

**Devoir de Synthèse n°3**

Algorithmique et Programmation

**Exercice 1 : ( 4.5 pts)**

Compléter le tableau suivant en mettant respectivement pour chaque ligne le nom de l'objet correspondant et son type en Pascal ainsi que sa valeur :

N°	Expression en Pascal	Objet	Type	Valeur/contenu
1	A := ord('A');			
2	X := Sqrt (Abs(-4));			
3	E := Trunc (-6.56)/Round(1.5);			
4	C := Pos ('pro', 'Processeur');			
5	N := ('a' = 'A');			
6	I := Copy ('InterNet', 6, 3);			
7	Str ( 65, D );			
8	Val ( '2 TI 3', T, e );			
9	K := 9 / 3;			

**Exercice 2 : ( 3 pts)**

Pour calculer le sinus d'un angle, on peut utiliser la formule suivante :

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots, \forall x$$

Définir une fonction « sinus (x) » qui calcule une valeur approchée de sinus d'un angle x donné à  $10^{-6}$  près.

Le calcul s'arrête lorsque la différence entre deux termes consécutifs soit inférieure à  $10^{-6}$ .

**NB** : Les fonctions **PUISSANCE** et **FACTORIEL**, supposer données.

**Exercice 3 : ( 4.5 pts)**

La conversion d'un nombre entier ( **n** ) de la base **décimale** vers la base **binaire** peut être effectuée suivant le principe décrit ci-dessous :

- ❖ Chercher le nombre entier le plus proche de ( **n** ) et qui s'écrit sous la forme d'une **puissance de 2**.
- ❖ Soustraire **ce nombre** de ( **n** ).
- ❖ Recommencer les deux traitements précédents jusqu'à ( **n** ) devient égale à zéro.
  - α - écrire ( **n** ) sous forme d'une somme de puissance de 2
  - α - ajouter les puissances de 2 manquantes.

**Exemple :**

Pour **n = 26** :

- le nombre le plus proche de **26** s'écrivant sous la forme de puissance de 2 est **16** ( $2^4$ ).
- On soustrait **16** de **26** on obtient  $(26-16)= 10$ .
- Maintenant le nombre le plus proche de **10** s'écrivant sous la forme de puissance de 2 est **8** ( $2^3$ ).
- On soustrait **8** de **10** on obtient  $(10-8)= 2$ .
- le nombre le plus proche de **2** s'écrivant sous la forme de puissance de 2 est **2** ( $2^1$ ).
- On soustrait 2 de 2 on obtient **0**. (**condition d'arrêt**).

D'où on obtient la décomposition suivante :

$$26 = 16 + 8 + 2$$

$$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 \quad (\text{écriture de } n \text{ sous forme d'une somme de puissances de } 2)$$

$$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \quad (\text{ajout des puissances de } 2 \text{ manquantes})$$

$$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \quad (\text{la somme finale des puissances de } 2)$$

$$\text{On aura donc } (26)_{10} = (11010)_2$$

### Travail demandé :

Ecrire l'analyse d'un module **Conv\_10\_2** permettant d'effectuer une conversion décimale binaire en utilisant le principe décrit ci-dessus.

## Exercice 4 : ( 8 pts)

La segmentation d'un tableau **T** de **N** entiers par rapport à l'élément numéro **1** du tableau consiste à placer les éléments inférieurs ou égaux à **T[1]** à sa gauche et les éléments strictement supérieurs à **T[1]** à sa droite.

### **Exemple :**

Soient **N = 10** et le tableau **T** suivant :

125	10	34	48	125	1026	22	-365	411	192
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

La segmentation de **T** par rapport à l'élément numéro **1** donne le tableau suivant :

10	34	48	125	22	-365	125	1026	411	192
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Eléments inférieurs ou égaux à 125

Eléments strictement supérieurs à 125

### **NB.**

L'ordre d'apparition des éléments inférieurs ou égaux à **T[1]** et celui des éléments strictement supérieurs à **T[1]** doit rester le même que dans le tableau initial.

### Travail demandé :

Proposer une analyse est un algorithme d'un programme permettant de :

Saisir un entier **n** ( $5 < n < 15$ ), de remplir aléatoirement un tableau **T** par **n** entiers , de segmenter le tableau **T** par rapport à **T[1]** et d'afficher le tableau **T** segmenté.

