
TD N°4 : LES STRUCTURES REPETITIVES

Exercice 01 : Calcule de la somme de N premiers entiers

Calculer la somme des entiers de 1 à N. N est un entier lu au clavier et supposé supérieur ou égale à 1.

- Ecrivez trois (3) algorithmes en utilisant les trois structures répétitives.

Exercice 02 : Les diviseurs d'un nombre

Ecrire un algorithme permettant de lire un entier N, plus grand que 1 et d'afficher tous ces diviseurs.

Exercice 03 : Le maximum

Ecrire un algorithme qui demande successivement 20 nombre à l'utilisateur, et qui lui dise ensuite quel était le plus grand parmi ces 20 nombres.

Exercice 04 : Division par soustraction

Ecrire un algorithme permettant de diviser l'entier positif ou nul A par l'entier positif B.

Exemple : On veut div 20 par 3.

20 – 3 = 17	1	} 2 constitue le reste. Le quotient est le nombre de fois où on a pu retrancher 3 à 20 (6 fois)
17 – 3 = 14	2	
14 – 3 = 11	3	
11 – 3 = 8	4	
8 – 3 = 5	5	
5 – 3 = 2	6	

Diviser A par B consiste à trouver Q et R positifs ou nul tels que : $A = B \cdot Q + R$ avec $R < B$.

Exercice 05 : Calcule de la moyenne

Ecrire un algorithme qui demande à l'utilisateur une suite de nombres, représentant des mesures ne pouvant qu'être strictement positives. L'utilisateur ne compte pas le nombre de mesures à saisir, mais signale qu'il a terminé en entrant un nombre négatif ou nul.

- L'algorithme affiche alors le nombre de mesures saisies, et leur moyenne arithmétique.

Exercice 06 : Jamais content (Examen 2014/2015)

Ecrire un algorithme qui demande un nombre compris entre 10 et 20, jusqu'à ce que la réponse convienne. En cas de réponse supérieure à 20, on fera apparaître un message : « Plus petit ! », et inversement, « Plus grand ! » si le nombre est inférieur à 10.

Exercice 07 : Table de multiplication (Examen 2013/2014)

Ecrire un algorithme qui demande un nombre entier N à l'utilisateur ($1 < N < 10$), et qui ensuite écrit la table de multiplication de ce nombre.

Exemple : Si $N = 4$, le résultat affiché est :

4 x 1 = 4
4 x 2 = 8
4 x 3 = 12
...
...
4 x 10 = 40

Exercice 08 : La suite de FIBONACCI

Construire l'algorithme qui nous calcule le Nième (avec $N > 2$) terme de la suite de FIBONACCI qui est définie

par :
$$\begin{cases} U_0 = U_1 = 1 \\ U_n = U_{n-1} + U_{n-2} \end{cases} \quad \text{pour tout } n \geq 2$$

Suite de FIBONACCI : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

Exemple : Si $N=5$ alors on affiche : 8

Exercice 09 : Convertir un décimal en binaire

Construire l'algorithme de conversion d'un nombre entier N en binaire (base 2).

Exemple : $(29)_{10} = (11101)_2$

Exercice 10 : Divisibilité par 3 (Examen 2020/2021)

Un entier est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Ecrire un algorithme qui permet de dire si un nombre entier N est divisible par 3 ou pas.

Exemple : $N = 903 \Rightarrow$ Somme des chiffres = $3+0+9 = 12$ divisible par 3; Donc, 903 est divisible par 3;

Exercice 11 : l'approximation de Sin(x) (Examen 2013/2014)

Écrire un algorithme qui calcule l'approximation de Sin(x), tel que :

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

Avec x réel donné et n entier positif.