

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΟΥΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΑΣΚΗΣΗ 1

Δημιουργήστε μια κλάση με όνομα **Metro** που θα παριστάνει τη μονάδα μέτρησης μήκους. 1 μέτρο έχει υποδιαίρεσεις : $1\text{m} = 10\text{dm} = 100\text{cm} = 1000\text{mm}$.

Θα περιέχει ως private μέλη: α) **int m** για τα μέτρα β) **int dm** για τα υποδεκάμετρα με τιμές από 0 έως 9 γ) **int cm** για τα εκατοστά με τιμές από 0 έως 99 και δ) **int mm** για τα χιλιοστά με τιμές από 0 έως 999.

Θα ορίσετε δύο κατασκευαστές: α) ένα δίχως ορίσματα που μηδενίζει τα δεδομένα και β) ένα με ορίσματα τρεις ακεραίου που αρχικοποιούν τα δεδομένα.

Θα ορίσετε τρεις μεθόδους: α) **public Metro add(Metro)** που επιστρέφει το άθροισμα τρέχοντος μέτρου με το όρισμά του έτσι ώστε τα dm να βρίσκονται πάντα στο διάστημα [0, 9] και τα cm στο διάστημα [0,99] και mm στο [0, 999], για παράδειγμα $8\text{dm} + 5\text{dm} = 13\text{dm} = (10 + 3)\text{dm}$ άρα 1 m 3dm, το υπόλοιπο της διαίρεσης του αποτελέσματος 13 με το 10, παρόμοια $40\text{cm} + 80\text{cm} = 120\text{cm} = (100 + 20)\text{cm}$ άρα 1 m, 2 dm, β) **public Metro subtract(Metro)** που επιστρέφει τη διαφορά του τρέχοντος μέτρου από το όρισμά του με τρόπο ώστε τα dm να βρίσκονται στο διάστημα [0, 9] τα cm στο [0,99] και τα mm στο [0, 999], οι αρνητικές τιμές οδηγούν σε μηδέν, για παράδειγμα $55\text{cm} - 45\text{cm} = 10\text{cm}$ αλλά $45\text{cm} - 55\text{cm} = -10\text{cm}$ άρα 0cm, και γ) **public String toString()** που επιστρέφει ένα String της μορφής dm,cm,mm για τα υποδεκάμετρα (dm), τα εκατοστά(cm) και τα χιλιοστά(mm) αντίστοιχα.

ΑΣΚΗΣΗ 2

Δημιουργήστε το project **circle** με αρχείο **Circle**. Σκοπός της άσκησης να δημιουργήσετε μια κλάση κύκλων.

Θα περιέχει ως private μέλη: α) **double x** τετμημένη κέντρου β) **double y** τεταγμένη του κέντρου γ) **double pi=3.14** και δ) **double radius** ακτίνα του κύκλου.

Θα ορίσετε δύο κατασκευαστές: α) ένα δίχως ορίσματα και β) ένα με ορίσματα x,y,radius που αρχικοποιούν τα δεδομένα.

Θα ορίσετε τις μεθόδους: **public double getRadius(), public double getX(), public double getY(), double area(), double perimeter(), public void setRadius(...), public void setX(...)** και **public void setY(...)**.

Σημείωση: Εμβαδόν Κύκλου $3,14 * r * r$. Περίμετρος κύκλου $2 * 3,14 * r$

Η κλάση που ελέγχει τον κώδικά σας είναι η

```
////////////////////////////////////  
//Class: testCircle  
//Purpose: ελέγχει τον Κύκλο  
////////////////////////////////////  
class TestCircle{  
public static void main (String args[]){  
    Circle troxos1 = new Circle(10,5,5);  
    System.out.println("\n"+troxos1.getRadius()+" "+ troxos1.getX()+"  
"+troxos1.getY());  
    System.out.println("Η perimetros του troxou einai "+troxos1.perimeter());  
    System.out.println("To emabadon toy troxoul einai "+troxos1.area());  
}  
}
```

ΑΣΚΗΣΗ 3

Δημιουργήστε το project **ortho** με αρχείο **Ortho**. Σκοπός της άσκησης να δημιουργήσετε μια κλάση Ορθογωνίων παραλληλεπιπέδων.

Θα περιέχει ως private μέλη: α) **double platos** για το πλάτος και **double ypsos** για το ύψος.

Θα ορίσετε δύο κατασκευαστές: α) ένα δίχως ορίσματα και β) ένα με ορίσματα **platos, ypsos** που αρχικοποιούν τα δεδομένα.

Θα ορίσετε τις μεθόδους: **public double getPlatos, public double getYpsos, double area(), double perimeter(), public void setPlatos, public void setYpsos** . και **public String toString()** που επιστρέφει ένα **String** της μορφής **platos, ypsos** για το πλάτος και το ύψος αντίστοιχα

Σημείωση: Εμβαδόν **platos, ypsos** . Περίμετρος **2 platos + 2* ypsos**

ΑΣΚΗΣΗ 4

Δημιουργήστε το project **reverse** με αρχείο **Reverse**.

Σκοπός της άσκησης είναι να εισάγουμε ένα κείμενο από το πληκτρολόγιο και να το εκτυπώνει ανεστραμμένο στη γραμμή εντολών:

```
public class Reverse{

    public static void main(String args[]){

        //Γράψτε εδώ τον κώδικά σας...

        System.out.println();

        System.exit(0);

    } //end main(...)//

} //end class//
```

ΑΣΚΗΣΗ 5

Δημιουργήστε το project **student** με αρχείο **Student**.

Σκοπός της άσκησης να δημιουργήσετε μια κλάση μαθητή που περιέχει τις εξής **private** ιδιότητες:

α) fname,

β) sname και

γ) am

για όνομα, επώνυμο και Αρ. Μητρώου αντίστοιχα.

Δημιουργείστε ένα κατασκευαστή δίχως ορίσματα που θα μηδενίζει (ή θα κάνει nullify) τις ιδιότητες, ένα κατασκευαστή με ορίσματα και τις εξής μεθόδους:

α) set(String, String, String) ορισμού των ιδιοτήτων,

β) inputData() εισαγωγής στοιχείων από πλαίσιο διαλόγου και

γ) printData() εκτύπωσης στη γραμμή εντολών στην μορφή: First name: ..., Second name: ..., A.M.

Η κλάση που ελέγχει τον κώδικά σας είναι η

```
public class testStudent{

    public static void main(String[] args){

        Student x = new Student();

    }

}
```

```

        x.inputData();

        x.printData();

        System.out.println();

        x = new Student("Kostas", "Georgiou", "T-000");

        x.printData();

        System.out.println();

        System.exit(0);

    }

} //end class//

```

ΑΣΚΗΣΗ 6

Δημιουργείστε την κλάση `course` (ιδιότητες : `course_name`, `course_code`, `vathmos`) [κατασκευαστές, `getters`, `setters`, `toString()`]

Την κλάση `student` (ιδιότητες : `name`, `AM`, `Address`). Ο φοιτητής μπορεί να είναι προπτυχιακός (`bachelor_student` ιδιότητες : array από 10 `courses`) ή μεταπτυχιακός (`master_student` ιδιότητες: array από 5 `courses` και τίτλος_Διατριβής, Βαθμός_Διατριβής).

Υλοποιείστε την `calculate_average()` η οποία για τους προπτυχιακούς είναι ο μέσος όρος μαθημάτων ενώ για τους μεταπτυχιακούς ο βαθμός της διατριβής μετράει 3 φορές στον μέσο όρο.

Η κλάση `TestStudent` θα πρέπει να δημιουργεί δύο φοιτητές (έναν προπτυχιακό και ένα μεταπτυχιακό) και να βάλετε τουλάχιστον 3 μαθήματα στον καθένα τους. Θα πρέπει επίσης να δείχνετε τα στοιχεία τους και τους μέσους όρους βαθμολογίας τους

ΑΣΚΗΣΗ 7

Δημιουργείστε την κλάση `όχημα (vehicle)` με ιδιότητες: `model`, `year`, `πινακίδες`, `μήκος` και `πλάτος`. [Δημιουργείστε κατασκευαστές, `toString()`]

Δημιουργείστε την κλάση `Ferryboat` (ιδιότητες: `μήκος` και `πλάτος` πλατφόρμας μεταφοράς οχημάτων και array οχημάτων. Υλοποιείστε κατασκευαστές `getters`, `setters` και `toString()` για την κλάση αυτή

Στην κλάση `Ferryboat` να υλοποιηθεί η μέθοδος `public bool ispossible()` η οποία θα υπολογίζει εάν είναι δυνατόν να χωρέσουν τα αυτοκίνητα πάνω στην πλατφόρμα του `Ferryboat` θεωρώντας ότι κάθε αυτοκίνητο που φορτώνεται χρειάζεται περίπου 2 τετ. μέτρα κενό γύρω του.

Στην κλάση TestFerryBoat θα δημιουργήσετε ένα αντικείμενο τύπου Ferryboat και θα ενσωματώσετε στο array του 30 οχήματα με στοιχεία

Model BMW

Year 2009

Πίνακίδες : από LAM0001 έως LAM0030

Μήκος : random float στην περιοχή [3.5 – 5.0]

Πλάτος : random float στην περιοχή [1.8 – 52.3]

ΑΣΚΗΣΗ 8

Δημιουργήστε το project **row** με αρχείο **RealRow**. Σκοπός της άσκησης να δημιουργήσετε μια κλάση που θα επιτρέπει πράξεις μεταξύ των στοιχείων ενός πίνακα γραμμής τύπου πραγματικών αριθμών.

Θα περιέχει ως private μέλη: α) ένα πίνακα γραμμής **row** τύπου double.

Θα ορίσετε δύο κατασκευαστές: α) ένα δίχως ορίσματα για πίνακα μηδενικού μήκους και β) ένα με όρισμα πίνακα πραγματικών αριθμών που αρχικοποιεί το μέλος row.

Θα ορίσετε δύο μεθόδους: α) **public RealRow add(RealRow r)** που επιστρέφει ένα νέο πίνακα ο οποίος προκύπτει από την προσθήκη των αντίστοιχων κελιών του πίνακα row με τον πίνακα του ορίσματος. Αν οι πίνακες δεν έχουν τις ίδιες διαστάσεις θα επιστρέφεται ένας πίνακας με μήκος το μέγιστο μεταξύ των δύο και με τιμές από την προσθήκη των αντίστοιχων κελιών ενώ τα υπόλοιπα συμπληρώνονται από τα κελιά του μεγαλύτερου πίνακα, δηλ. $\{4, -3, 2\} + \{1, 2\} = \{5, -1, 2\}$ και β) **public RealRow multiply(double a)** που επιστρέφει ένα νέο πίνακα ο οποίος προκύπτει από το γινόμενο κάθε στοιχείου του πίνακα row με την τιμή του ορίσματος, δηλ. $2 * \{4, -3, 2\} = \{8, -6, 4\}$.

Η κλάση που ελέγχει τον κώδικά σας είναι η:

```
////////////////////////////////////  
//Class: testRealRow  
//Purpose: ελέγχει την RealRow  
////////////////////////////////////  
public class testRealRow{  
    //////////////////////////////////  
    //method main(...)//  
    //////////////////////////////////  
}
```

```
public static void main(String args[]){  
    double[] row1 = {4, 2, -5, 8};  
    double[] row2 = {2, 0, -1};  
    RealRow r1 = new RealRow(row1);  
    RealRow r2 = new RealRow(row2);  
    RealRow r = new RealRow();  
    System.out.println(r);  
    System.out.println(r1);  
    System.out.println(r2);  
    r = r1.add(r2);  
    System.out.println(r);  
    r = r.multiply(2);  
    System.out.println(r);  
    System.exit(0);  
    }//end main(...)//  
} //end class//
```

Οι τιμές που περιμένουμε είναι: {}, {4.0, 2.0, -5.0, 8.0}, {2.0, 0.0, -1.0}, {6.0, 2.0, -6.0, 8.0}, {12.0, 4.0, -12.0, 16.0}.