



TD Boucles

Résumé

Ces exercices ont pour but de vérifier que vous avez fixé les structures alternatives qui permettent de conditionner des parties d'algorithmes, de code.

1	Les boucles	2
1.1	Compréhension d'algorithme	2
1.2	Compréhension de codes Java	4
1.3	À vous de jouer...	6



1 Les boucles

1.1 Compréhension d'algorithme

Pour ces exercices, nous vous demandons de comprendre des algorithmes donnés.

Compréhension

Que vont-ils afficher ?

```
— module boucle1 ()
    x : entier
    x ← 0
    tant que x < 12 faire
        x ← x+2
    fin tant que
    afficher x
fin module

—
— module boucle2 ()
    ok : booléen
    x : entier
    ok ← vrai
    x ← 5
    tant que ok faire
        x ← x+7
        ok ← x MOD 11 ≠ 0
    fin tant que
    afficher x
fin module

—
— module boucle3 ()
    ok : booléen
    cpt, x : entiers
    x ← 10
    cpt ← 0
    ok ← vrai
    tant que ok ET cpt < 3 faire
        si x MOD 2 = 0 alors
            x ← x+1
            ok ← x < 20
        sinon
            x ← x+3
```

```

        cpt ← cpt + 1
    fin si
    fin tant que
    afficher x
fin module

— module boucle4 ()
    pair, grand : booléens
    p, x : entiers
    x ← 1
    p ← 1
    faire
        p ← 2*p
        x ← x+p
        pair ← x MOD 2 = 0
        grand ← x > 15
    jusqu'à ce que pair OU grand
    afficher x
fin module

— module boucle5 ()
    i, x : entiers
    ok : booléen
    x ← 3
    ok ← vrai
    pour i de 1 à 5 faire
        x ← x+i
        ok ← ok ET (x MOD 2 = 0)
    fin pour
    si ok alors
        afficher x
    sinon
        afficher 2 * x
    fin si
fin module

— module boucle6 ()
    i, j, fin : entiers
    pour i de 1 à 3 faire
        fin ← 6 * i - 11
        pour j de 1 à fin par 3 faire
            afficher 10 * i + j
        fin pour
    fin pour

```

```
fin module
```

1.2 Compréhension de codes Java

Instructions répétitives

Quelles instructions répétitives sont correctes parmi les suivantes ? Expliquez pourquoi les autres ne le sont pas.

- ☐ proposition 1

```
While ( condition ) {  
    // instructions  
}
```

- ☐ proposition 2

```
do while ( condition ) {  
    // instructions  
}
```

- ☐ proposition 3

```
while ( true ) {  
    // instructions  
}
```

- ☐ proposition 4

```
while ( true ) do {  
    // instructions  
}
```

- ☐ proposition 5

```
FOR ( int i=0; i<=10; i=i+2 ) DO {  
    // instructions  
}
```

- ☐ proposition 6

```
for ( int i=0; i<=10; i=i+2 ) {  
    // instructions  
}
```

- ☐ proposition 7

```
for ( int i=0; i<=10; i=i+2 ) do {  
    // instructions  
}
```

- ☐ proposition 8

```
for ( int i=9; i>=0; i=i-2 ) {  
    // instructions  
}
```

Activité 'remplir les blancs'

Quel opérateur de comparaison Java représente la relation suivante ?

1. "est égal à" ? ____
2. "est différent de" ? ____

Quel opérateur booléen Java représente l'opérateur logique suivant ?

1. le ET : ____
2. le OU : ____
3. le NON : ____

Expérience

Indiquez l'affichage obtenu par ce code.

Compréhension

Que vont-ils afficher ?

```
public class Boucles {  
    public static void main ( String[] args ) {  
        int facteur;  
        final int VALEUR = 3;  
  
        for (facteur = 1 ; facteur <= 10 ; facteur++){  
            System.out.print(facteur*VALEUR+" ");  
        }  
        System.out.println();  
    }  
}
```

Exercice Tant que

Écrivez en Java l'algorithme suivant.

MODULE Test

```
nb, produit : Entier  
produit ← 1  
  
LIRE nb  
TANT QUE nb ≠ 0 FAIRE
```

```

        produit ← produit * nb
        LIRE nb
    FIN TANT QUE
    AFFICHER produit

FIN MODULE

```

Exercice Pour

Écrivez en Java l'algorithme suivant.

```

MODULE Test

    nb: Entier
    i : Entier

    LIRE nb
    POUR i DE 1 A nb FAIRE
        AFFICHER i
    FIN POUR

FIN MODULE

```

1.3 À vous de jouer...

Un nombre est-il divisible par 9 ?

En base dix, on peut facilement vérifier si un nombre est divisible par 9 : on calcule la somme de ses chiffres et l'on regarde si cette somme est encore divisible par 9 c'est-à-dire, si l'on itère le processus, si la dernière somme donne 9.

Écrivez un algorithme permettant de dire si un nombre donné est divisible par 9, en appliquant la méthode décrite ci-dessus.

Écrivez le code java correspondant ainsi que la javadoc.

Suite de positifs

Écrivez un algorithme qui lit une suite de nombres positifs entrés au clavier et affiche le maximum, le minimum, leur somme et la moyenne.

La fin de la suite de nombre sera signifiée par une valeur sentinelle que vous choisirez judicieusement.

Écrivez le code java correspondant ainsi que la javadoc.

La conjecture de Goldbach

La conjecture de Goldbach est une assertion mathématique non démontrée qui s'énonce comme suit :

Tout nombre entier pair supérieur à 3 peut s'écrire comme la somme de deux nombres premiers.

Écrivez un module `isPremier` qui reçoit un nombre entier `n` et qui retourne vrai si ce nombre est premier et faux sinon.

Écrivez un module `goldbach` qui reçoit en paramètre un nombre entier pair `p` supérieur à 3 et qui retourne vrai s'il est la somme de 2 nombres premiers et faux sinon. Si le `p` reçu n'est supérieur à 3, votre programme générera une erreur.

Écrivez un second module, `principal`, qui lit un nombre et vérifie que tous les nombres pairs inférieurs à ce nombre sont la somme de 2 nombres premiers. Ce module affiche vrai ou faux selon le cas.

Mettez en évidence les variables «**données** », les variables «**résultats** » et les variables de travail ;

Écrivez le code java correspondant ainsi que la javadoc.

Pour plus d'exercices, révisiez ici (www.heb.be/esi/InitBoucle/fr/../../../../TDBoucle/fr/html/Exercices_learningObject3.html)