

Université d'Antananarivo

Mention Mathématiques et Informatiques

TD série N°03 : Algorithmique

1. Exercices

a) Exercice 1.1

Ecrire un programme C qui affiche la phrase suivante « Hello, world ».

b) Exercice 1.2

Ecrire un programme C permettant la saisie d'une note et son affichage.

a) Exercice 1.3

Ecrire un programme C qui saisit deux entiers et calcul et affiche leur somme. Ajouter au niveau du même programme les opérations suivantes : produit, différence et moyenne.

b) Exercice 1.4

Ecrire un programme C qui calcule et affiche la surface et le périmètre d'un rectangle dont on lui donne la longueur et la largeur.

d) Exercice 1.5

Écrire un programme C qui permet de calculer et afficher la moyenne générale d'un étudiant en introduisant ses notes et le coefficient de chaque module par le clavier, sachant que l'étudiant suit 03 modules.

e) Exercice 1.6

Ecrire un programme C qui permet de calculer la longueur L d'un câble entre deux pylônes, en utilisant à la formule suivante, où a est la distance entre les pylônes et f la flèche mesuré perpendiculairement au milieu du câble.

$$L = a \left(1 + \frac{2}{3} \left(\frac{2f}{a} \right)^2 \right)$$

2. Exercices

a) Exercice 2.1

Écrire un programme C qui accepte deux nombres entiers et vérifie s'ils sont égaux ou non.

b) Exercice 2.2

Écrire un programme C pour vérifier si un nombre donné est pair ou impair.

c) Exercice 2.3

Écrire un programme C pour vérifier si un nombre donné est positif ou négatif.

d) Exercice 2.4

Écrire un programme en C pour accepter la taille d'une personne en centimètres et classer la personne en fonction de sa taille (Hauteur < 150 : Nain ; 150 <= Hauteur < 165 : Taille moyenne ; Hauteur >= 165 : Grand).

e) Exercice 2.5

Écrire un programme en C qui permet de trouver le plus grand de trois nombres.

f) Exercice 2.6

Écrire un programme C qui permet de résoudre une équation quadratique (équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$).

g) Exercice 2.7

Écrire un programme en C pour lire la température en centigrade et afficher un message approprié selon l'état de la température ci-dessous :

- Temp < 0 : Temps glacial
- Temp 0-10 : Temps très froid
- Temp 10-20 : Temps froid
- Temp 20-30 : Température normale
- Temp 30-40 : Il fait Chaud
- Temp ≥ 40 : Il fait très chaud

h) Exercice 2.8

Écrire un programme C qui permet de vérifier si un triangle est équilatéral, isocèle ou scalène. Un triangle scalène est un triangle qui a 3 côtés de longueurs différentes. Un triangle isocèle est un triangle qui a 2 côtés de même longueur. Un triangle équilatéral est un triangle qui a 3 côtés de même longueur.

i) Exercice 2.9

Écrire un programme en C qui permet de lire un nombre entier allant de 1 à 7 entré au clavier par l'utilisateur et afficher le jour correspondant (dimanche, lundi, ..., vendredi, samedi). Utiliser l'instruction switch ... case.

j) Exercice 2.10

Écrire un programme en C qui permet de lire un numéro de mois en nombre entier et afficher le nombre de jours pour ce mois (utiliser switch ... case).

k) Exercice 2.11

Écrire un programme en C qui simule le fonctionnement d'une calculatrice. Le programme permettant la saisie de deux entiers et une opération (+, -, /, *) et affichant le résultat. Attention à la division par zéro.

l) Exercice 2.12

Écrire un programme C qui permet de vérifier si un caractère entré au clavier par l'utilisateur est un alphabet, un chiffre ou un caractère spécial.

3. Exercices

a) Exercice 3.1

Ecrire un programme C qui calcul la somme de tous les nombres naturels entre 1 et n en utilisant la boucle for. Réécrire le programme en utilisant la boucle do...while et la boucle while.

b) Exercice 3.2

Ecrire un programme C qui calcul la puissance en utilisant uniquement la multiplication (utiliser la boucle while et la boucle for).

c) Exercice 3.3

Ecrire un programme C qui calcul la factorielle d'un nombre entier en utilisant la boucle while et la boucle for. Par exemple, la factorielle de 7 : $7! = 7*6*5*4*3*2*1 = 5040$.

d) Exercice 3.4

Ecrire un programme C pour afficher la table de multiplication d'un entier donné.

e) Exercice 3.5

Ecrire un programme C qui permet de vérifier si un nombre est un nombre premier ou non.

f) Exercice 3.6

Ecrire un programme C qui permet de trouver le PGCD (Plus Grand Commun Diviseur) de deux nombres entiers. Le PGCD est le plus grand nombre qui divise exactement les deux nombres entiers (sans reste). Par exemple, le PGCD de 54 et 24 est de 6. Exercice 3.7

Ecrire un programme C qui permet d'afficher la suite de Fibonacci jusqu'à n termes, sachant que :

$$u(n) = \begin{cases} 0 & \text{si } n = 0 \\ 1 & \text{si } n = 1 \\ u(n-2) + u(n-1), & \text{si } n > 1 \end{cases}$$

h) Exercice 3.8

Pour chaque suite, écrire un programme C qui permet d'afficher la somme :

- $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 \dots + 1/n$
- $1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/n!$
- $1/1! + 2/2! + 3/3! + \dots + n/n!$

4. Exercices

a) Exercice 4.1

Ecrire un programme C qui permet de chercher un caractère dans une chaîne et compter toutes ces occurrences.

b) Exercice 4.2

Ecrire un programme C qui permet de compter le nombre total de voyelles ou de consonnes dans une chaîne.

c) Exercice 4.3

Ecrire un programme C pour vérifier si une chaîne est palindrome ou non. Par Exemple: coloc, été, gag, radar, pop, elle ou kayak sont toutes des chaînes de caractères palindromes.

d) Exercice 4.4

Ecrire un programme C pour lire les éléments d'un tableau et calculer la somme et la moyenne des éléments du tableau.

e) Exercice 4.5

Ecrire un programme C pour trouver le plus petit et le plus grand nombre avec leurs positions dans un tableau.

f) Exercice 4.6

Ecrire un programme C pour entrer des éléments dans un tableau et trier les éléments du tableau dans l'ordre croissant (ou décroissant).

g) Exercice 4.7

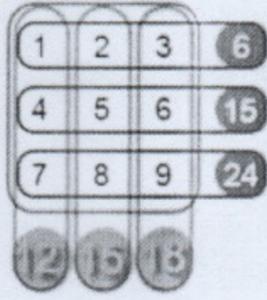
Ecrire un programme C pour entrer des éléments dans un tableau et placer les éléments pairs et impairs dans des tableaux séparés.

h) Exercice 4.8

Ecrire un programme C qui permet de faire l'addition de deux matrices carrées de même taille.

i) Exercice 4.9

Ecrire un programme C qui permet de lire les éléments d'une matrice et calculer la somme des éléments de chaque ligne et de chaque colonne de la matrice. Par exemple :



j) Exercice 4.10

Ecrire un programme C pour la multiplication de deux matrices. La multiplication de deux matrices est définie comme suite :

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{bmatrix}$$

k) Exercice 4.11

Ecrire un programme en C pour trouver la transposée d'une matrice donnée. La transposition d'une matrice A est définie comme la conversion de toutes les lignes en colonnes et toutes les colonnes en lignes.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

5. Exercices

a) Exercice 5.1

Ecrire un programme C qui définit une structure point qui contiendra les deux coordonnées d'un point du plan. Puis lit deux points et affiche la distance entre ces deux derniers. La distance entre deux points (x_1, y_1) et (x_2, y_2) est :

$$\text{Distance} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

b) Exercice 5.2

Ecrire un programme C qui définit une structure étudiant où un étudiant est représenté par son nom, son prénom et une note. Lit ensuite une liste d'étudiants entrée par l'utilisateur et affiche les noms de tous les étudiants ayant une note supérieure ou égale à 10 sur 20.

d) Exercice 5.4

Ecrire un programme C qui lit un ensemble de personnes avec leurs âges, dans un tableau de structures, et supprime ensuite toutes celles qui sont âgées de vingt ans et plus.

e) Exercice 5.5

Créer une union qui stocke un tableau de 21 caractères et 6 entiers (6 depuis $21 / 4 == 5$, mais $5 * 4 == 20$ donc vous avez besoin de 1 de plus pour cet exercice), définir les entiers sur 6 valeurs données, puis afficher le tableau de caractères à la fois sous forme de série de caractères et de chaîne.

EXERCICE 6 : REFAIRE LES EXERCICES AVEC PYTHON