Université A. Mira de Bejaia
Faculté de Technologie
Département de Technologie

Année universitaire 2023/2024
1ère Année Ingénieur/ST-TM

TP Structure des ordinateurs et applications

Série de TP N°5 – Les boucles : *Pour – Tant-que - Répéter*

Exercice N°01 : *(Algorithme ➔ Programme en langage C)*

Soit l'algorithme suivant :

```
Algorithme Exo1 ;
Variables
    X, P, S : réel ;
    i, N : entier ;
Début
    // Entrées
    Ecrire ('Donner les valeurs de N et X : ') ;
    Lire (N, X) ;
    // Traitement
    S ← 0 ;
    P ← X ;
    Pour i ←1 à N faire
        S ← S+ P/i ;
        P ← P*X ;
    Fin-Pour
    // Sortie
    Ecrire ('S= ', S) ;
Fin.
```

Questions :

1- Traduire l'algorithme en un programme en langage C.
2- Compiler et exécuter le programme pour N=3 et X=3.
3- Dérouler le programme pour N=3 et X=3.
4- Déduire l'expression générale du résultat S en fonction de X et N ?
5- Ré-écrire l'algorithme/Programme en remplaçant la boucle **Pour** par la boucle **Tant-que**.
6- Ré-écrire l'algorithme/Programme en remplaçant la boucle **Pour** par la boucle **Répéter**.
7- Modifier l'algorithme pour calculer la somme S2 :

$$S2 = X + \frac{X^3}{2} + \frac{X^5}{3} + \frac{X^7}{4} + \cdots + N^{ème}\ \text{terme}$$

Exercice N°02 : *(Enoncé du problème ➔ Algorithme ➔ Programme en langage C)*

Ecrire un algorithme/programme C pour calculer chacune des sommes / produits suivants :

1) Calculer la somme $S = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \cdots + (2N+1)^2$
2) Calculer le produit $P = 1 \times 3 \times \ldots \times N$
3) Calculer la somme $S = x + \frac{x^3}{2} + \frac{x^5}{4!} + \frac{x^7}{6!} + \cdots + (N^{ème}\ terme)$
4) Calculer la somme $S = x - x^2 + x^3 - \cdots \mp x^N$

Exercice N°03 :

Soit A et B deux entier tel-que A < B. Introduire N valeurs entières entre A et B, et réaliser la somme de valeurs pairs non-nuls et le produit des valeurs impaires.

Bon courage & Travaillez bien

TP Structure des ordinateurs et applications

Série de TP N°5 – Exercices supplémentaires

Exercice Sup-01 :

Ecrire un programme en langage C qui calcule et affiche la **somme** et le **produit**, des 20 premiers entiers (de 1 à 20).

Exercice Sup-02 :

Ecrire un algorithme permettant de calculer la somme de tous les nombres impairs entre deux valeurs N et M.

Exercice Sup-03 :

Ecrire un algorithme permettant de tester si un nombre N est premier en utilisant une boucle **Tant que** puis une boucle **Répéter**.

Exercice Sup-04 :

Ecrire un programme en langage C qui permet de calculer la somme S suivante : (avec X un nombre réel donné)

$$S = \frac{X^2}{2} - \frac{X^4}{4} + \frac{X^6}{6} - \frac{X^8}{8} + \frac{X^{10}}{10} - \frac{X^{12}}{12} + \cdots$$

Exercice Sup-05 :

Ecrire un programme en langage C qui permet d'afficher tous les multiples de 7 positifs strictement et inférieur à 100. Le programme doit aussi calculer et afficher la somme, le produit et la moyenne de ces multiples de 7.

On veut aussi avoir sur l'écran à l'exécution du programme, les affichages sous la forme suivante :

```
Les multiples de 7 inférieurs à 100 sont :
7 14 21 ……
La somme de ces nombres est : ……
Le produit de ces nombres est : …...
La moyenne de ces nombres est : …..
```

Exercice Sup-06 :

Un hôtel propose des chambres familiales pour ses clients. Le tarif, par nuitée, pour une personne adulte, dans une de ces chambres, est TP. À l'occasion des vacances, l'hôtel fait une réduction des prix pour les enfants mineurs (moins de 18 ans), ces réductions sont en fonction de leur âge :

- Si l'enfant a moins de 3 ans, il bénéficiera d'une réduction de 90%.
- S'il a entre 3 et 10 ans, il bénéficiera d'une réduction de 50%.
- S'il a plus de 10 ans, il bénéficiera d'une réduction de 30%.

Écrire un programme en langage C qui calcule et affiche le tarif total par nuitée pour n'importe quelle famille désirant passer des vacances dans cet hôtel.

N.B : On considère que toutes les entrées sont strictement positives, il n'est pas nécessaire de les contrôler.