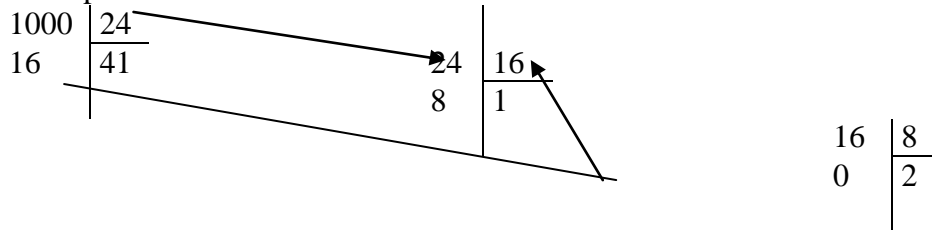


Série d'Exercice Globale

Exercice 1 :

Donner l'algorithme qui calcule le PGDC (plus grand diviseur commun).

Exemple : calcul du PGDC des deux nombres 1000 et 24



On continue jusqu'à avoir un reste nul. Le dernier nombre, par lequel on a divisé, est le PGDC. Ainsi, le PGDC est égal à 8.

Exercice 2 :

Donner l'algorithme qui lit 3 nombres A,B et C et qui détermine si l'un est égal à la somme des deux autres, si un tel nombre existe l'imprimer, sinon faire imprimer le message : pas de solution.

Exercice 3 :

Le service des prêts de la bibliothèque « Libra » a adopté le règlement suivant :

Tous les lecteurs de la catégorie A peuvent emprunter des livres pour une durée maximale de 20 jours.

Un lecteur de la catégorie B peut conserver des volumes pour une durée ne pouvant excéder 30 jours.

Les lecteurs de la catégorie C peuvent conserver des volumes empruntés pendant 45 jours.

Aucun lecteur ne pourra avoir en sa possession plus de 5 ouvrages, et cela quelque soit sa catégorie.

Pouvez-vous traduire ce règlement sous la forme d'un algorithme ? Quelles sont les données ? Les résultats ?

Exercice 4 :

Un patron décide de calculer le montant de sa participation au prix du repas de ses employés de la façon suivante :

S'il est célibataire participation de 20%

S'il est marié participation de 25%

S'il a des enfants participation de 10% supplémentaire par enfant

Si le salaire mensuel est inférieur à 6000 DH, la participation est majorée de 10%

La participation est plafonnée à 50%

Écrire l'algorithme qui lit les informations au clavier et affiche pour un salarié, la participation à laquelle il a droit.

Exercice 5 :

Corriger l'exercice précédent pour que l'on ne soit pas obligé de relancer le programme pour chaque employé.

Exercice 6 :

Écrire un programme qui saisit des entiers et affiche la somme et la moyenne. On arrête la saisie avec la valeur de 0.

Exercice 7 :

On veut écrire un algorithme qui, à partir d'une date donnée (J, M, A) donne le nombre de jours écoulés depuis le début de l'année.

On supposera (pour simplifier) que : année bissextile (366 jours et 29 jours pour février) \Leftrightarrow année divisible par 4.

Exercice 8 :

Crible d'Eratosthène

Cet algorithme permet d'afficher progressivement la liste des nombres premiers inférieurs à une valeur donnée : MAX.

Pour ce faire, on construit un tableau de MAX+1 éléments, vide au départ, que l'on parcourt.

Chaque fois que la case est vide (=0) cela signifie que l'indice du tableau est un nombre premier, on remplit avec la valeur 1 toutes les cases du tableau indicées par un multiple de l'indice courant.

Exemple pour MAX = 10

Tableau = 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Indices :

0 0 n'est pas un nombre premier (je ne marque rien)

1 1 n'est pas un nombre premier (je ne marque rien)

2 2 est un nombre premier \rightarrow je marque les cases d'indices : 4, 6, 8, 10

Tableau = 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1

3 3 est un nombre premier \rightarrow je marque les cases d'indices : 6, 9

Tableau = 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1

4 4 n'est pas un nombre premier

5 5 est un nombre premier \rightarrow je marque la case d'indice : 10

écrire un programme qui demande un nombre et affiche tous les nombres premiers inférieurs au nombre donné.

Exercice 9:

Etant donné une matrice M ayant 10 lignes et 10 colonnes (soit un total de 100 éléments)

On veut calculer "la transposée" de M définie par :

$$TM[I,J] = M[I,J]$$

Exercice 10:

Donnez l'algorithme qui à partir d'un nombre compris entre 1 et 7 imprime le jour correspondant

(1 = Dimanche, 2 = Lundi, 3 = Mardi....)

Exercice 11:

Écrire un algorithme qui permet de calculer la somme des N premiers nombres paires (0, 2, 4, 6,).

Exercice 12:

Écrire un algorithme qui calcule la somme

$$S = 1 - 1/3 + 1/6 - 1/9 \dots - 1/297 + 1/300$$

a- en additionnant les termes de gauche à droite

b- en additionnant les termes de droite à gauche

c- en additionnant séparément les termes positifs et négatifs chacun de gauche à droite

Exercice 13 :

écrire un algorithme qui retire les blancs d'une phrase donnée. Le dernier caractère de la phrase sera suivi du caractère \$ (c 'est un indicateur de fin de phrase)

Exercice 14:

Écrire un algorithme qui lit un texte composé de phrases. Le texte se termine par un point d'interrogation. les phrases séparées par un point , les mots d'une phrase sont séparées par au moins un blanc. Cet algorithme doit compter le nombre de phrases dans le texte ainsi que le nombre de mots comstituant chaque phrase.

Exercice 15 :

écrire un algorithme qui lit une suite de caractères terminée par un point et imprime chaque caractère apparaissant plus d'une fois dans la suite ainsi que l'occurrence d'apparition de ce caractère.

Exercice 16:

écrire un algorithme qui calcule la fréquence de chaque lettre de l'alphabet d'un texte (fin du texte est indiquée par le caractère "?")

$$\text{La fréquence d'une lettre dans un texte est égale} = \frac{\text{Occurrence de la lettre dans le texte}}{\text{Nombre total de lettres de l'alphabet}}$$

Exercice 17:

écrire un algorithme qui lit une chaîne de caractères et indique l'occurrence pour chaque voyelle.

Exercice 18:

écrire un algorithme qui lit une matrice A(N,P) et une matrice B(P,Q) d'entiers, calcule les éléments de la matrice C(N,Q) produit de A et B.

$$\text{Rappels : } C(i,j) = \sum_{k=0}^{k=P-1} A(i,k) \times B(k,j)$$

Exercice 19:

écrire un algorithme qui réalise l'addition de deux données exprimées en HH:MM:SS et affiche le résultat sous la même forme.

Exercice 20:

écrire un algorithme qui lit un entier N et imprime N ligne(s) ayant l'allure suivante :

```
*
* *
* * *
```

....

A la ligne i, il y a i étoile(s)

Exercice 21:

écrire un algorithme qui lit un entier N et imprime N ligne(s) ayant l'allure suivante :

```
*
* * *
* * * * *
.....
```

Exercice 22:

écrire un algorithme qui lit une chaîne de caractères et imprime des lignes ayant l'allure suivante :

```
T
TU           C'est la trace pour chaîne = "TURBO"
TUR
TURB
```

TURBO

Exercice 23:

écrire un algorithme qui lit une chaîne de caractères et imprime des lignes ayant l'allure suivante :

TO

TUBO

TURRBO

TURBURBO

TURBOTURBO

C'est la trace pour chaîne = "TURBO"

Plus :

Pour chacun des 2 exercices suivants, il vous est demandé de réaliser un algorithme ou une fonction ou une procédure, en vue d'arriver à un ou plusieurs objectifs. Vous devrez déclarer toutes les données et paramètres en précisant leur type.

Exercice 24:

Soit x une donnée de type réel

$$e^x = 1 + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

Cela est vrai lorsque n tend vers $+\infty$. En informatique, il n'y a pas de notion d'infini. Le terme $(x^n/n!)$ va tendre vers zéro. En informatique, et à partir d'une valeur de n (qui dépend de x), ce terme va être nul.

Réaliser une fonction qui approxime l'exponentiel.

Exercice 25:

Soit une classe de 24 stagiaires. Chaque stagiaire est représenté par les informations suivantes :

Nom	chaîne(20)
Prénom	chaîne(30)
Notes	Tableau(10) réel
Moyenne	réel
Classement	entier

Utilisez un tableau pour contenir les données des stagiaires.

On veut réaliser les traitements suivants:

- Saisir les données nécessaires
- Calculer la moyenne pour chaque stagiaire
- Trier les stagiaires par la moyenne et dans le sens décroissant.
Méthode à suivre:
Vous réaliserez 23 étapes. A l'étape i , prenez tous les éléments du tableau à partir de celui d'indice $(i+1)$. Pour chacun de ces éléments, comparez sa moyenne avec celle d'indice i . Si la première est supérieure ($>$) à l'autre, réalisez une permutation.
Remarque : Cette méthode de tri est déconseillée mais elle est simple à concevoir. Par la suite, vous pouvez faire appel à l'une des méthodes de tri connues (voir cours : tri par permutation, bulle, ...)
- Déterminer le classement pour chaque stagiaire.
Méthode à suivre:
On sait qu'après avoir effectué le tri, le premier stagiaire dans le tableau a la plus grande moyenne. Donc, son classement est égal à 1. Pour i supérieur à 1, nous avons deux cas : Si sa moyenne est différente de la précédente, le classement est égal à i , sinon (c.-à-d. égale) le classement est égal à celui du stagiaire précédent.
- Afficher les données de tous les stagiaires.