

Προηγμένα Θέματα Αντικειμενοστρεφούς Προγραμματισμού (JAVA)

Βαθμολογούμενη Ατομική Εργασία: 2 Μονάδων

Θέμα εργασίας:

Καλείσθε να υλοποιήσετε λογισμικό σε γλώσσα Java, το οποίο θα καλύπτει τις ακόλουθες προδιαγραφές:

Περιγραφή: Στο εν λόγω project θα υλοποιήσετε τρία πρότυπα σχεδίασης, συγκεκριμένα το “Abstract Factory” (<https://refactoring.guru/design-patterns/abstract-factory>),

το “Observer” (<https://refactoring.guru/design-patterns/observer>)

και το “Singleton” (<https://refactoring.guru/design-patterns/singleton>).

- Το πρότυπο Abstract Factory θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή υπολογιστών οποιουδήποτε τύπου, όπου στο συγκεκριμένο project εξειδικευόμαστε σε Laptops και DesktopPCs (και γενικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε έναν μεγάλο αριθμό αντίστοιχων προβλημάτων/προδιαγραφών, όπου από γενικούς τύπους θέλουμε να φτάσουμε στην κατασκευή ειδικότερων τύπων).
- Το πρότυπο Observer θα χρησιμοποιηθεί για την «εγγραφή» πελατών ως «ενδιαφερόμενους» για την απόκτηση υπολογιστών, με αποτέλεσμα την άμεση ενημέρωσή τους όποτε προκύψει ένας νέος υπολογιστής.
- Το πρότυπο Singleton θα χρησιμοποιηθεί για το κατάστημα το οποίο θα εξυπηρετήσει τους ενδιαφερόμενους πελάτες στις αγορές τους (κάνουμε την παραδοχή ότι θέλουμε μόνο ένα instance καταστήματος)

Λογική¹: Η λογική εκτέλεσης του εν λόγω project έχει ως εξής:

- Το πρόγραμμα αρχικά ζητά από τον χρήστη να δηλώσει τον αριθμό των υπολογιστών που πρόκειται να δοθούν στη συνέχεια, μέσω του καταστήματος στη γραμμή παραγωγής, καθώς και τον αριθμό των πελατών που θα δημιουργηθούν και θα αναμείνουν για την ενδεχόμενη παραγωγή των υπολογιστών που τους ενδιαφέρουν.
- Οι πελάτες, με τυχαίο τρόπο, ενδιαφέρονται είτε για Laptop, είτε για DesktopPC (Τα Laptops διαθέτουν επιπλέον μπαταρία και κάμερα), (ένας υπολογιστής για τον κάθε πελάτη).
- Το αντικείμενο τους καταστήματος είναι ουσιαστικά υπεύθυνο για τη δημιουργία των προδιαγραφών, οι οποίες πρέπει να είναι τυχαίες, των κινητών που θέλουμε να παραχθούν.
- Ο κάθε πελάτης ο οποίος έχει τελικά λάβει έναν υπολογιστή (μπορεί και να μην λάβει, αν δεν έχει παραχθεί ο υπολογιστής της επιλογής του), τον χρησιμοποιεί, στην περίπτωση DesktopPC «τρέχοντας» μια εφαρμογή, ενώ στην περίπτωση του Laptop τραβώντας μια φωτογραφία με την κάμερα.

¹Στο project, όπου είναι δυνατόν, χρησιμοποιείτε private fields σε συνδυασμό με getters/setters (όπου χρειάζονται), για τον καλύτερο και ασφαλέστερο χειρισμό των δεδομένων.

- Το πρόγραμμα ολοκληρώνεται αναγράφοντας τον αριθμό των πελατών που, ενδεχομένως, έμειναν χωρίς να πάρουν έναν υπολογιστή.
- ✓ Για την κλάση που αφορά στον πελάτη, θα πρέπει μεταξύ άλλων, όποτε υπάρχει ειδοποίηση για την παραγωγή νέου υπολογιστή να συμβαίνουν τα εξής:
 - a. Να ελέγχει αν ο υπολογιστής που παράχθηκε είναι τέτοιου τύπου που να ενδιαφέρει τον πελάτη (Laptop ή DesktopPC). Έχοντας στη διάθεσή του τον υπολογιστή που τον ενδιαφέρει, στη περίπτωση που είναι DesktopPC πραγματοποιεί εκτέλεση μιας εφαρμογής (όποια εφαρμογή θέλετε, απλά το όνομα), ενώ στην περίπτωση που διαθέτει Laptop τραβάει μια φωτογραφία της επιλογής του (δεν χρειάζεται να είναι τυχαία)
 - b. Εφόσον ο πελάτης βρίσκει τον υπολογιστή που τον ενδιαφέρει, πρέπει να αφαιρεί τον υπολογιστή από το σύνολο των διαθέσιμων υπολογιστών (για να μην τον πάρει κάποιος άλλος), να απεγγράφεται από τη λίστα των ενδιαφερόμενων πελατών (ώστε να μην ενημερωθεί ξανά), καθώς και να αφαιρείται από το σύνολο των πελατών που αναμένουν για υπολογιστή

Σημαντικά:

- ✓ Δεν πρέπει να χρησιμοποιήσετε «έτοιμες» λύσεις από το διαδίκτυο. Στην εργασία αξιολογείται κυρίως η δική σας προσπάθεια/συνεισφορά.
- ✓ Η επιλογή και η δημιουργία κλάσεων, interfaces κ.λπ. αφήνεται ως δική σας επιλογή, πάντα βέβαια εφόσον τηρούνται τα δεδομένα της εκφώνησης.
- ✓ Τα χαρακτηριστικά των υπολογιστών αφήνονται πάλι ως δική σας επιλογή, τηρώντας την προδιαγραφή ότι τα Laptops έχουν όλες τις δυνατότητες των DesktopPC, ενώ επιπλέον διαθέτουν μπαταρία και κάμερα.
- ✓ Αρκεί να υλοποιήσετε μια εφαρμογή κονσόλας (Java Console Application), χωρίς τη χρήση κάποιας ΒΔ.
- ✓ Είστε ελεύθεροι να υλοποιήσετε και επιπλέον λειτουργίες για την εφαρμογή σας, εφόσον το επιθυμείτε.
- ✓ Αν κάτι που χρειάζεστε δεν αναφέρετε ρητά στην παρούσα εκφώνηση, κάνετε μια παραδοχή, καταγράφοντάς την, και προχωράτε στην υλοποίηση βάσει της παραδοχής που κάνατε.
- ✓ Ακόμα και αν δεν καταφέρετε να υλοποιήσετε το 100% της εργασίας, κάθε προσπάθεια θα αξιολογηθεί!

Παράδοση:

- Η παράδοση της εργασίας θα γίνει στο χώρο του e-class, σύνδεσμος «Εργασίες». Έχετε 20 μέρες στη διάθεσή σας, με τελική ημερομηνία 06/12/2022.
- Παραδοτέα είναι το ή τα project σας, όπου όλα τα συνοδευτικά αρχεία θα βρίσκονται μέσα σε έναν τελικό ζιπαρισμένο φάκελο με το όνομά σας σε λατινικούς χαρακτήρες (π.χ. aleris.zip). Στον ίδιο φάκελο θα υπάρχει και ένα έγγραφο pdf, το οποίο θα περιέχει μια σύντομη παρουσίαση της εργασίας σας, με μερικά screenshots από την εκτέλεση της εφαρμογής, σύντομο σχολιασμό από εσάς, καθώς και τη συγκριτική αξιολόγηση των υλοποιήσεων, όπως αυτή περιγράφεται εντός του παρόντος κειμένου.

Καλή επιτυχία!

Ε. Αλέπης