

Test-TD 1, version a

IF1 – groupe INFO3

20 octobre 2011 8h30-9h30

- **Exercice 1** : En Java, que vaut la variable x après les instructions suivantes :

```
double x, y=2;
x = 3 * (1/3 + 1/3 + 1/3) - 1/y * (9/4 - 3/4);
```

- **Exercice 2** : Quel est l'affichage produit par le programme Java ci-dessous :

```
public class TestIF1a {
    static void f1(){
        boolean p = true, q = false, r = false, s = false;
        p = (!p || q) && r;
        q = (p || !q) && r;
        r = (p && r) && (q && r);
        s = ! (q && ! (p || r));
        System.out.println("x1 = " + p + " " + q + " " + r + " " + s);
    }

    static int f2(int n){
        if (n <= 0) return 1;
        return n%10*f2(n/10);
    }

    static int f3(int n){
        if (n < 0) return -1;
        else if (n == 0) return 0;
        else if (n <= 9) return n;
        else return f3(n/10);
    }

    public static void main(String[] args){
        f1();
        System.out.println("x2 = " + f2(3512));
        System.out.println("x3 = " + f3(73526));
    }
}
```

- **Exercice 3** : L'algorithme d'Euclide permet de calculer le *pgcd* de deux entiers a et b récursivement : Soit r le reste de la division euclidienne de a par b . Le *pgcd* de a et b vaut :

$$\begin{cases} b & \text{si } r \text{ est nul} \\ \text{le pgcd de } b \text{ et de } r & \text{sinon.} \end{cases}$$

1. Écrivez une méthode *récursive* qui, étant donné deux entiers a et b , renvoie le *pgcd* de a et b .
2. Écrivez une méthode qui affiche le *pgcd* de 128, 456 et 52.

- **Exercice 4** (adaptation du Partiel 2006/2007, exercice 3) :

On s'intéresse aux résultats d'une élection dans un scrutin de listes dans lequel il y a n de sièges à pourvoir et 3 listes qui obtiennent respectivement a , b et c voix.

On appelle *coefficient électoral* et on note Q , le quotient de la division euclidienne du nombre total de suffrages exprimés par le nombre n de sièges à pourvoir.

L'attribution des sièges se fait selon la *règle de la meilleure liste*. Une liste obtient ainsi automatiquement un nombre de sièges égal au quotient de la division euclidienne du nombre de voix qu'elle a obtenues par Q . Les sièges restants sont attribués à la liste ayant obtenu le plus de voix, ces sièges sont dits *restants*.

Par exemple, pour attribuer 10 sièges parmi trois listes A , B et C dont la répartition des voix est la suivante : 47 voix pour A , 34 voix pour B et 19 voix pour C – le total des suffrage est 100 et donc $Q = 10$ –, on procède de la façon suivante :

liste	voix	quotient par $Q = 10$	siège restant	sièges obtenus
A	47	4	2	6
B	34	3	0	3
C	19	1	0	1

1. Exprimez Q en fonction des données initiales n , a , b et c .
2. A quelle condition n'y a-t-il pas de sièges restants ?
3. Écrivez une fonction qui
 - prend en argument
 - le nombre de sièges à pourvoir n ,
 - le nombre de voix pour chacune des trois listes a , b et c ,
 - vérifie que les données sont des entiers valides ($n \geq 1$, $a \geq 0$, $b \geq 0$, $c \geq 0$),
 - calcule le coefficient électoral Q ,
 - calcule et affiche le nombre de sièges obtenus par chacune des listes selon la règle de la meilleure liste.