

Ζητούμενο

α) Οργάνωση δεδομένων σε μορφή πίνακα.

(Συμβουλευτείτε τις διαφάνειες της ενότητας 3 του εργαστηρίου)

Διαλέξτε ένα ωρολόγιο πρόγραμμα στο τρέχον εξάμηνο, π.χ. του Η' εξαμήνου. Εκφράσετε την περιεχόμενη πληροφορία σε μορφή πίνακα:

- Βρείτε την κομβική οντότητα πληροφορίας του ωρολογίου προγράμματος.
- Κάθε γραμμή του πίνακα θα περιγράφει μια τέτοια οντότητα.
- Η πληροφορία για κάθε οντότητα θα τοποθετηθεί στις στήλες του πίνακα.
- Προσθέστε επίσης το εξάμηνο σπουδών ως ιδιότητα.

Κατασκευάστε τον νέο πίνακα δεδομένων σε εφαρμογή λογιστικού φύλλου (**spreadsheet**). Στη συνέχεια αποθηκεύστε τον πίνακα σε **μορφή CSV**.

Προσοχή! Το ζητούμενο δεν είναι να αναπαράγετε τον πίνακα του ωρολογίου προγράμματος ως έχει! Ο πίνακας που θα κατασκευάσετε δεν πρέπει να έχει κενά!

Υπόδειξη για την επιλογή κομβικής οντότητας: στο αρχικό ωρολόγιο πρόγραμμα εμφανίζονται οι εξής τύποι οντοτήτων: *μάθημα, μέρα, ώρα έναρξης, ώρα λήξης, αίθουσα, διδάσκοντες, εξάμηνο, διάλεξη*.

- Διαλέξτε έναν από τους τύπους αυτούς, έτσι ώστε η πληροφορία κάθε οντότητας αυτού του τύπου να μπορεί να περιγραφεί **σε μία μόνο γραμμή** του νέου πίνακα.
- Οι υπόλοιποι τύποι οντοτήτων θα μεταφερθούν **ως στήλες** του νέου πίνακα.
- Ο αριθμός στηλών του νέου πίνακα θα πρέπει να **παραμένει σταθερός** ανά εξάμηνο, ανεξάρτητα π.χ. από το πλήθος των μαθημάτων, αιθουσών ή διδασκόντων του κάθε εξαμήνου.
- Σε αντίθεση με τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων, εδώ επιτρέπεται η εμφάνιση πολλαπλών τιμών ανά κελί, αν και είναι επιθυμητή η **ελαχιστοποίηση** τέτοιων περιπτώσεων.

β) Ανάγνωση CSV μέσω προγράμματος Python.

(Συμβουλευτείτε και πάλι τις διαφάνειες της ενότητας 3 για παραδείγματα χειρισμού CSV αρχείων μέσω Python)

Κατασκευάστε πρόγραμμα Python, το οποίο θα διαβάζει το αρχείο CSV του βήματος (α):

- Κατά την ανάγνωση, λαμβάνετε κάθε γραμμή του αρχείου CSV ως λίστα αλφαριθμητικών (string) τιμών. **Μετατρέψτε** τις τιμές αυτές στον κατάλληλο τύπο (π.χ. μάθημα, μέρα, αίθουσα και εξάμηνο = string, ώρα έναρξης, ώρα λήξης = datetime.datetime [από το module datetime της Python], διδάσκοντες = λίστα strings).
- Στο τέλος της ανάγνωσης θα πρέπει να έχετε μια λίστα, η οποία θα περιέχει (σε υπολίστες) τις γραμμές του πίνακα με τις νέες τιμές μετά την μετατροπή.
- Η μετατροπή θα πρέπει να είναι **ευέλικτη**: ο κώδικάς σας θα πρέπει χωρίς αλλαγές να διαβάζει

αρχεία CSV με διαφορετική διάταξη στηλών (οι ίδιες ιδιότητες αλλά σε διαφορετική στήλη).
Υπόδειξη: χρησιμοποιήστε ένα λεξικό (dictionary) της Python για να κρατάτε τη στήλη που βρίσκεται κάθε ιδιότητα και επίσης με ποια συνάρτηση κάνετε τη μετατροπή της τιμής για την ιδιότητα αυτή. Π.χ.

```
fields = { 'teachers': { 'column': 3, 'convert': fn_list },
           'semester': { 'column': 4, 'convert': fn_string },
           ....,
           ....
         }
```

Έτσι μπορείτε να αλλάζετε τις τιμές του λεξικού για κάθε διαφορετικό αρχείο CSV, χωρίς να αλλάζετε τον κώδικα.

- Θα πρέπει να γράψετε τις συναρτήσεις μετατροπής (*fn_string*, *fn_list* κ.ο.κ) για κάθε τύπο δεδομένων που αντιμετωπίζετε. Οι συναρτήσεις αυτές θα δέχονται ένα αλφαριθμητικό όρισμα και θα επιστρέφουν τη νέα τιμή μετά την κατάλληλη μετατροπή.

γ) Ερωτήματα στα δεδομένα μορφής πίνακα.

(Επέκταση του προγράμματος του μέρους (β))

Υποθέστε ότι ένα ερώτημα δίνεται ως λίστα τριάδων (**πεδίο, τελεστής, τιμή**):

```
q = [ ('room', '=', 'lab7'), ('starttime', '=', '12:00'), ('semester', '!=', 'H') ]
```

Προσθέστε τον κατάλληλο κώδικα για να επιλέγετε από τη λίστα που διαβάσατε προηγουμένως από το αρχείο CSV τις γραμμές του πίνακα που πληρούν όλα τα κριτήρια (τριάδες) της ερώτησης.

Προσοχή: κάθε τύπος δεδομένων συμπεριφέρεται διαφορετικά στις συγκρίσεις:

- Τα strings θα παρέχουν τους τελεστές ισότητας (=) και ανισότητας (!=)
- Οι λίστες θα παρέχουν τον τελεστή ανήκει (=) ή δεν ανήκει (!=)
- Οι ώρες θα παρέχουν τα =, !=, >=, <=, >, <

Υπόδειξη: Κατασκευάστε μια συνάρτηση σύγκρισης ανά τύπο δεδομένων. Η συνάρτηση αυτή θα δέχεται δύο ορίσματα και έναν τελεστή και θα επιστρέφει True ή False ανάλογα με τον τελεστή και τον τύπο δεδομένων. Συμπληρώστε το λεξικό των ιδιοτήτων με την κατάλληλη συνάρτηση σύγκρισης. Στη συνέχεια, για κάθε γραμμή δεδομένων, ελέγξτε αν όλες οι τριάδες της ερώτησης ισχύουν. Αν ναι, δεχτείτε τη γραμμή ως απάντηση.

Τυπώστε τις γραμμές που πληρούν τα κριτήρια της ερώτησης.

Παραδοτέο

Θα πρέπει παραδώσετε (μέσω e-mail) τα εξής: το μέρος (α) σε μορφή CSV, τα μέρη (β) και (γ) σε αρχείο .py .

Προθεσμία παράδοσης: Πέμπτη 18/4/13 12:00.