

## Άσκηση 4

Ημερομηνία Παράδοσης: 13:15, 4 Δεκεμβρίου 2009

*Η άσκηση αυτή θα παραδοθεί στην PA101  
στον βοηθό του μαθήματος κ. Αναστάσιο Χόνδρο*

### Πρόβλημα 1 [30 μονάδες]

- (α') [15 μονάδες] Ένα δέντρο έχει δύο κορυφές βαθμού 2, μία κορυφή βαθμού 3 και τρεις κορυφές βαθμού 4. Πόσες κορυφές βαθμού 1 έχει το δέντρο;
- (β') [15 μονάδες] Ένα δέντρο έχει  $n_2$  κορυφές βαθμού 2,  $n_3$  κορυφές βαθμού 3, ..., και  $n_k$  κορυφές βαθμού  $k$ . Πόσες κορυφές βαθμού 1 έχει το δέντρο;

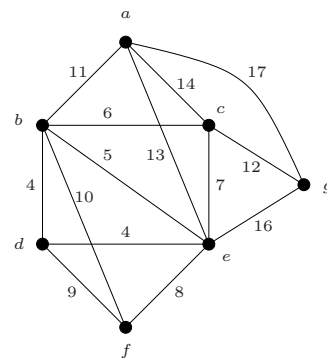
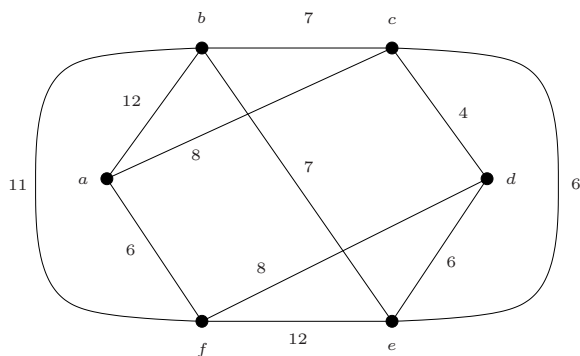
**Πρόβλημα 2 [10 μονάδες]** Έστω  $T$  ένα δέντρο με 50 ακμές. Η αφαίρεση μιας συγκεκριμένης ακμής από το  $T$  δημιουργεί δύο διαζευγμένα δέντρα  $T_1$  και  $T_2$ . Δοθέντος ότι ο αριθμός των κορυφών στο  $T_1$  ισούται με τον αριθμό των ακμών στο  $T_2$ , προσδιορίστε τον αριθμό των κορυφών και των ακμών στα  $T_1$  και  $T_2$ .

**Πρόβλημα 3 [20 μονάδες]** Αποδείξτε ότι το συμπλήρωμα ενός επικαλύπτοντος δέντρου δεν περιέχει κανένα σύνολο τομής και ότι το συμπλήρωμα ενός συνόλου τομής δεν περιέχει κανένα επικαλύπτον δέντρο.

**Πρόβλημα 4 [20 μονάδες]** Για καθένα από τα παρακάτω σύνολα βαρών κατασκευάστε έναν βέλτιστο δυαδικό κώδικα προθέματος. Για κάθε βάρος του συνόλου, δώστε την αντίστοιχη κωδική λέξη.

- (α') [10 μονάδες] 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17.
- (β') [10 μονάδες] 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23.

**Πρόβλημα 5 [20 μονάδες]** Προσδιορίστε ένα ελάχιστο επικαλύπτον δέντρο για καθένα από τα γραφήματα που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Σύνολο μονάδων: 100