

## Οδηγίες

- Οι ασκήσεις βοηθούν στην εξοικείωσή σας με τον προγραμματισμό και την κατανόηση της ύλης.
- Η ενασχόληση με τις ασκήσεις είναι η καλύτερη προετοιμασία για την εργαστηριακή εξέταση.
- Η συζήτηση των ασκήσεων είναι θεμιτή, αλλά η σύνταξη του κώδικα πρέπει να γίνεται **ατομικά**.
- Γράψτε κομψό, ευανάγνωστο κώδικα και προσθέστε επεξηγηματικά σχόλια όπου χρειάζεται.
- Τα σχόλια να γράφουν με λατινικούς χαρακτήρες για να μην υπάρχει πρόβλημα με το encoding.
- Τηρήστε κατά γράμμα τις οδηγίες και τις προδιαγραφές που σας δίνονται από την άσκηση.
- Η παράδοση των λύσεων γίνεται **μόνο** μέσω της ιστοσελίδας <http://courses.ece.tuc.gr>.
- Το παραδοτέο θα πρέπει να είναι ένα συμπιεσμένο αρχείο (.zip) με τα αρχεία του κώδικά σας.
- Η υποβολή παραδοτέου αυτόματα δηλώνει ότι είστε οι μοναδικοί συγγραφείς των λύσεων.
- Το παραδοτέο σας θα είναι διαθέσιμο για χρήση στη διάρκεια της εργαστηριακής εξέτασης.
- Σε περιπτώσεις ταυτοσήμων παραδοτέων (αντιγραφής) οι εμπλεκόμενοι **μηδενίζονται**.

## Σύστημα Διαχείρισης Ενοικιάσεων Αυτοκινήτων

Στην άσκηση αυτή καλείστε να σχεδιάσετε και να αναπτύξετε στη γλώσσα προγραμματισμού Java ένα απλό σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης φαρμάκων. Το σύστημα θα διαχειρίζεται τις συνταγές φαρμάκων για ασφαλισμένους που έχουν συνταγογραφήσει ιατροί και θα δέχεται ερωτήματα για ανεύρεση στοιχείων.

Το ζητούμενο **σύστημα** περιγράφεται από:

1. Το όνομά του
2. Το URL του.

Στο σύστημα αυτό καταχωρούνται οι ασφαλισμένοι τους οποίους αφορούν οι συνταγές. Θεωρήστε ότι αυτοί μπορεί να είναι το πολύ 100. Κάθε **ασφαλισμένος** περιγράφεται από:

1. Τον ΑΜΚΑ του
2. Το ονοματεπώνυμό του.

Το σύστημα θα διαχειρίζεται ένα σύνολο φαρμάκων προς συνταγογράφηση (θεωρήστε ότι μπορεί να είναι το πολύ 50). Κάθε **φάρμακο** περιγράφεται από:

1. Τον κωδικό φαρμάκου (ΚΦ - μοναδικός αριθμός)
2. Το όνομά του
3. Την τιμή του.

Στο σύστημα καταχωρούνται οι **ιατροί** που μπορούν να συνταγογραφήσουν φάρμακα. Θεωρήστε ότι αυτοί μπορεί να είναι το πολύ 100. Κάθε ιατρός περιγράφεται από:

1. Τον αριθμό άδειας ασκήσεως επαγγέλματος (AAAE - μοναδικός)
2. Το ονοματεπώνυμό του
3. Την ειδικότητά του.

Στο σύστημα καταχωρούνται οι **συνταγές** φαρμάκων για τους ασφαλισμένους που έχουν συνταγογραφήσει ιατροί. Θεωρήστε ότι οι συνταγές αυτές μπορεί να είναι το πολύ 400. Κάθε **συνταγή** χαρακτηρίζεται από:

1. ένα μοναδικό για κάθε συνταγή κωδικό αριθμό. Ο κωδικός αυτός δεν θα πρέπει να ζητείται από τον χρήστη αλλά θα δίνεται αυτόματα από το σύστημα.
2. Την ημερομηνία δημιουργίας της συνταγής
3. Τον ασφαλισμένο τον οποίο αφορά
4. Τον ιατρό που πραγματοποίησε τη συνταγογράφηση
5. Τα φάρμακα που περιλαμβάνει (θεωρήστε ότι κάθε συνταγή μπορεί να περιλαμβάνει μέχρι 4 φάρμακα)
6. Το συνολικό κόστος των φαρμάκων, το οποίο θα υπολογίζεται αυτόματα.
7. Το (μεταγενέστερο της δημιουργίας) χρονικό διάστημα κατά το οποίο η συνταγή είναι εκτελεστή.

Για λόγους απλοποίησης της πολυπλοκότητας ενός τέτοιου συστήματος, έχουν σκόπιμα αγνοηθεί σημαντικές παράμετροι και απαιτήσεις. Στο πλαίσιο της εργαστηριακής αυτής άσκησης, το σύστημα που θα σχεδιάσετε και θα υλοποιήσετε πρέπει να παρέχει τις εξής **λειτουργίες** μέσω κατάλληλου μενού επιλογών:

1. **Εισαγωγή Ασφαλισμένου.** Με αυτή την επιλογή, το σύστημα θα ζητά από τον χρήστη τα στοιχεία του ασφαλισμένου και θα τον εισάγει στον κατάλογο ασφαλισμένων.
2. **Εισαγωγή Φαρμάκου.** Με αυτή την επιλογή, το σύστημα θα ζητά από τον χρήστη τα στοιχεία του φαρμάκου και θα το εισάγει στον κατάλογο φαρμάκων.
3. **Εισαγωγή Ιατρού.** Με αυτή την επιλογή, το σύστημα θα ζητά από τον χρήστη τα στοιχεία του ιατρού και θα τον εισάγει στον κατάλογο ιατρών.
4. **Εισαγωγή Συνταγής.** Με αυτή την επιλογή, το σύστημα θα ζητά από τον χρήστη να υποδείξει:
  - a. από τη λίστα των ασφαλισμένων, τον ασφαλισμένο τον οποίο αφορά η συνταγή (αναζήτηση με βάση τον ΑΜΚΑ). Αν ο ασφαλισμένος δεν υπάρχει θα πρέπει να παράγεται κατάλληλο μήνυμα σφάλματος,
  - b. από τη λίστα των ιατρών που είναι καταχωρημένοι στο σύστημα, τον ιατρό που συνταγογραφεί τα φάρμακα (αναζήτηση με βάση το ονοματεπώνυμο). Αν ο ιατρός δεν υπάρχει θα πρέπει να παράγεται κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
  - c. από τη λίστα των διαθέσιμων φαρμάκων (αναζήτηση με βάση το όνομα), ένα ή περισσότερα φάρμακα (το πολύ 4). Αν κάποιο από αυτά δεν υπάρχει θα πρέπει να παράγεται κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
  - d. το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η συνταγή μπορεί να εκτελεστεί.

Η ημερομηνία δημιουργίας και το συνολικό κόστος της συνταγής θα υπολογίζονται αυτόματα και θα καταχωρούνται στις πληροφορίες της συνταγής. Υπενθυμίζεται ότι ο μοναδικός κωδικός της συνταγής θα πρέπει να παράγεται αυτόματα από το σύστημα.

5. **Εύρεση και Εκτύπωση Συνταγών.** Εύρεση και εκτύπωση των στοιχείων των συνταγών:
  - a. ενός συγκεκριμένου ασφαλισμένου (με βάση τον ΑΜΚΑ),
  - b. που μπορούν να εκτελεστούν σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα, εκτύπωσε όλες τις συνταγές, οι οποίες μπορούν να εκτελεστούν από τις 11.01.2020 έως και τις 11.03.2020,
  - c. που έχουν συνταγογραφηθεί από συγκεκριμένο γιατρό (με βάση τον ΑΑΕ)
  - d. που περιλαμβάνουν ένα συγκεκριμένο φάρμακο (με βάση τον ΚΦ)
6. **Εκτύπωση καταλόγου Ασφαλισμένων, ή των Φαρμάκων, ή των Ιατρών, ή των Συνταγών.**
7. **Διαγραφή Ασφαλισμένου.** Ο χρήστης θα δίνει το ΑΜΚΑ του ασφαλισμένου που θέλει να διαγράψει και κατά τη διαγραφή θα πρέπει να διαγράφονται και όλες οι συνταγές που αφορούν τον ασφαλισμένο.

Για διευκόλυνση, θεωρούμε ότι όλα τα δεδομένα κρατούνται στην κύρια μνήμη. Υποθέστε ότι υπάρχει μόνο ένα σύστημα συνταγογράφησης φαρμάκων, το οποίο δημιουργείται αυτόματα στην έναρξη εκτέλεσης του προγράμματός σας με τα στοιχεία που θα επιλέξετε. Μετά τη δημιουργία του συστήματος, η συνάρτηση **main** καλό είναι να εισάγει κάποια αντικείμενα (ασφαλισμένοι, φάρμακα, ιατροί, συνταγές) στο σύστημα με προκαθορισμένες τιμές, ώστε να μην εισάγονται κάθε φορά από τον χρήστη. Κατόπιν, θα εμφανίζεται ένα κύριο μενού επιλογών χρήστη με τις λειτουργίες που περιγράφονται παραπάνω. Μετά την ολοκλήρωση κάποιας λειτουργίας, το πρόγραμμα θα πρέπει να επιστρέφει στο κύριο μενού επιλογών. Στο κύριο μενού θα πρέπει επίσης να υπάρχει και επιλογή για έξοδο και τερματισμό λειτουργίας. Σε περίπτωση αδυναμίας εκτέλεσης κάποιας ενέργειας (π.χ. δεν βρέθηκε κάποιο όχημα με βάση τον αριθμό κυκλοφορίας) θα πρέπει να τυπώνεται κατάλληλο μήνυμα και το πρόγραμμά σας θα επιστρέφει στο κύριο μενού.

## Οδηγίες

Σχεδιάστε τις απαραίτητες κλάσεις με τις κατάλληλες μεταβλητές-μέλη και μεθόδους και υλοποιήστε τις. Κατανείμει τη λειτουργικότητα σε κλάσεις ανάλογα με τις δυνατότητές τους και σύμφωνα με τις συμβάσεις του πραγματικού κόσμου. Φροντίστε όλη η λειτουργικότητα να παρέχεται από τις κλάσεις με κατάλληλες μεθόδους. Δηλώστε κατασκευαστές που σας επιτρέπουν την εύκολη δημιουργία αντικειμένων παρέχοντας όλα τα στοιχεία τους ως ορίσματα. Περιοριστείτε μόνο στις προδιαγραφές της άσκησης και υλοποιήστε μόνο ότι είναι απαραίτητο γι' αυτήν. Σε κάθε κλάση προσδιορίστε τα επίπεδα πρόσβασης των μεταβλητών με βάση όσα έχετε διδαχθεί ως καλές πρακτικές. Ακολουθείστε πιστά τις συμβάσεις που περιγράφονται στο κείμενο Java Code Conventions (βρίσκεται στα χρήσιμα έγγραφα του μαθήματος). Η συνάρτηση **main** θα πρέπει να λειτουργεί ως διεπαφή (interface) μεταξύ χρήστη και άλλων κλάσεων/αντικειμένων (αρχικοποίηση, μενού, ανάγνωση εισόδου, εκτύπωση εξόδου) του συστήματος. Για ανάγνωση εισόδου μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πακέτο **tuc.ece.cs102.util** (που βρίσκεται στο χρήσιμο εργαστηριακό υλικό).

Για ευκολότερη (και σωστότερη) επίλυση της άσκησης οργανώστε τη δουλειά σας σε δύο φάσεις:

- **Φάση Σχεδιασμού (design phase)**
  - ο Από την περιγραφή της άσκησης καθορίστε ποιες θα είναι οι κλάσεις που θα ορίσετε.

- ο Για κάθε κλάση καθορίστε ποιες θα είναι οι βασικές μεταβλητές μέλη (member variables). Για κάθε μεταβλητή ορίστε τον τύπο, το όνομα και το επίπεδο πρόσβασης (access level).
- ο Για κάθε κλάση καθορίστε ποιες θα είναι οι βασικές μέθοδοι. Ορίστε μεθόδους για την εκτύπωση κάθε αντικειμένου στην οθόνη, ακόμη κι αν δεν το ζητάει η άσκηση.
- ο Καθορίστε ποιες είναι οι σχέσεις μεταξύ των κλάσεων και προσθέστε τις ανάλογες μεταβλητές μέλη, πιθανότατα ως πίνακες.
- ο Προσέξτε ιδιαίτερα τις απαραίτητες αναφορές ενός αντικειμένου σε άλλα αντικείμενα, αξιοποιώντας όπου χρειάζεται τα μοναδικά «κλειδιά» του κάθε είδους αντικειμένων.
- ο Φροντίστε να μην υπάρχει «πλεονασμός» στο σύστημα· το σύνολο των στοιχείων κάθε αντικειμένου θα πρέπει να αποθηκεύεται σε ένα μόνο μέρος στο οποίο γίνεται αναφορά, όποτε χρειάζεται.
- ο Ορίστε ξεχωριστά την κλάση που θα περιέχει τη συνάρτηση **main** της εφαρμογής σας.
- **Φάση Υλοποίησης (implementation phase)**
  - ο Δημιουργήστε στο περιβάλλον Eclipse ένα νέο project.
  - ο Δημιουργήστε τις κλάσεις που ορίσατε κατά τη φάση του σχεδιασμού.
  - ο Υλοποιήστε τους κατάλληλους κατασκευαστές (constructors) για κάθε κλάση.
  - ο Υλοποιήστε τις μεθόδους της κάθε κλάσης, ξεκινώντας από τις πιο απλές. Για κάθε μέθοδο που υλοποιείτε, δοκιμάστε αν δουλεύει σωστά και μετά προχωρήστε.
  - ο Για τον χειρισμό των μεταβλητών τύπου ημερομηνίας (Date) χρησιμοποιήστε την κλάση **Date** της Java (**java.util.Date**). Επίσης, θα σας δοθεί κατάλληλη βιβλιοθήκη για άλλες ενέργειες που θα χρειαστείτε.
  - ο Δοκιμάστε εκτενώς το σύστημα στο σύνολό του, όταν ολοκληρωθεί η υλοποίηση.

Το παραδοτέο της άσκησης που θα ανεβάσετε στο courses πρέπει να είναι ένα πλήρες Eclipse project. **Προσοχή!** Το όνομα του Eclipse project που θα δημιουργήσετε (πριν το κάνετε export) θα πρέπει να είναι απαραίτητα ο αριθμός μητρώου (AM) σας, ακολουθούμενος από underscore (\_) και την ένδειξη **PROJECT2**. Δηλαδή, ο φοιτητής με Α.Μ. 2019030329 θα πρέπει στο project να δώσει το όνομα **2019030329\_PROJECT2**. Το αρχείο **.zip** που θα περιέχει το project σας μπορείτε να το δημιουργήσετε και να το εξάγετε (export) ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία:

1. Δεξί πάτημα στο project της άσκησης (από το Project View).
2. Επιλέξτε Export, μετά General → Archive File και πατήστε Next.
3. Επιλέξτε το project της άσκησης (με όνομα της μορφής **<yourAMnumber>\_PROJECT2**).
4. Πληκτρολογήστε το όνομα του αρχείου στο πεδίο to archive file και πατήστε Finish.
5. Το αποτέλεσμα είναι ένα **.zip** αρχείο με το όνομα που επιλέξατε στο Βήμα 4.

Στην αντίστοιχη εργαστηριακή εξέταση θα σας ζητηθεί να λύσετε κάποια παραλλαγή της παραπάνω άσκησης. Κατά πάσα πιθανότητα, ο χρόνος της εξέτασης δεν θα σας είναι επαρκής για να γράψετε ολόκληρο τον κώδικα από το μηδέν. Γι' αυτό φροντίστε να παραδώσετε τον κώδικά σας έγκαιρα, πριν την εξέταση, ώστε να κερδίσετε χρόνο με την προεργασία που θα έχετε ήδη κάνει!

Καλή Επιτυχία!