

8^η Φροντιστηριακή Άσκηση στη C++: Κλάσεις και Αντικείμενα, Υπερφόρτωση Τελεστών, Κληρονομικότητα

Άσκηση 1: Δημιουργία και Χρήση Κλάσης

Εκφώνηση:

Γράψτε μια κλάση `Rectangle` που περιέχει δύο μεταβλητές `width` και `height`. Προσθέστε μία μέθοδο `area()` που επιστρέφει το εμβαδόν του ορθογωνίου. Στη συνέχεια, δημιουργήστε ένα αντικείμενο της κλάσης και εμφανίστε το εμβαδόν του.

Λύση:

```
#include <iostream>
using namespace std;

class Rectangle {
public:
    int width, height;
    Rectangle(int w, int h) { width = w; height = h; }
    int area() { return width * height; }
};

int main() {
    Rectangle rect(10, 5);
    cout << "Το εμβαδόν του ορθογωνίου είναι: " << rect.area() <<
endl;
    return 0;
}
```

Άσκηση 2: Υπερφόρτωση Τελεστή Πρόσθεσης

Εκφώνηση:

Γράψτε μια κλάση `Vector2D` που περιέχει δύο μεταβλητές `x` και `y`. Υπερφορτώστε τον τελεστή `+` για να επιτρέψετε την πρόσθεση δύο αντικειμένων της κλάσης.

Λύση:

```
#include <iostream>
using namespace std;

class Vector2D {
public:
    int x, y;
    Vector2D(int x, int y) : x(x), y(y) {}
    Vector2D operator+(const Vector2D& v) {
        return Vector2D(x + v.x, y + v.y);
    }
    void display() {
        cout << "(" << x << ", " << y << ")" << endl;
    }
};

int main() {
    Vector2D v1(3, 4), v2(1, 2);
    Vector2D v3 = v1 + v2;
    cout << "Το αποτέλεσμα της πρόσθεσης είναι: ";
    v3.display();
    return 0;
}
```

Άσκηση 3: Κληρονομικότητα - Βασική και Παράγωγη Κλάση

Εκφώνηση:

Γράψτε μια βασική κλάση `Person` με όνομα και ηλικία. Δημιουργήστε μια παράγωγη κλάση `Student` που προσθέτει έναν βαθμό. Γράψτε έναν constructor και μια μέθοδο εμφάνισης των δεδομένων.

Λύση:

```
#include <iostream>
using namespace std;

class Person {
public:
    string name;
    int age;
    Person(string n, int a) : name(n), age(a) {}
    void display() {
        cout << "Όνομα: " << name << ", Ηλικία: " << age << endl;
    }
};

class Student : public Person {
public:
    float grade;
    Student(string n, int a, float g) : Person(n, a), grade(g) {}
    void display() {
        Person::display();
        cout << "Βαθμός: " << grade << endl;
    }
};

int main() {
    Student s("Γιάννης", 20, 8.5);
    s.display();
    return 0;
}
```

Άσκηση 4: Υπερφόρτωση Τελεστή Εισαγωγής (>>) και Εξαγωγής (<<)

Εκφώνηση:

Γράψτε μια κλάση `Complex` που αναπαριστά μιγαδικούς αριθμούς. Υπερφορτώστε τους τελεστές `>>` και `<<` για την είσοδο και έξοδο μιγαδικών αριθμών.

Λύση:

```
#include <iostream>
using namespace std;

class Complex {
public:
    double real, imag;
    Complex() : real(0), imag(0) {}
    friend istream& operator>>(istream& in, Complex& c) {
        cout << "Εισάγετε το πραγματικό μέρος: ";
        in >> c.real;
        cout << "Εισάγετε το φανταστικό μέρος: ";
        in >> c.imag;
        return in;
    }
    friend ostream& operator<<(ostream& out, const Complex& c) {
        out << c.real << " + " << c.imag << "i";
        return out;
    }
};

int main() {
    Complex c1;
    cin >> c1;
    cout << "Ο μιγαδικός αριθμός είναι: " << c1 << endl;
    return 0;
}
```