

Série d'exercices N°3

Exercice 1

Ecrire une analyse, un algorithme et la traduction Pascal d'un programme qui saisit un entier n suivi de n noms à mettre dans un tableau MN. Il cherche à partir de la fin du tableau, tous les noms commençant par "R" et les affiche. (On suppose que la saisie est en majuscule).

Exercice 2

Ecrire une analyse, un algorithme et la traduction Pascal d'un programme qui permet d'afficher un nombre x à la puissance n (avec x et n à saisir) . x=5 n=3 donne $p=x^n=5^3=5*5*5$

Exercice 3

Ecrire une analyse, un algorithme et la traduction Pascal d'un programme qui permet d'afficher la table de multiplication d'un entier donné n. Exemple : pour n=8 Table de multiplication pour : 8

$$\begin{array}{l} 1 \times 8 = 8 \\ 2 \times 8 = 16 \\ \dots \\ 10 \times 8 = 80 \end{array}$$

Exercice 4

Ecrire une analyse, un algorithme et la traduction Pascal d'un programme qui saisit une chaîne de caractères, la renverse et la mettre dans une deuxième chaîne puis il affiche les deux sur deux lignes successives.

Exercice 5

Ecrire une analyse, un algorithme et la traduction Pascal d'un programme qui fait entrer une chaîne contenant des espaces puis affiche la chaîne sans espaces.

Exercice 6

Ecrire une analyse, un algorithme et la traduction Pascal d'un programme qui permet de saisir une chaîne Ch puis une lettre L ensuite calcul et affiche le nombre d'occurrence de L dans Ch.

Exercice 7

Écrivez un programme qui saisit un entier positif n et détermine s'il est ou non premier. (Un entier autre que 1 est premier s'il n'est divisible que par 1 et par lui-même)

Exercice 8

Ecrire une analyse et un algorithme intitulé Authentification, qui permet à un utilisateur de trouver un nombre caché entre 0 et 100.

Le principe est :

- On cherche à découvrir un nombre caché, à chaque proposition on indique si le nombre recherché est plus grand ou plus petit que celui qui l'on vient de proposer.
- On veut savoir en combien de coup le joueur a trouvé le nombre.
- Le joueur perd s'il n'a pas trouvé en au maximum 7 propositions.

Exercice 9

Ecrire l'analyse et l'algorithme d'un programme qui permet de calculer la factorielle d'un entier saisi au clavier.

Exemple si $n=4$ le programme affiche "la factorielle de 4 est 24"

NB. Utiliser les trois boucles pour répondre à ce problème

Exercice 10

Un nombre parfait est un entier positif caractérisé par le fait qu'il est égal à la somme de tous ses diviseurs excepté lui-même. Le premier nombre parfait est 6 qui est égale à $1 + 2 + 3$ qui sont les diviseurs de 6.

Ecrire un programme pascal qui lit un entier et détermine s'il est parfait ou non.

Exercice 11

Écrire un programme qui permet de calculer le pgcd de 2 entiers a et b par la méthode de différence.

Exemple : $a=15$ $b=27$

$\text{pgcd}(15,27) = \text{pgcd}(15, 27-15)$
 $= \text{pgcd}(15, 12) = \text{pgcd}(15-12, 12)$
 $= \text{pgcd}(3, 12) = \text{pgcd}(3, 12-3)$
 $= \text{pgcd}(3, 9) = \text{pgcd}(3, 9-3)$
 $= \text{pgcd}(3, 6) = \text{pgcd}(3, 6-3)$
 $= \text{pgcd}(3, 3)$
 $\rightarrow a=b$ donc $\text{pgcd}=a=b=3$

Exercice 12

Ecrire l'analyse et l'algorithme d'un programme permettant d'afficher le nombre d'occurrence c dans une chaîne de caractère dont la taille est comprise entre 4 et 80.

Exemple : le nombre d'occurrence du caractère "a" dans la chaîne "La date de naissance de Omar est 26/09/2012" est = 5 fois

Exercice 13

Ecrire l'analyse et l'algorithme d'un programme qui permet de remplir un tableau T par 20 chaînes de caractères au maximum, chacune de taille comprise 2 et 20, et d'afficher la plus longue chaîne d'entre elles

Exercice 14

Ecrire l'analyse et l'algorithme d'un programme qui permet de saisir un entier n, de déterminer et d'afficher tous ses chiffres qui le divisent.

Exemple : pour $n=2376$, alors les chiffres 2, 3 et 6 seront affichés.

Exercice 15

On donne un entier naturel n strictement positif et on définit la suite de **Syracuse** par :

$$\begin{aligned} S_0 &= n \\ S_K &= S_{K-1} \text{ div } 2 && \text{si } S_{K-1} \text{ est pair} \\ S_K &= 3S_{K-1} + 1 && \text{si } S_{K-1} \text{ est impair} \end{aligned}$$

Ecrire un programme Pascal qui affiche les 50 premiers termes de cette suite.

Exercice 16

Deux entiers m et n sont dis amis si et seulement si la somme de diviseurs de m sauf lui-même est égale à n et la somme des diviseurs de n sauf lui-même est égale à m.

Ecrire un programme pascal permettant de déterminer et d'afficher tous les nombres amis compris entre 1 et 100.

Exercice 17

Sachant que $\sin(x) = \frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots$, tel que $x \in [0, 2\pi]$

Ecrire un programme Pascal qui permet d'afficher $\sin(x)$ en utilisant la formule ci-dessus. Le calcul s'arrête quand la différence entre deux termes consécutifs devient \leq à 10^{-4} . La dernière somme calculée est une valeur approchée de $\sin(x)$.

Exercice 18

Soit la somme S_n suivant :

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

Ecrire un programme Pascal intitulé SOMME permettant de calculer et d'afficher la somme S_n pour un entier n positif donné en utilisant la formule ci-dessus.

Exercice 19

Un entier positif K à n chiffres est dit nombre de KAPREKAR si lorsqu'on élève k au carré, la somme du nombre composé de n chiffres de droite au nombre composé de n ou $n-1$ chiffre de gauche redonne le nombre d'origine

Exemples : 9, 45 et 297 sont des nombres KAPREKAR

On effet : $9^2 = 81$ et $1+8=9$

$$45^2 = 2025 \quad \text{et} \quad 20+25=45$$

Ecrire un programme Pascal qui permet d'afficher tous les nombres de KAPREKAR inférieurs ou égaux à 1000 en utilisant la méthode décrite ci-dessus

Exercice 20

Soit a et b deux réels quelconques, pour tout entier impair n , supérieur ou égal à 3 on a :

$$a^n + b^n = (a+b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + \dots - ab^{n-2} + b^{n-1})$$

Ecrire un programme Pascal qui permet de calculer $a^n + b^n$

