα περιγράφετε την προσέγγιση/μοντέλο σας και θα δίνετε απαντήσεις στα ερωτήματα.