

Elèves Ingénieurs 1^{ère} année
TD2-Algorithmique (Les boucles)

Exercice 1 :

Ecrire, en utilisant la boucle Tant-Que, un algorithme qui lit des entiers tant que leur somme est inférieure ou égale à 100 et affiche cette somme ainsi que le nombre d'entiers saisis. Remplacer la boucle Tant-Que par la boucle Répéter puis la boucle Pour.

Exercice 2 :

Ecrire un algorithme qui lit dans une boucle Répéter des entiers tant qu'on ne donne pas un nombre négatif et affiche le nombre d'entiers pairs, le nombre d'entiers impairs ainsi que le nombre total d'entiers saisis. Remplacer la boucle Répéter par la boucle Tant-Que puis la boucle Pour.

Exercice 3 :

Ecrire, en utilisant la boucle Pour, un algorithme qui lit 20 entiers et affiche le nombre de fois que l'entier 10 est tapé et un message indiquant si l'entier 20 était tapé au moins une fois ou non.

Exercice 4 : (Examen 2007-2008)

Ecrire, en utilisant la boucle Tant-Que, un algorithme qui permet de lire un entier N, lire 10 entiers et afficher au fur et à mesure, uniquement les entiers supérieurs ou égaux à N ainsi que le nombre de ces entiers.

Exercice 5 : (Examen 2008-2009)

Ecrire, en utilisant la boucle Répéter-Tant-Que, un algorithme qui **simule la fonction modulo** c'est à dire qui donne le reste de la division euclidienne d'un entier par un autre entier (% en langage C).

Exercice 6 : (Examen 2011-2012)

Ecrire, en utilisant la boucle Répéter-Tant-Que, un algorithme qui permet de lire deux entiers positifs N et B et affiche le nombre minimum de coefficients nécessaires pour coder N dans la base B.

$C \leftarrow N$ $Si\ C \geq B$ $Si\ =\ 1$ $C \leftarrow C \div B$

Exercice 7 : (Examen Rattrapage 2011-2012)

Soit l'algorithme suivant :

Objets : A, B, C : variables entières

Début : A \leftarrow 0

Lire(B)

Répéter

Lire(C)

Si $B = C$ alors $A \leftarrow A+1$ FinSi

Tant Que $C > 0$

Afficher(A)

Fin.

- 1) Que fait cet algorithme ?
- 2) Que représente A dans cet algorithme ?
- 3) Réécrire cet algorithme avec la boucle Tant-Que.

occurrence de B

*$C \leftarrow 1$
Tant que*

Exercice 8 : (Examen 2015-2016)

Soit l'algorithme suivant ;

Objets : A, B : variables entières

Début :

Afficher ("Donner deux entiers :")

Lire(A, B)

Tant que ($A > B$ et $B > A$) faire *Tjs fausse*

Afficher ("Donner deux entiers :")

Lire(A, B)

Fin-Tant-Que

Afficher ("A=", A)

Afficher ("B=", B)

Fin.

- 1) Que fait cet algorithme ?
- 2) Quand est-ce qu'on sort de la boucle Tant-Que ?
- 3) Qu'affiche cet algorithme à la fin ?

Exercice 9 : (Examen 2015-2016)

Ecrire un algorithme qui lit un entier N et affiche un triangle numérique comme dans l'exemple suivant :

Exemple : N=6 → 6

5 6
4 5 6
3 4 5 6
2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
0 1 2 3 4 5 6

*pour $i = N$ $i = 0$
pour $j = i$ N*

Exercice 10 : (Examen 2016-2017)

Un camion de capacité **C** tonnes doit transporter une charge totale de **N** tonnes ($N > C$) sur une distance de **D** kilomètres allant d'un endroit **E1** vers un endroit **E2**.

On veut déterminer le nombre de trajets effectués par ce camion (Allers et Retours) ainsi que la charge transportée au dernier trajet (Aller).

En utilisant uniquement des boucles de type Tant-Que, écrire un algorithme qui résout ce problème, c'est-à-dire qui déclare et lit les informations nécessaires et calcule et affiche les résultats demandés.

$CDT \leftarrow N \quad CDT \leftarrow CDT - C \quad I \leftarrow I + 2 \quad A \leftarrow I \div n$

Exercice 11 : (Examen de rattrapage 2018-2019)

Ecrire, en utilisant deux boucles imbriquées, un algorithme qui lit un entier **N** supérieur ou égal à 1 et affiche une matrice carrée d'ordre **N** dont la 1^{ère} ligne contient les entiers de 1 à **N** séparés par espace, la 2^{ème} ligne contient les entiers de **N** à 1 séparés par espace, la 3^{ème} ligne contient les entiers de 1 à **N** séparés par espace, et ainsi de suite comme dans l'exemple suivant :

Exemple : Si l'entier **N** lu est égal à 7, la matrice affichée est :

```
1 2 3 4 5 6 7
7 6 5 4 3 2 1
1 2 3 4 5 6 7
7 6 5 4 3 2 1
1 2 3 4 5 6 7
7 6 5 4 3 2 1
1 2 3 4 5 6 7
```

Indication : Tester l'indice de la boucle externe s'il est pair ou impair.

$pour i = 1 \rightarrow N$
si $i \bmod 2 \neq 0$
pour $j = 1 \rightarrow N$
sinon
pour $j = N \rightarrow 1$