UDBKM **Année 2020/2021**
Faculté des Sciences et de la Technologie
Licence MI – 2ème année

Série 1 : Les Bases de l'Algorithmique

Travaux Dirigés N°1 : Les Notions de Base

Pour chacun des exercices suivants, écrivez une action paramétrée (procédure ou fonction) en justifiant vos choix. Essayez d'avoir des solutions avec le moins d'instructions possible.

Exercice 1 :

Toutes les années divisibles par 4 sont des années bissextiles, sauf celles qui sont divisibles par 100 et ne sont pas divisibles par 400.

Soit une année A donnée, déterminez si A est bissextile ou non.

Exemple : l'année 1992 est bissextile, 1900 n'est pas bissextile.

Exercice 2 :

Soient deux nombres entiers positifs a et b. Ecrire un algorithme qui calcule a*b par la méthode Egyptienne suivante :

- Si a est divisible par 2, on divise a par 2 et on double b
- Si a n'est pas divisible par 2, on décrémente a et on rajoute b au résultat
- Si a=0 le traitement s'arrête.

Exercice 3 :

Calculer et retourner la somme des N premières puissances de 2.

Exemple : valeur saisie 5 résultat 63 (= 1+2+4+8+16+32)

Exercice 4 :

Calculer *sin(x)* par le développement limité suivant :

$$\sin(x) - x = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

Exercice 5 :

On considère un polynôme de degré ***n*** de la forme :

$$P_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0$$

Calculer pour une valeur ***x*** donnée, de type **réel,** la valeur numérique de $P_n(x)$ en utilisant le *schéma de **Hörner*** qui évite les opérations d'exponentiation lors du calcul comme suit :

$$a_n$$
$$* \ x + a_{n-1}$$
$$* \ x + a_{n-2}$$
$$\ldots$$
$$* \ x + \ a_0$$

Les valeurs de *n*, des coefficients $a_n, \ldots, a_0$ sont données de type **entier**.

Travaux Dirigés N°2 : Les Tableaux et Les Chaînes de Caractères

Exercice 6 :

Soit un tableau T de N entiers (N<=20), trié par ordre croissant.

Ecrire les fonctions suivantes :

a) Rechercher une valeur *X*
b) Insérer une valeur *X* donnée.
c) Supprimer une valeur donnée (on suppose que la valeur existe)

Exercice 7 :

Soit une matrice A d'entiers de N lignes et de M colonnes (N<=10, M<=10) et soit une matrice carrée B de 2 lignes et 2 colonnes.

a) Écrire la fonction qui vérifie si B est une sous-matrice de A.
b) Que proposeriez-vous comme changement si l'on souhaite aussi obtenir comme résultat le numéro de ligne et de colonne dans A de la sous-matrice.

Exemple :

$$A \begin{vmatrix} 25 & 13 & -1 & 21 \\ 16 & 7 & 33 & -4 \\ 3 & 45 & 0 & 29 \end{vmatrix} \qquad B \begin{vmatrix} 7 & 33 \\ 45 & 0 \end{vmatrix}$$

numéro ligne=2
numéro colonne=2

Exercice 8 :

Soit S une chaîne de caractères. Un début non vide de S est un mot formé des i premiers caractères de S, avec i = {1, 2, …, longeur(S)}. Par exemple, si S = aababa, alors les débuts de S sont les mots {a, aa, aab, aaba, aabab, aababa}.

a) Ecrire une action qui affiche tous les débuts non vides d'un mot donné S ;
b) Ecrire une fonction *PlusLongDeb (S1 : chaine, S2 : chaine)* qui retourne le plus long début commun entre les deux chaînes de caractères données S1 et S2.

Exemple : Pour S1= <u>*aaba*</u>*bba et S2=* <u>*aaba*</u>*aaabbaa, la fonction retourne la chaîne aaba.*