

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών  
Τομέας Μαθηματικών

## Σχεδίαση – Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής 21 Σεπτεμβρίου 2018

- Διάρκεια 2 ώρες
- Να απαντηθούν **ΟΛΑ (4)** τα θέματα.
- Καλή επιτυχία.

### Θέμα 1<sup>ο</sup>

Να δημιουργηθεί η στατική μέθοδος `orderInMatrix()` η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα δισδιάστατο πίνακα (έστω **a**) από ακεραίους και έναν ακέραιο **x** και επιστρέφει το πλήθος των στοιχείων του πίνακα τα οποία είναι μικρότερα του **x**. Όλες οι γραμμές του πίνακα **a** περιέχουν τον ίδιο αριθμό στοιχείων.

### Θέμα 2<sup>ο</sup>

Δίνεται η κλάση **Person** (άνθρωπος) η οποία χρησιμοποιείται στην μοντελοποίηση ενός ανθρώπου. Κάθε αντικείμενο της κλάσης **Person** υλοποιεί τις μεθόδους:

<code>Person(String name, int yearOfBirth)</code>	Κατασκευαστής. Θέτει το όνομα και το έτος γέννησης.
<code>void setName(String newName)</code>	Θέτει το όνομα
<code>void setYearOfBirth(int newYoB)</code>	Θέτει το έτος γέννησης.
<code>String getName()</code>	Επιστρέφει το όνομα.
<code>int getYearOfBirth()</code>	Επιστρέφει το έτος γέννησης.
<code>String toString()</code>	Εκτυπώνει τον άνθρωπο (σε μία γραμμή εξόδου)

Να γραφεί η στατική μέθοδος `oldestPersons()` η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα διάνυσμα από αντικείμενα τύπου **Person** και εκτυπώνει τους γηραιότερους (δηλαδή όλους αυτούς που έχουν γεννηθεί στο πιο «μικρό» έτος που εμφανίζεται στο διάνυσμα).

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Να υλοποιηθεί η κλάση **Circle** η οποία έχει σκοπό να μοντελοποιήσει ένα κύκλο. Ο κάθε κύκλος ορίζεται από το κέντρο του (τύπου **Point** στις δύο διαστάσεις) και την ακτίνα του (τύπου **double**).

Αντικείμενα της κλάσης **Circle** υποστηρίζουν τις παρακάτω μεθόδους:

<b>1. Circle(Point a, double radius)</b>	Κατασκευάζει ένα κύκλο με κέντρο το <b>a</b> και ακτίνα <b>radius</b> .
<b>2. getCenter()</b>	Επιστρέφει το κέντρο του κύκλου (τύπου <b>Point</b> ).
<b>3. getRadius</b>	Επιστρέφει την ακτίνα του κύκλου.
<b>4. Contains(Circle c)</b>	Επιστρέφει <b>true</b> εάν ο κύκλος περιέχει στο εσωτερικό του ολόκληρο τον κύκλο <b>c</b> , <b>false</b> διαφορετικά.

Δίνεται η κλάση **Point** η οποία μοντελοποιεί ένα σημείο στο επίπεδο (καθορισμένο από δύο ακέραιες συντεταγμένες) και υποστηρίζει τις μεθόδους:

1. <code>Point( int x, int y).</code>	Κατασκευάζει το σημείο (x,y)
2. <code>setX(int x)</code>	Θέτει/μετατρέπει την X-συντεταγμένη του σημείου
3. <code>setY(int y)</code>	Θέτει/μετατρέπει την Y-συντεταγμένη του σημείου
4. <code>getX()</code>	Επιστρέφει την X-συντεταγμένη του σημείου
5. <code>getY()</code>	Επιστρέφει την Y-συντεταγμένη του σημείου
6. <code>distanceFrom(Point p)</code>	Επιστρέφει την απόσταση το σημείο από το σημείο που δίνεται ως παράμετρος.
7. <code>toString()</code>	Επιστρέφει το σημείο σε εκτυπώσιμη μορφή (ως string)

### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Να γραφεί η στατική μέθοδος `mostZeroesRow()` η οποία δέχεται ως παράμετρο ένα δισδιάστατο διάνυσμα από ακεραίους και επιστρέφει τον αριθμό της γραμμής (εάν υπάρχει) η οποία περιέχει τον μεγαλύτερο αριθμό από μηδέν. Εάν δεν υπάρχει τέτοια γραμμή, επιστρέφει το -1.