

Module : Algorithmique et Programmation

Contrôle continu (Durée : 2h)

Exercice 1 : (5 pt)

Ecrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir les éléments d'un tableau puis effectue un décalage des éléments du tableau à gauche et affiche le résultat.

Exemple :

- Tableau initial

D	E	C	A	L	A	G	E
---	---	---	---	---	---	---	---
- Tableau modifié (décalage à gauche)

E	C	A	L	A	G	E	D
---	---	---	---	---	---	---	---

Exercice 2 : (6pt)

Ecrire un algorithme qui permet de saisir une matrice carrée d'ordre n puis calcule et affiche la somme de sa diagonale, et affiche la valeur maximale des éléments de la matrice, ceci en définissant :

- Une procédure « SAISIE » qui permet de saisir les éléments d'une matrice.
- Une fonction « SOMME_DIAGONALE » qui permet de calculer la somme des valeurs de la diagonale d'une matrice.
- Une fonction « MAX » qui permet de calculer la valeur maximale des éléments de la matrice
- Le programme principal .

Exemple :

Si la matrice saisie est :

L'algorithme affichera :

La somme de la diagonale est : 11

La valeur maximale est : 12

1	0	3
5	7	6
4	12	3

Exercice 3 : (4pt)

Soit la somme S_n suivante :

$$S_n = 1 + \frac{3}{2^2} + \frac{5}{3^2} + \frac{7}{4^2} + \dots + \frac{2n-1}{n^2}$$

1. Ecrire une fonction intitulée « **SOMME** » permettant de calculer la somme S_n pour un entier n positif
2. Ecrire une fonction réursive intitulée « **PGCD** » qui calcul le pgcd de deux entiers a et b .

Exercice 4 : (5pt)

Ecrire un algorithme qui permet de remplir un tableau T par n caractère ($n \leq 100$), et de répartir ces n caractères sur trois tableaux et les afficher : TL : un tableau de lettres, TC : un tableau de chiffres et TS : un tableau de symboles

Exemple :

Soit $n = 10$

T	H	4	2	K	!	}	R	6	d	\$
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Le programme doit afficher :

TL	H	K	R	d
TC	4	2	6	
TS	!	}	\$	

Contrôle Terminal (Durée : 02h)

Exercice 1 : (4 pt)

Voir la feuille de réponses

Exercice 2 : (4pt) ✓

1. Ecrire une fonction nommée « **Remplir_Matrice_Identite** » qui permet de remplir une matrice carrée **M** de **n** lignes et **n** colonnes par une matrice identité

une matrice identité est une matrice carrée de taille **n** dont les coefficients sont 1 sur la diagonale et 0 ailleurs.

2. Ecrire une procédure nommée « **Affichage** » qui permet d'afficher les éléments d'une matrice carrée **M**

3. Ecrire le programme principal. Ci-dessous un exemple d'exécution

```
Entrer l'ordre de la Matrice : 3
la matrice identité d'ordre 3 est :
1 0 0
0 1 0
0 0 1
```

Exercice 3 : (4pt) ✓

L'objectif de cet exercice est d'estimer la valeur de la constante mathématique **e** en utilisant la

formule :

$$e = \sum_{i=0}^n \frac{1}{i!}$$

Questions :

1. Définir la fonction factorielle
2. Ecrire un programme principal, qui demande à l'utilisateur de saisir l'ordre **n** et affiche ensuite l'approximation correspondante de **e**.

Exercice 4 : (4pt)

1. Ecrire une fonction « **REEMPLIR_LISTE** » qui prend comme paramètre un nombre n et qui retourne une liste L remplie de n entiers aléatoires compris entre -200 et 200 .
2. Ecrire une fonction « **POSITIF_NEGATIF** » qui prend comme paramètre une liste L et qui retourne à la fois le nombre d'éléments positifs et le nombre d'éléments strictement négatifs contenus la liste L .
3. Ecrire le programme principal qui fait appel à la fonction **REEMPLIR_LISTE** , affiche les éléments de la liste crée, et affiche ensuite le nombre d'éléments positifs et négatifs séparément come le montre l'exemple ci-dessous

```
Entrer la taille de la liste : 20
les éléments de la liste sont :
[-77, -109, 51, 26, 29, -87, -182, -135, -5, 30, 29, 108, 5, 196, -24, 167, 79, 10, 41, 99]
le nombre d'éléments positifs est : 13
le nombre d'éléments strictement négatifs est : 7
```

Figure 1 : Exemple d'exécution

Exercice 5 : (4pt)

Un palindrome est un mot lisible dans les deux sens, par exemple kayak, radar, été, elle..

1. Ecrire une fonction nommée « **palindrome** » qui prend comme paramètre une chaîne de caractère ch et retourne True si ch est un palindrome et False dans le cas contraire.
2. Ecrire un programme principal qui demande à l'utilisateur de saisir une chaîne de caractère, ensuite fait appel à la fonction **palindrome** et affiche un message selon la valeur retournée par la fonction.

Le programme doit se réexécuter tant que l'utilisateur tape O

```
Entrer une chaîne de caractères : kayak
c'est un palindrome
Pour continuer Taper O pour sortir Tapez N : o
Entrer une chaîne de caractères : ensak
ce n'est pas un palindrome !!!
Pour continuer Taper O pour sortir Tapez N : n
```

Figure 2: Exemple d'exécution