

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Χειμερινό εξάμηνο ακ. έτους 2017-2018

Β' ομάδα ασκήσεων

Άσκηση 1: ¹. Η άσκηση αυτή έχει σαν στόχο να σας εξασκήσει στο σχεδιασμό και τη συμπεριφορά της κληρονομικότητας μεταξύ κλάσεων καθώς και στις συναρτήσεις virtual.

Να υλοποιήσετε σε C++ την παρακάτω ιεραρχία δημιουργημάτων (artifacts). Ένα δημιουργήμα έχει έναν αύξοντα αριθμό (index), ένα δημιουργό (creator) κι ένα έτος δημιουργίας (year) τα οποία του ανατίθενται εξ αρχής και παραμένουν σταθερά. Επίσης έχει μια συνάρτηση (getInfo) η οποία εκτυπώνει τον δημιουργό και το έτος δημιουργίας του δημιουργήματος καθώς και μια συνάρτηση (getIndex) η οποία εκτυπώνει μόνο τον αύξοντα αριθμό του.

Τα αριστουργήματα (masterpiece) είναι είδη δημιουργημάτων που έχουν επιπλέον την πληροφορία για το ρεύμα (movement) στο οποίο ανήκουν καθώς και την κατάσταση στην οποία βρίσκονται (condition). Η πληροφορία αυτή τους ανατίθεται εξ αρχής. Το ρεύμα είναι ένα εκ των impressionism, expressionism, naturalism. Η κατάσταση μπορεί να μεταβληθεί αναθέτοντας την κατάλληλη τιμή. Οι τιμές που παίρνει είναι bad, good, excellent. Τα αριστουργήματα συνοδεύονται από μια συνάρτηση (getInfo) η οποία με χρήση της getInfo των δημιουργημάτων εκτυπώνει όλη την πληροφορία που αφορά τα αριστουργήματα.

Τα αριστουργήματα διακρίνονται σε πίνακες ζωγραφικής (paintings) και γλυπτά (sculptures). Οι πίνακες ζωγραφικής έχουν επιπλέον την πληροφορία του μήκους (length) και του πλάτους (width) τους καθώς και την τεχνική τους (technique) η οποία μπορεί να είναι ένα εκ των oil, aquarelle, tempera. Όλη αυτή η πληροφορία τους ανατίθεται εξ αρχής και παραμένει σταθερή. Οι πίνακες ζωγραφικής συνοδεύονται από μια συνάρτηση (getInfo) η οποία με χρήση της getInfo των αριστουργημάτων εκτυπώνει όλη την πληροφορία που τα συνοδεύει καθώς και το εμβαδόν (surface) που καταλαμβάνει ο πίνακας. Επίσης οι πίνακες ζωγραφικής συνοδεύονται από μια συνάρτηση εκτίμησης (evaluate) η οποία δέχεται σαν ορίσματα ρεύμα και κατάσταση και αποφαινεται αν ένας πίνακας είναι αποδεκτός ή όχι με βάση το εάν τα χαρακτηριστικά του ικανοποιούν τις δοθείσες τιμές των ορισμάτων. Η κατάσταση μπορεί να μη δίδεται, οπότε σε αυτή την περίπτωση θεωρείται η τιμή good. Η κατάσταση excellent γίνεται αποδεκτή και στην περίπτωση που η τιμή που προσδιορίζεται είναι good.

Τα γλυπτά έχουν, πέρα από την πληροφορία τους ως αριστουργήματα, και την πληροφορία του όγκου που καταλαμβάνουν (volume) και του υλικού τους (material). Το υλικό μπορεί να είναι ένα εκ των iron, stone, wood. Τα γλυπτά συνοδεύονται από μια συνάρτηση (getInfo) η οποία με χρήση της getInfo των αριστουργημάτων εκτυπώνει όλη την πληροφορία που τα συνοδεύει. Επίσης τα γλυπτά συνοδεύονται από μια συνάρτηση εκτίμησης (evaluate) η οποία δέχεται σαν ορίσματα ρεύμα και κατάσταση και αποφαινεται αν ένα γλυπτό είναι αποδεκτό ή όχι με βάση το εάν τα χαρακτηριστικά του ικανοποιούν τις δοθείσες τιμές των ορισμάτων. Η κατάσταση μπορεί να μη δίδεται, οπότε σε αυτή την περίπτωση θεωρείται η τιμή excellent. Αν η τιμή προσδιορίζεται ως good, η τιμή excellent δεν είναι αποδεκτή.

Οι συναρτήσεις κατασκευής και οι συναρτήσεις καταστροφής των κλάσεων που θα υλοποιήσετε να εκτυπώνουν μηνύματα της μορφής `Creating an instance of <class>...`, για τις συναρτήσεις κατασκευής και `Destroying an instance of <class>...`, για τις συναρτήσεις καταστροφής.

Να υλοποιήσετε μια συνάρτηση `auction` η οποία να δέχεται σαν ορίσματα έναν πίνακα από

¹Στις προδιαγραφές της Άσκησης αυτής συνέβαλαν καθοριστικά ο Γιώργος Καστρίνης και ο Αριστοτέλης Γλεντής

δείκτες σε δημιουργήματα, μια τιμή ρεύματος και μια τιμή κατάστασης. Για καθένα από αυτά τα δημιουργήματα:

1. να εκτυπώνει τον αύξοντα αριθμό του,
2. με χρήση της συνάρτησης `getInfo`, να εκτυπώνει τα στοιχεία του,
3. να εκτυπώνει το αποτέλεσμα της συνάρτησης `evaluate` γι' αυτό το δημιούργημα, σύμφωνα με τις τιμές των χαρακτηριστικών που δίδονται σαν ορίσματα στην συνάρτηση `auction`.

Για να έχετε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα, να υλοποιήσετε μια συνάρτησή `main` η οποία να δημιουργεί τυχαία N αντικείμενα από τις κλάσεις που θα έχετε υλοποιήσει, με τυχαίες αρχικοποιήσεις και να καλεί τη συνάρτηση `auction` με ορίσματα το σύνολο των αντικειμένων αυτών καθώς και τιμές για ρεύμα και κατάσταση. Το N καθώς και οι τιμές του ρεύματος και της κατάστασης να δίδονται από τη γραμμή εντολής. (Σημείωση: οι δημιουργοί μπορεί να αναπαρίστανται από συμβολοσειρές της μορφής `CreatorI` όπου I ακέραιος.)