

TP Structure des Ordinateurs et Applications

Série de TP N°5 – *Les instructions itératives : Pour, Tant-que et Répéter*

Exercice N°01 : soit l'algorithme suivant :

<p>Algorithme TP5_Exo_01 ;</p> <p>Variables i, N,S : entier ;</p> <p>Début</p> <p>{-*-*-* Entrées -*-*-*}</p> <p>Écrire ('Donner la valeur de N') ;</p> <p>Lire (N) ;</p> <p>{-*-*-* Traitements -*-*-*}</p> <p>S←0 ;</p> <p>Pour i←1 à N faire</p> <p> S ← S + 2*i ;</p> <p>Fin-Pour;</p> <p>{-*-*-* Sorties -*-*-*}</p> <p>Écrire ('Le résultat S= ', S) ;</p> <p>Fin.</p>	<p>Questions :</p> <ol style="list-style-type: none"> Traduire cet algorithme en un programme PASCAL, puis compiler et exécuter le programme pour : $N = 4$; Dérouler l'algorithme pour : $N = 4$; Déduire l'expression de S en fonction de N ; Réécrire le programme en utilisant la boucle « Tant-que » ; Réécrire le programme en utilisant la boucle « répéter » ; Donner l'organigramme de cet algorithme ; Modifier le programme afin qu'il additionne les nombres jusqu'à ce que la somme dépasse 100 et afficher le nombre d'itérations i effectuées pour obtenir cette somme.
---	--

Exercice N°02 :

Écrire un algorithme puis un programme en Pascal qui permet à l'utilisateur de saisir un entier positif N . Le programme doit ensuite afficher tous les nombres compris entre 1 et N , en indiquant pour chacun s'il s'agit d'un nombre pair ou un nombre impair.

Exercice N°03 :

Écrire un programme en Pascal qui permet de calculer l'énergie cinétique « **Ec** » d'un objet pour différentes vitesses. On suppose que l'objet a une masse constante $m = 3 \text{ kg}$.

La vitesse v varie de 1 m/s jusqu'à une valeur maximale N donnée par l'utilisateur, avec un pas de 4 m/s , c'est-à-dire: $v = \{1, 5, 9, 13, \dots, N\}$.

La formule de l'énergie cinétique est: $Ec = \frac{1}{2} m v^2$

Exercice N°04 :

Écrire un programme en Pascal qui demande à l'utilisateur de saisir un **mot de passe**. Le mot de passe correct est **4951**. Tant que l'utilisateur ne tape pas ce mot de passe, le programme doit lui redemander la saisie et afficher : « **Mot de passe incorrect, veuillez réessayer.** ».

Lorsque l'utilisateur saisit enfin la valeur « **4951** », le programme affiche le message : « **Accès autorisé !** »

TP Structure des Ordinateurs et Applications

Exercices supplémentaires – Série de TP N°05

Exercice- sup N°01 :

Écrire un programme en Pascal qui permet de calculer la force gravitationnelle « F » exercée sur un objet près de la surface terrestre, pour différentes masses. On suppose que la gravité terrestre est constante et égale à $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

La masse m varie de 3 kg jusqu'à une valeur maximale N saisie par l'utilisateur, avec un pas de 2 kg . Ainsi $m = \{3, 5, 7, 9, \dots, N\}$.

La formule de la force gravitationnelle est : $F = m \times g$

Exercice- sup N°02 :

Étant donné un entier strictement positif N , écrire un algorithme puis un programme en Pascal permettant d'afficher l'ensemble des diviseurs de N .

On rappelle qu'un diviseur d'un nombre N est tout entier positif d tel que $N \bmod d = 0$. Exemple $N = 6$, les diviseurs de $N = \{1, 2, 3, 6\}$

Exercice- sup N°03 :

Ecrire un programme en langage pascal pour calculer chacune des produits/sommes suivants :

$P1 = 1 * (1 + 2) * (1 + 2 + 3) * \dots * (1 + 2 + \dots + N) \leftarrow \text{Compiler et exécuter le programme pour } N=8$

$S1 = 1! + 3! + 5! + \dots + N\text{ème termes} \leftarrow \text{Compiler et exécuter le programme pour } N=6$

$S2 = 1 + \frac{2!}{X} + \frac{4!}{X^2} + \frac{6!}{X^3} + \dots + N\text{ème termes} \leftarrow \text{Compiler et exécuter le programme pour } N=4$

$S3 = X - \frac{X^3}{2} + \frac{X^5}{3} - \frac{X^7}{4} + \dots \pm N\text{ème termes} \leftarrow \text{Compiler et exécuter le programme pour } N=5$

Exercice- sup N°04 :

Écrire un algorithme / programme Pascal qui permet d'indiquer si entier strictement positif N est un nombre parfait ou non.

Un nombre parfait est un nombre qui à la somme de ses diviseurs propres (L'ensemble des diviseurs sauf lui-même). Exemple : $N = 6$, les diviseurs propres sont : $1, 2$ et 3 et $6=1+2+3$, donc 6 est parfait.

Exercice- sup N°05 :

Écrire un algorithme / programme Pascal qui :

- Demande à l'utilisateur de saisir un entier N représentant le nombre de notes à traiter.
- Lit N notes réelles comprises entre 0 et 20 (avec vérification de la validité de chaque note).
- Calcule et affiche :
 - La moyenne des notes,
 - La plus grande note,
 - La plus petite note,
 - Le nombre de notes supérieures ou égales à 10.

À la fin, le programme doit afficher un message indiquant si la moyenne générale est satisfaisante (≥ 10) ou non satisfaisante (< 10).