

Α' Εξαμήνου Μεταπτυχιακού Προγράμματος στην Επιχειρηματική Πληροφορική

Project 3: Συλλογές αντικειμένων

Δημιουργήστε ένα νέο project. Στο project αυτό υλοποιήστε τις εξής κλάσεις:

Την κλάση **Friend** που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση των φίλων σας:

1. Η κλάση αυτή θα περιλαμβάνει τα πεδία όνομα (name), τηλέφωνο (phone) και ημερομηνία γέννησης (birthday) (όλα αλφαριθμητικά).
2. Κατασκευαστή που θα δέχεται τιμές για τα πεδία όνομα και τηλέφωνο.
3. Μεθόδους πρόσβασης (3) για τα πεδία όνομα, τηλέφωνο και ημερομηνία γέννησης.
4. Μεθόδους μετάλλαξης (2) για τα πεδία όνομα και τηλέφωνο.

Πριν να υλοποιήσετε τις παρακάτω μεθόδους μελετήστε τις υποδείξεις που δίνονται στο τέλος.

5. Μέθοδο με υπογραφή `public boolean checkValidDate(String date)` που θα ελέγχει αν μια ημερομηνία είναι έγκυρη. Η μέθοδος αυτή θα δέχεται ένα αλφαριθμητικό (date) που θα είναι η ελεγχόμενη ημερομηνία και θα επιστρέφει μια boolean τιμή (true/false) ανάλογα αν η ημερομηνία είναι έγκυρη ή όχι. Η ημερομηνία θα εισάγεται με τη μορφή HH/MM/EEEE. Η εγκυρότητα της ημερομηνίας θα περιλαμβάνει τους εξής ελέγχους (οι έλεγχοι θα γίνονται με την ακόλουθη σειρά και αν ένας έλεγχος δεν ικανοποιείται τότε δεν θα συνεχίζει στον επόμενο έλεγχο).
 - Μήκος αλφαριθμητικού 10 χαρακτήρες. Σε περίπτωση διαφορετικού μήκους θα εμφανίζει μήνυμα «Λάθος ημερομηνία».
 - Έλεγχος αν η ημέρα (HH) (υπο-αλφαριθμητικό του αλφαριθμητικού HH/MM/EEEE που αντιστοιχεί στους 2 πρώτους χαρακτήρες της ημερομηνίας HH/MM/EEEE, που θα μετατραπεί σε αριθμό) είναι αριθμός από το 1 έως 31. Σε περίπτωση μη έγκυρου αριθμού ημερών θα εμφανίζει μήνυμα " Λάθος ημέρα".
 - Έλεγχος αν ο μήνας (MM) (υπο-αλφαριθμητικό του αλφαριθμητικού HH/MM/EEEE που αντιστοιχεί στους χαρακτήρες MM της ημερομηνίας HH/MM/EEEE, που θα μετατραπεί σε αριθμό) είναι αριθμός από το 1 έως 12. Σε περίπτωση μη έγκυρου αριθμού μήνα θα εμφανίζει μήνυμα " Λάθος μήνας".
6. Μέθοδο μετάλλαξης για το πεδίο της ημερομηνίας γέννησης. Η μέθοδος θα δέχεται ένα αλφαριθμητικό (ημερομηνία γέννησης) με τη μορφή HH/MM/EEEE και θα ενημερώνει το πεδίο birthday. Για την ημερομηνία γέννησης θα γίνεται έλεγχος εγκυρότητας χρησιμοποιώντας τη μέθοδο checkValidDate (ερώτημα 5) και το πεδίο θα ενημερώνεται μόνο εφόσον η δοσμένη ημερομηνία είναι έγκυρη.
7. Μέθοδο που θα επιστρέφει ένα αλφαριθμητικό που θα είναι ο μήνας γέννησης.
8. Μέθοδο που θα επιστρέφει ένα αλφαριθμητικό που θα είναι η ημέρα γέννησης.
9. Μέθοδο print που θα εμφανίζει τα στοιχεία ενός φίλου στη μορφή:
<όνομα>, <τηλέφωνο>, <ημερομηνία γέννησης>
10. Μέθοδο printAFriendBirthday που θα εμφανίζει το όνομα, την ημέρα, το μήνα στη μορφή:
<όνομα>, <ημέρα>/<μήνας>

Την κλάση **Friendsbook** που θα υλοποιεί μια ατζέντα με τα στοιχεία των φίλων. Για τη κλάση αυτή σας δίνεται:

```
public class Friendsbook
{
    private ArrayList<Friend> friends;

    public Friendsbook()
    {
        friends = new ArrayList<>();
    }
}
```

Να συμπληρώσετε στην κλάση **Friendsbook** τις παρακάτω μεθόδους:

11. Τη μέθοδο `storeAFriend` που θα δέχεται ένα φίλο (αντικείμενο της κλάσης `Friend`) και θα τον προσθέτει στην ατζέντα (συλλογή `ArrayList<Friend>`).
12. Τη μέθοδο `numberOfFriends` που θα επιστρέφει το πλήθος των καταχωρημένων φίλων.
13. Τη μέθοδο `showAFriend` που θα δέχεται έναν αριθμοδείκτη και θα εμφανίζει όλα τα στοιχεία του αντιστοιχού φίλου.
14. Τη μέθοδο `removeAFriend` που θα δέχεται έναν αριθμοδείκτη και θα διαγράφει το φίλο από την ατζέντα (τη συλλογή).
15. Τη μέθοδο `listAllFriends` που θα εμφανίζει όλους τους φίλους μας (όλα τα στοιχεία του). Καλέστε κατάλληλα τη μέθοδο `print` της κλάσης `Friend`.
16. Μέθοδο που θα δέχεται το μήνα (ως αλφαριθμητικό 2 χαρακτήρων – όπως επιστρέφεται από τη μέθοδο 7 για ευκολία) και θα εμφανίζει μόνο εκείνους τους φίλους που έχουν γενέθλια το δοσμένο μήνα. Η μέθοδος θα εμφανίζει το όνομα, την ημέρα και το μήνα γέννησης (καλέστε κατάλληλα τη μέθοδο `printAFriendBirthday` της κλάσης `Friend`). Επίσης θα υπολογίζει το πλήθος των φίλων που έχουν γενέθλια το δοσμένο μήνα και θα εμφανίζει το μήνυμα «Number of gifts to buy: » <πλήθος φίλων με γενέθλια το δοσμένο μήνα>.
17. Τη μέθοδο `friendBookInfo` που θα εμφανίζει τα εξής μηνύματα:
The Friendsbook contains <πλήθος φίλων> friends.
The friends are numbered from 0 to <δείκτης τελευταίου φίλου>
The first friend, which has the number 0 is: <όνομα>
The last friend, which has the number <δείκτης τελευταίου φίλου> is : <όνομα>

Την κλάση **TestFriendsbook** που θα περιλαμβάνει τη μέθοδο `main()` όπου

- Θα δημιουργήσετε μια ατζέντα (αντικείμενο της κλάσης `Friendsbook`) για να καταχωρήσετε τους φίλους σας.
- Θα δημιουργήσετε 3 τουλάχιστον φίλους σας (αντικείμενα της κλάσης `Friend`). Τα στοιχεία των φίλων σας μπορείτε – προαιρετικά – να τα διαβάσετε από το πληκτρολόγιο.
- Θα προσθέσετε τους 3 φίλους σας στην ατζέντα σας (στο αντικείμενο της κλάσης `Friendsbook`).
- Θα ενημερώσετε την ημερομηνία γέννησης και των 3 φίλων. Οι 2 φίλοι να έχουν γεννηθεί τον ίδιο μήνα και ένας διαφορετικό μήνα.
- Θα καλέσετε τις μεθόδους μετάλλας της κλάσης `Friend` για 1 από τα αντικείμενα αυτής της κλάσης. Μετά από την κλήση κάθε μεθόδου μετάλλας θα καλείτε τη μέθοδο `print` για να εμφανίζονται οι αλλαγές της κατάστασης του αντικειμένου.
- Θα καλέσετε τις μεθόδους πρόσβασης της κλάσης `Friend` για 1 από τα αντικείμενα αυτής της κλάσης εμφανίζοντας την τιμή που επιστρέφεται από κάθε μέθοδο. Για το ίδιο αντικείμενο θα καλέσετε τη μέθοδο `printAFriendBirthday`.
- Θα καλέσετε όλες τις υπόλοιπες μεθόδους της κλάσης `Friendsbook`. Κάθε φορά που μεταβάλλεται η κατάσταση του αντικειμένου της κλάσης `Friendsbook` θα καλείτε τη μέθοδο `listAllFriends`.

Υποδείξεις:

- Για την επιστροφή του μήκους (πλήθος χαρακτήρων ενός αλφαριθμητικού) μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη μέθοδο `length()`. Αν `s1` είναι μια μεταβλητή τύπου `String` τότε η κλήση **`s1.length()`** θα επιστρέψει το πλήθος των χαρακτήρων του αλφαριθμητικού `s1`.
- Για την μετατροπή ενός αλφαριθμητικού σε ακέραιο μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την μέθοδο **`Integer.parseInt(παράμετρος String)`**. Για παράδειγμα, αν `s1` είναι μια μεταβλητή τύπου `String`:

```
int num = Integer.parseInt(s1);
```
- Για να ελέγξετε αν δύο αλφαριθμητικά έχουν την ίδια τιμή δεν θα χρησιμοποιήσετε τον τελεστή `==` αλλά τη μέθοδο, `equals()`. Η μέθοδος `equals()` επιστρέφει `boolean` τιμή - `true` ή `false` ανάλογα αν είναι ίσα ή όχι, δηλαδή ανάλογα με το αν έχουν την ίδια αλφαριθμητική τιμή. Ο έλεγχος με το `==` εξετάζει αν δύο μεταβλητές τύπου αναφέρονται στις ίδιες θέσεις μνήμης. Σύνταξη μεθόδου: **`s1.equals(s2)`**, όπου `s1`, `s2` τα συγκρινόμενα αλφαριθμητικά.
- Για να αντιγράψετε ένα τμήμα ενός αλφαριθμητικού θα χρησιμοποιήσετε την μέθοδο **`substring(δείκτης αρχής, δείκτης τέλους)`**, στην οποία περνάμε ως πρώτο όρισμα τον δείκτη από τον οποίο θα ξεκινήσει η αντιγραφή (συμπεριλαμβάνεται) και ως δεύτερο όρισμα τον δείκτη στον οποίο θα τελειώσει (δεν συμπεριλαμβάνεται). Ο δείκτης αρχής ενός αλφαριθμητικού έχει τιμή 0.
Για παράδειγμα η κλήση `s1.substring(0,2)` επιστρέφει το υπο-αλφαριθμητικό του `s1` που αποτελείται από τους χαρακτήρες στις θέσεις 0 και 1, ενώ η κλήση **`s1.substring(3, 5)`** θα επιστρέψει τους χαρακτήρες στις θέσεις 3 και 4 (στην ουσία 4^ο και 5^ο χαρακτήρα).