

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Προγραμματισμός Υπολογιστών με Java A-Λ

Εαρινό Εξάμηνο 2020-21

1^ο μέρος εργασίας

Ένας πάροχος κινητής επικοινωνίας διαθέτει δύο βασικές κατηγορίες υπηρεσιών επικοινωνίας: κινητή τηλεφωνία και κινητό Internet. Στις υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας υπάρχουν δύο υπο-κατηγορίες (ή προγράμματα): προγράμματα συμβολαίου και προγράμματα καρτοσυμβολαίου. Κοινά χαρακτηριστικά όλων των υπηρεσιών είναι το όνομα της υπηρεσίας και το μηνιαίο πάγιο. Εκτός από τα κοινά χαρακτηριστικά, κάθε υπηρεσία έχει επιπλέον χαρακτηριστικά τα οποία αναφέρονται παρακάτω:

Υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας (προγράμματα συμβολαίου και καρτοσυμβολαίου)	Δωρεάν χρόνος ομιλίας προς κινητά και σταθερά δίκτυα, δωρεάν SMS, χρέωση προς κινητά και σταθερά δίκτυα μετά τον δωρεάν χρόνο ομιλίας, χρέωσης SMS μετά τα δωρεάν SMS
Καρτοσυμβόλαιο	Αρχικό μηνιαίο διαθέσιμο υπόλοιπο (σε ευρώ), και όλα τα χαρακτηριστικά της παραπάνω κατηγορίας
Κινητό Internet	Δωρεάν όγκος δεδομένων, χρέωση μετά τον δωρεάν όγκο δεδομένων

Ο πάροχος δίνει έκπτωση ανάλογα με τον τύπο της υπηρεσίας, π.χ. 20% έκπτωση για όλα τα προγράμματα συμβολαίου, 25% έκπτωση για όλα τα προγράμματα καρτοσυμβολαίου και 30% έκπτωση για τα προγράμματα κινητού Internet.

Ο πάροχος διατηρεί ένα κατάλογο με τις παρεχόμενες υπηρεσίες και ένα κατάλογο των ενεργών συμβολαίων. Χαρακτηριστικά ενός συμβολαίου είναι ο κωδικός συμβολαίου (ο οποίος είναι μοναδικός και αύξων αριθμός), η υπηρεσία, το ονοματεπώνυμο και τηλέφωνο του πελάτη, η ημερομηνία ενεργοποίησης, και ο τρόπος εξόφλησης. Ένα συμβόλαιο μπορεί να έχει έκπτωση επιπλέον εκείνης που αναφέρθηκε παραπάνω για τον συγκεκριμένο τύπο του προγράμματος. Επίσης, για κάθε συμβόλαιο διατηρούνται μηνιαία στατιστικά χρήσης, όπως χρόνος ομιλίας προς κινητά δίκτυα, χρόνος ομιλίας προς σταθερά δίκτυα, αριθμό μηνυμάτων SMS που στάλθηκαν και όγκος κίνησης που μεταδόθηκε. Τα στατιστικά χρήσης για κάθε συμβόλαιο είναι αντίστοιχα με το πρόγραμμα του συμβολαίου.

Ζητούμενα:

A) Δημιουργείτε τις απαραίτητες κλάσεις μιας ιεραρχίας για την περιγραφή των υπηρεσιών που διαθέτει ο πάροχος και των ενεργών συμβολαίων. Σχεδιάστε και υλοποιήστε την ιεραρχία των κλάσεων ώστε

- να μεγιστοποιείται η επαναχρησιμοποίηση κώδικα,
- να συγκεντρώνονται κοινά χαρακτηριστικά κλάσεων όσο πιο ψηλά στην ιεραρχία γίνεται,
- να εκμεταλλευτείτε τον πολυμορφισμό στην κλήση κοινών μεθόδων.

Β) Υλοποιείτε δύο συλλογές που μοντελοποιούν τον κατάλογο των διαθέσιμων υπηρεσιών και τον κατάλογο των ενεργών συμβολαίων. Ο κατάλογος των διαθέσιμων υπηρεσιών να περιλαμβάνει αντικείμενα τύπου «υπηρεσία» και ο κατάλογος των συμβολαίων να περιλαμβάνει αντικείμενα τύπου «συμβόλαιο». Για την υλοποίηση των συλλογών χρησιμοποιήστε ή επεκτείνετε κατάλληλη συλλογή από το πακέτο Java.util.

Γ) Γράψτε ένα πρόγραμμα σε Java το οποίο αρχικοποιεί τον κατάλογο των παρεχόμενων υπηρεσιών με τουλάχιστον δύο διαφορετικές υπηρεσίες για κάθε τύπο υπηρεσίας και τον κατάλογο των συμβολαίων με τουλάχιστον δύο συμβόλαια για κάθε υπηρεσία. Μετά την αρχικοποίηση των καταλόγων των διαθέσιμων υπηρεσιών και των ενεργών συμβολαίων, το πρόγραμμα θα τυπώνει ένα μενού από το οποίο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μια λειτουργία μέσω της εισαγωγής ενός αριθμού: «1» για την εμφάνιση των διαθέσιμων υπηρεσιών, «2» για τη δημιουργία νέου συμβολαίου, κ.ο.κ. Επιπλέον, το πρόγραμμα θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Δημιουργία νέου συμβολαίου: Το πρόγραμμα να ζητά από τον χρήστη να επιλέξει συγκεκριμένη υπηρεσία και στη συνέχεια να εισάγει τα υπόλοιπα στοιχεία ενός συμβολαίου. Η δημιουργία νέου συμβολαίου θα ολοκληρώνεται με την εκχώρηση ενός κωδικού συμβολαίου, ο οποίος να είναι ο επόμενος αριθμός μετά τον τελευταίο κωδικό συμβολαίου.
- Εμφάνιση των ενεργών συμβολαίων για συγκεκριμένο τύπο υπηρεσίας: Το πρόγραμμα να ζητά από τον χρήστη να επιλέξει συγκεκριμένο τύπο υπηρεσίας (π.χ. προγράμματα συμβολαίου, καρτοσυμβολαίου ή υπηρεσία κινητού Internet), και στη συνέχεια να τυπώνει όλα τα συμβόλαια αυτού του τύπου υπηρεσίας.
- Ενημέρωση στατιστικών χρήσης ενός συμβολαίου: Το πρόγραμμα να τυπώνει τον κατάλογο των ενεργών συμβολαίων από τον οποίο ο χρήστης επιλέγει το συμβόλαιο του οποίου τα στατιστικά χρήσης θέλει να ενημερώσει. Στη συνέχεια, ο χρήστης να εισάγει τα νέα στατιστικά χρήσης.
- Υπολογισμός του συνολικού μηνιαίου κόστους για τα προγράμματα συμβολαίου τηλεφωνίας και την υπηρεσία κινητού Internet, και του μηνιαίου διαθέσιμου υπολοίπου για τα καρτοσυμβόλαια.
- Υπολογισμός του υπολοίπου δωρεάν χρόνου ομιλίας και δωρεάν SMS για κάθε συμβόλαιο τηλεφωνίας και καρτοσυμβόλαιο, του μηνιαίου διαθέσιμου υπολοίπου (σε ευρώ) για κάθε καρτοσυμβόλαιο, και του υπολοίπου δωρεάν όγκου δεδομένων για κάθε συμβόλαιο κινητού Internet.

Ο υπολογισμός του μηνιαίου κόστους για τα προγράμματα συμβολαίου τηλεφωνίας και κινητού Internet γίνεται βάσει των στατιστικών χρήσης λαμβάνοντας υπόψη, ανάλογα με τον τύπο του συμβολαίου, τον δωρεάν χρόνο ομιλίας, τα δωρεάν SMS, τον δωρεάν όγκο δεδομένων, τις χρεώσεις εκτός της δωρεάν χρήσης, και τις εκπτώσεις (για τον συγκεκριμένο τύπο υπηρεσίας και το συγκεκριμένο συμβόλαιο). Το μηνιαίο διαθέσιμο υπόλοιπο (σε ευρώ) για τα καρτοσυμβόλαια θα υπολογίζεται αφαιρώντας από το αρχικό διαθέσιμο μηνιαίο υπόλοιπο τη συνολική χρέωση των υπηρεσιών εκτός της δωρεάν χρήσης. Ανάλογα θα υπολογίζεται και το υπόλοιπο δωρεάν χρόνου ομιλίας, δωρεάν SMS και δωρεάν όγκου δεδομένων.

Αριθμός μονάδων πρώτου μέρους εργασίας: 1 / 2 (συνολικά τα δύο μέρη της εργασίας συμμετέχουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό 20%)

Ημερομηνία παράδοσης: 21 Μαΐου 2021, ώρα 23:59

Τρόπος παράδοσης: Ηλεκτρονική υποβολή μέσω e-class. Θα δοθούν οδηγίες σε επόμενη ανακοίνωση.