

Aucun document. Aucune machine. Les sept exercices sont indépendants.

Les morceaux de code Java devront être clairement présentés, indentés et commentés.

Les dix-neuf méthodes demandées sont des méthodes statiques, également appelées fonctions.

Exercice 1 On considère l'expression $z\%3 - z\%5 < 7/z/2.0 - z$.

1. Dessiner l'arbre syntaxique associé à cette expression.
2. Déterminer le type des expressions associées à chacun des nœuds de l'arbre si z est de type `short`.
3. Déterminer la valeur des expressions associées à chacun des nœuds de l'arbre si z vaut -4 .
4. Calculer le nombre minimal de registres nécessaires à l'évaluation de cette expression.

Exercice 2 On considère la méthode `funk` suivante :

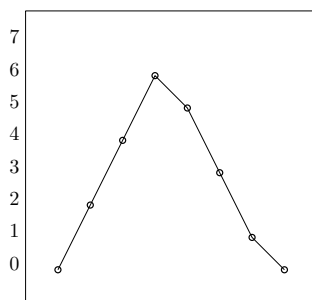
```
static String funk(String s, char c, int n){
    String res="";
    int comp=0;
    int i=0;
    while(comp<n && i<s.length()){
        if(Deug.charAt(s,i)!=c){
            res=res+Deug.charAt(s,i);
            comp++;
        }
        i++;
    }
    return res;
}
```

1. Préciser ce que renvoie `funk("malabar", 'a', 3)`.
2. Plus généralement, expliquer en une phrase ce que renvoie la méthode `funk(s, c, n)` avec s , c et n des arguments quelconques de types respectifs `String`, `char` et `int`.

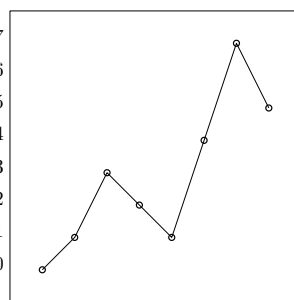
Exercice 3 Soient p un réel positif et r sa racine carrée. On a $r^2 = p$, d'où $r^2 + r = r + p$ puis $r = \frac{r+p}{r+1}$. Une approximation de r est alors obtenue par un calcul itératif : $r_i = \frac{r_i + p}{r_i + 1}$ avec r que l'on choisit ici égal à $\frac{p}{2}$.

1. Écrire une méthode `termeN` qui prend en arguments un réel p et un entier n et qui renvoie le terme r_n .
2. Écrire une méthode `termeE` qui prend en arguments deux réels p et e et qui renvoie le terme r_i de plus petit indice vérifiant $-e < r_i - r < e$.

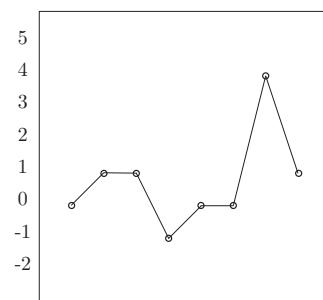
Exercice 4 On considère un tableau d'entiers relatifs et on le voit comme une courbe montante et descendante de la façon suivante. On part de l'altitude 0, puis on lit le tableau de gauche à droite, et pour chaque entier x , s'il est positif on monte de x , et s'il est négatif on descend de $-x$.



(a) courbe [2|2|2|-1|-2|-2|-1]



(b) courbe [1|2|-1|-1|3|3|-2]



(c) courbe [1|0|-2|1|0|4|-3]

1. Écrire une méthode `altitudeMin` qui renvoie l'altitude du point le plus bas d'une courbe donnée.
2. Pour une telle courbe, on appelle *pic* un point de la courbe qui est un maximum local strict, c'est-à-dire un point dont l'altitude est strictement plus grande que celle des deux points qui l'entourent. Écrire une méthode `nbPics` qui renvoie le nombre de pics d'une courbe donnée (les extrémités d'une courbe ne comptent jamais comme des pics). Par exemple, les courbes (a) et (c) ont un pic et la courbe (b) en a deux.

3. Pour un tableau d'entiers relatifs, on appelle *montée* une suite d'éléments consécutifs strictement positifs. Sur la courbe, cela correspond bien à une portion où on ne fait que monter. Écrire une méthode `monteeMax` qui renvoie la valeur de la plus grande montée d'une courbe donnée. Par exemple, la valeur de la montée maximale des courbes (a) et (b) est 6 et celle de la courbe (c) est 4.

Exercice 5 Le numéro d'immatriculation d'un véhicule est constitué de 7 caractères. Écrire une méthode `monteeMax` qui renvoie la valeur de la plus grande montée d'une courbe donnée. Par exemple, la valeur de la montée maximale des courbes (a) et (b) est 6 et celle de la courbe (c) est 4.