**ΟΝΟΜΑ : ΨΑΡΑ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ**

**Α.Μ: 1151800226**

**Άσκηση 3**

**object-string.h**

Σε αυτό το αρχείο υπάρχει η κλάση Object που είναι η κύρια υπερκλάση. Στο protected κομμάτι υπάρχει το ID το οποίο είναι μοναδικό για κάθε αντικείμενο. Αρχικά στον constructor αρχικοποιείται το ID μέσο μιας στατικής μεταβλητής τύπου ακεραίου την οποία αυξάνει μετά το μήνυμα δημιουργίας και ο destructor εμφανίζει το μήνυμα της καταστροφής.Στη συνέχεια υπάρχει η συνάρτηση clone που επιστρέφει δείκτη αντικειμένου η οποία είναι Pure virtual γιατί δεν δημιουργούνται αντικείμενα τύπου object οπότε δεν χρειάζεται υλοποίηση της αλλά χρειάζεται για αντικείμενα υποκλάσεων της. Έπειτα στο public κομμάτι υπάρχει η συνάρτηση equal που παίρνει σαν όρισμα δείκτη object και μέσω συνθήκης ελέγχει αν το ID του δείκτη και του this είναι ίδια και η identical που επίσης παίρνει όρισα δείκτη object και ελέγχει αν ο δείκτες και το this δείχνουν στην ίδια διεύθυνση και τυπώνονται τα κατάλληλα μηνύματα. Τέλος υπάρχει η get\_ID που επιστρέφει το ID και η toString η οποία με τι βοήθεια της βιβλιοθήκης sstream μετατρέπει το ID σε string και επιστέφει με το κατάλληλο μήνυμα την περιγραφή (για την διαμόρφωση της περιγραφής χρησιμοποίησα την append την βιβλιοθήκης string).

Επίσης το αρχείο περιέχει την κλάση My\_String η οποία είναι υποκλάση της κλάσης object. Στο private κομμάτι υπάρχει μια μεταβλητή τύπου string στην οποία αποθηκεύεται μια περιγραφή.Αρχικά οι constructor, destructor εμφανίζουν τα κατάλληλα μηνύματα δημιουργίας και καταστροφής και μέσο της συνάρτησης set\_des αρχικοποιείτε η περιγραφή του private κομματιού. Στη συνέχεια υπάρχουν οι συναρτήσεις length ,clear , concat, at, update και print που με την βοήθεια της βιβλιοθήκης string επεξεργάζονται μια περιγραφή σύμφωνα με την εκφώνηση (υπάρχουν 2 at μια που επιστρέφει ένα συγκεκριμένο χαρακτήρα και μια που παίρνει μια συγκεκριμένη θέση και καλεί την updateΑt για αλλάξει τον χαρακτήρα ).Επίσης υπάρχει η συνάρτηση toString που κάνει τα ίδια με την toString της object.Τέλος υπάρχει μια συνάρτηση clone που δεσμέυει χώρο για ένα καινούργιο αντικείμενο κλώνο του \*this και το επιστρέφει.

**(οι υλοποιήσεις των κλάσεων βρίσκονται στο object-string.cpp)**

**Planecomponent-employee.h**

Αυτό το αρχείο αποτελείτε από τις κλάσεις PlaneComponent και Employee που είναι υποκλάσεις του Object. Αρχικά υπάρχει η περιγραφή τύπου My\_String της συνιστώσας αεροπλάνου η οποία βρίσκεται στο protected κομμάτι για να χρησιμοποιηθεί από τις υποκλάσεις της. Στη συνέχεια υπάρχει η συνάρτηση toString που είναι η ίδια με την toString της Object και οι constructor, destructors που αρχικοποιεί την περιγραφή μέσο της set\_des της κλάσης My\_String παίρνοντας σαν όρισμα την περιγραφή που επιστρέφει η toString και τυπώνουν τα κατάλληλα μηνύματα. Επίσης υπάρχει η συνάρτηση process που παίρνει σαν όρισμα reference Employee η οποία είναι Pure virtual γιατί δεν δημιουργούνται αντικείμενα τύπου PlaneComponent και δεν χρειάζεται η υλοποίηση της αλλά χρειάζεται για τις υποκλάσεις της.Τέλος είναι η ready\_check που τυπώνει μήνυμα ετοιμότητας της συνιστώσας αεροπλάνου.

Στην κλάση Employee αρχικά στο protected κομμάτι υπάρχει μια μεταβλητή τύπου string για το όνομα του εργαζόμενου. Στη συνέχει στον constructor υπάρχει ένας πίνακας με ονόματα και μέσο της rand επιλέγετε τυχαία ένα όνομα και μαζί με τον destructor τυπώνουν τα κατάλληλα μηνύματα δημιουργίας και καταστροφής.Τέλος υπάρχει η toString που προσθέτει το όνομα στην περιγραφή και δυο συναρτήσεις pure virtual η WorkOn και η report στις οποίες η υλοποίηση χρειάζεται μόνο στις υποκλάσεις.

**(οι υλοποιήσεις των κλάσεων βρίσκονται στο planecmponent.cpp και employee.cpp)**

**plco\_subclasses.h**

Σε αυτό το αρχείο υπάρχουν οι υποκλάσεις του Planecomponent. Αρχικά η κλάση PassengerCompartment έχει στο private κομμάτι της ένα δείκτη Passengercompartment δηλαδή ο εσωτερικός χώρος και δύο μεταβλητές τύπου ακεραίου που είναι βοηθητικές για τις συναρτήσεις . Στον constructor λόγο του ότι μπορεί να περιέχει εσωτερικό χώρο αν τυχαία επιλεγεί το 1 δεσμεύει μνήμη και στον destructor αν η βοηθητική μεταβλητή είναι 1 διαγράφει το χώρο που δεσμεύσαμε.Στη συνέχει υπάρχει η process η οποία αυξάνει την μεταβλητή emp που είναι υπεύθυνη για το αν κλήθηκαν όλοι οι απαραίτητοι employees μετά τυπώνει το που βρίσκεται και καλεί την WorkOn του employee που παίρνει σαν όρισμα. Τέλος αν η βοηθητική μεταβλητή για του εσωτερικού χώρου είναι 1 καλεί την process του εσωτερικού χώρου.Επίσης υπάρχει η ready\_check η οποία μέσο μια συνθήκης ελέγχει αν πέρασαν και οι 2 employees και τυπώνει το μήνυμα ετοιμότητας του χώρου επιβατών και καλεί την redy\_check της συνιστώσας αεροπλάνου.Τελος υπάρχει η συνάρτηση clone που δεσμεύει χώρο για ένα καινούργιο αντικείμενο κλώνο του \*this και αν έχει εσωτερικό χώρο καλείτε η clone του.

H συνάρτηση της PrivateCompartment toString κάνει τα ίδια και οι constructors, destructor και ready\_check άπλα βγάζουν τα κατάλληλα μηνύματα **.**

**(οι υλοποιήσεις των κλάσεων βρίσκονται στο plco\_subclasses.cpp)**

**employee\_subclasses.h**

Αυτό το αρχείο αποτελείτε από τις κλάσεις SecurityEmployee , CleaningEmployee και MaintenanceEmployee που είναι υποκλάσεις της κλάσης Employee και έχουν της ίδιες συναρτήσεις και υλοποιήσεις άπλα διαφοροποιούνται τα μηνύματα. Αρχικά η report τυπώνει την περιγραφή της δουλείας του κάθε εργαζομένου και η toString επιστρέφει την περιγραφή του εργαζόμενου σε μία συμβολοσειρά δηλαδή το ID και το όνομα .Στη συνέχεια η WorkOn καλεί την report του employee και την ready\_check της συνιστώσας που παίρνει σαν όρισμα. Επίσης είναι η clone που δεσμεύει χώρο για ένα καινούργιο αντικείμενο κλώνο του \*this και το επιστρέφει. Τέλος είναι οι constructors, destructors που τυπώνουν τα κατάλληλα μηνύματα δημιουργίας και καταστροφής.

**(οι υλοποιήσεις των κλάσεων βρίσκονται στο employee\_subclasses.cpp)**

**prco\_subclasses.h**

Σε αυτό το αρχείο υπάρχουν οι υποκλάσεις της PrivateCompartment δηλαδή η EquipmentCompartment και η CargoBay.Αρχικα η EquipmentCompartment έχει στο private κομμάτι της μια βοηθητική μεταβλητή για τους εργαζόμενους. Στους constructor, destructor απλά βγάζει τα κατάλληλα μηνύματα.Στη συνέχει υπάρχει η process η οποία αυξάνει την μεταβλητή emp που είναι υπεύθυνη για το αν κλήθηκαν όλοι οι απαραίτητοι employees μετά τυπώνει το που βρίσκεται και καλεί την WorkOn του employee που παίρνει σαν όρισμα.Επίσης υπάρχει η ready\_check η οποία μέσο μια συνθήκης ελέγχει αν πέρασαν και οι 2 employee και τυπώνει το μήνυμα ετοιμότητας του private compartment και καλεί την redy\_check την συνιστώσας αεροπλάνου.Τελος υπάρχει η συνάρτηση clone που δεσμεύει χώρο για ένα καινούργιο αντικείμενο κλώνο του \*this.

Η CargoBay έχει τις ίδιες συναρτήσεις και υλοποιήσεις με την διαφορά ότι στο private κομμάτι έχει ένα αντικείμενο EquipmentCompartment και οι employee που πρέπει να περάσουν από αυτόν για να είναι έτοιμος είναι 3.

**(οι υλοποιήσεις των κλάσεων βρίσκονται στο prco\_subclasses.cpp)**

**Plane.h**

Στο αρχείο αυτό υπάρχει η κλάση Plane. Αρχικά στο private κομμάτι υπάρχει ένα αντικείμενο τύπου My\_String για την περιγραφή , μια συμβολοσειρα για τον τίτλο, δυο μεταβλητές ακεραίου για την χωρητικότητα επιβατών και για το πλίθος των χώρων επιβατών επίσης 3 μεταβλητές τύπου bool για τον έλεγχο των εργαζομένων ένας πίνακας με 3 χώρους εξοπλισμού ένας χώρος εμπορευμάτων ,ένας διπλός δείκτης χώρου επιβατών και τέλος μια συνάρτηση για την χωρητικότητά επιβατών.

Μέσα στον constructor επιλέγεται τυχαία το όνομα του αεροπλάνου από ένα πίνακα και καλείτε η συνάρτηση xoritikotita\_epivates η οποία με την σειρά της βρίσκει τυχαία την χωρητικότητα επιβατών και το μέγεθος του πίνακα των χώρων επιβατών και δεσμεύει χώρο για τον πίνακα και για κάθε χώρο επιβατών .Τέλος ο constructor αρχικοποιεί με την βοήθεια της set\_des την περιγραφή και τυπώνει το μήνυμά δημιουργίας. Στη συνέχεια ο destructor τυπώνει το μήνυμα καταστροφής και αποδεσμεύει την μνήμη του πίνακα και όλους τους χώρους επιβατών.Επίσης υπάρχει η toString που με την βοήθεια την βιβλιοθήκης sstream μετατρέπει το id , το πλήθος των χώρων επιβατών και της χωρητικότητας επιβατών σε συμβολοσειρα και επιστρέφει την περιγραφή δηλαδή το id ,τον τίτλο, την χωρητικότητα επιβατών και το πλήθος των χώρων επιβατών.Έπειτα υπάρχουν τρις process που παίρνουν όρισμα employee για κάθε είδος και καλούν την process κάθε συνιστώσας του plane ανάλογα με το είδος του employee και σε ποιους χώρους πρέπει αν δουλέψει. Όταν τελειώσει η διαδικασία σε κάθε process γίνεται μια μεταβλητή τύπου bool true για να γίνει μετά έλεγχος στη ready\_check και αν είναι και οι τρις μεταβλητές true τυπώνεται το μήνυμα ετιμότητας.Τέλος υπάρχει μια συνάρτηση clone που δεσμεύει χώρο για ένα καινούργιο αντικείμενο κλώνο του \*this γίνετε η ίδια διαδικασία και για των πίνακα με τους χώρους επιβατών και τέλος το επιστρέφει.

**(οι υλοποιήσεις των κλάσεων βρίσκονται στο plane.cpp)**

**Main.cpp**

Στην main αρχικά δημιουργείτε το αντικείμενο plane και εκτυπώνονται τα μηνύματα των constructors.Στην συνέχειά καλείτε η συνάρτηση clone\_encrypt\_and\_print που παίρνει σαν όρισμα reference object στην περίπτωση μας το αντικείμενο του plane. Στην clone\_encrypt\_and\_print υπάρχει ένας δείκτης object στον οποίο επιστρέφει τιμή η clone του τρέχον αντικειμένου που πήρε σαν όρισμα και έτσι δημιουργείτε ο κλώνος μας. Στη συνέχεια καλούνται οι συναρτήσεις equal και identical του τρέχον αντικειμένου παίρνοντας σαν όρισμα τον κλώνο και κάνει τις συγκρίσεις.Έπειτα δημιουργεί δύο αντικείμενα τύπου My\_String που τα αρχικοποιεί με την περιγράφει που επιστρέφουν οι toString του τρέχον αντικειμένου και του κλώνου και ακολουθεί η επεξεργασία τους. Αρχικά μέσο ενός for παίρνει το πλήθος της συμβολοσειρας του κλώνου και παίρνει τυχαίες θέσει και με την συνάρτηση της My\_String at αλλάζει τους χαρακτήρες με ένα \*.Στην συνέχεια τυπώνει της δύο συμβολοσειρες προσθέτει την δεύτεροι στην παρότι με την concat και τυπώνει το μέγεθος την νέας συμβολοσειρας.Έπειτα για να βρει τους μέσους χαρακτήρες αν είναι ζυγός ο αριθμός του μεγέθους της συμβολοσειρας διαιρώ το μέγεθος με το 2 και τυπώνει τον χαρακτήρα τις θέσης αυτής και της προηγούμενης θέσης αν είναι περιττός τυπώνει μόνο την θέση που προκύπτει με την διαίρεση του 2.Τέλος αδειάζει την συμβολοσειρα με την clear, τυπώνει το μέγεθος , διαγράφει τον κλώνο και τυπώνονται τα μηνύματα των destructors.

Στην συνέχεια στην main δημιουργούνται αντικείμενα για κάθε εργαζόμενο καλούνται οι process του plane για κάθε εργαζόμενο και με την σειρά τους βγάζουν τα μηνύματα ετοιμότητας έπειτα καλείτε η ready\_check του plane και τέλος τυπώνονται τα μηνύματα των destructors.

**Για τη μεταγλώττιση του προγράμματος:**

g++ employee.cpp object-string.cpp plane.cpp main.cpp employee\_subclasses.cpp plco\_subclasses.cpp prco\_subclasses.cpp planecomponent.cpp