

TP N°1 – Manipulation des variables

Exo 1: Tourner un algorithme à la main

PROGRAMME affectation

VAR

a, b : entiers

DEBUT

a ← 15

b ← 23

a ← b

a ← 15

b ← a

a ← a + 1

b ← b - 3

b ← a mod 3

FIN

Valeurs des variables

a

b

Ecrire le programme C correspondant à cet algorithme.

Exo 2 : Nature des données et types de variables

Pour chaque objet de la liste suivante, définir sa nature, l'unité dans laquelle on pourrait l'exprimer, la gamme des valeurs attendues et le type de variable qui pourrait le représenter :

- la taille d'un individu
- son âge
- son sexe
- une couleur

Choisissez un élément de la liste et écrivez un programme en C permettant de déclarer la variable, d'affecter une valeur à la variable et de l'afficher la valeur lue

Exo 3 : Type d'affichage

Ecrire un programme en C pour qu'il déclare deux variables de type entier et affiche le message suivant : « La valeur de 3 plus 4 est égale à 7 ».

Exo 4: Permutation

Écrire un programme en C qui lit deux variables entières A et B, puis qui permute les contenus de ces deux variables

Exo 5 : Cube

Écrire un programme en C qui lit un nombre entier et affiche le cube de ce nombre.

Proposez deux solutions :

- une solution en utilisation un variable intermédiaire
- une solution en utilisation aucune variable

Exo 6 : Ventre d'un article

Ecrire un programme C qui lit le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant.

Exo 7 : Durée d'un vol

Ecrire un programme en C qui fournit la durée de vol en heure et minute connaissant l'heure de départ et l'heure d'arrivée en heure et minute

Exemple

H1 : 19h00min H2 : 22h30min → Durée : 3h30min

- On considère que le départ et l'arrivé ont lieu le même jour
- On suppose que la durée de vol est inférieure à 24 heures mais peut avoir lieu le lendemain.



Exo 8 : Conversion de distance

Ecrire un programme qui lit le nombre de kilomètre parcourue et le converti en mètre.
Afficher le résultat de la conversion.

Exo 9 : Coût photocopie

Un magasin de reprographie facture 50 DJF les dix premières photocopies, 20 DJF les vingt suivantes et 10 DJF au-delà. Ecrivez un programme qui demande à l'utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche le montant à payer correspondante.

Exo 10 : Faire un chocolat BROWNIE

Recette pour une 1 personne

Sucre vanille	37,5g
Sucre semoule	1 cuillère
Œufs	4
Farine	50g
Beurre	250g
Chocolat noir	160g
Noix de pecan	90g
Amande en poudre	30g

La recette du brownie dont les ingrédients sont connus pour huit personnes.

Ecrire un programme en C qui va définir la quantité de chaque ingrédient qu'il faudra fournir comme entrée à l'algorithme qui réalisera le brownie en fonction du nombre de personnes.

Astuce : Pour cela chaque quantité est tout d'abord divisée par huit pour se ramener à une personne et ensuite multipliée par le nombre de personnes.

TP N°2 – Manipulation des conditions

Exo 1: Inscription à l'université(*)

Ecrire « Etes-vous inscrit ? (O/N) »

Lire Inscription

Ecrire « Etes-vous exonéré ? (O/N) »

Lire Exonération

Si non (Inscription = 1) ou (Exonération=1) alors

Si (Exonération = 1) alors Ecrire « Inscription gratuite »

Sinon Ecrire « Inscription moyennant 21 000 DJF »

Fin Si

Fin Si

Sinon

Si (Exonération = 1) alors Ecrire « Il faut vous inscrire d'abord »

Sinon Ecrire « Il faut payer les frais d'inscription »

Fin Si

Fin Si

Ecrire le programme C correspondant à cet algorithme.

Exo 2 : Calculatrice(*)

Ecrire un programme CALCULATRICE qui permet de saisir deux entiers A et B et une opération (+ ou – ou / ou *) et qui affiche le résultat de cette opération entre ces deux entiers.

Exo 3 : Positif ou Négatif (*)

Écrire un programme en C qui lit deux nombres entiers A et B et affiche si le résultat du produit de ces deux nombres est négatif ou positif.

Exo 4: Guichet(**)

Écrire un programme en C qui demande le jour et l'heure et détermine si un guichet est « ouvert » ou « ferme » selon les jours de la semaine ('samedi', 'dimanche', ..., 'jeudi', 'vendredi') et les heures de la journée (0 à 24h). Notre guichet est ouvert tous les jours de 8h à 14h et 15h à 18h sauf le jeudi après-midi et le toute la journée du dimanche.

Exo 5 : Impôt(**)

Écrire un programme en C qui affiche si un contribuable d'un pays imaginaire est imposable ou non sachant que :

- Les hommes de plus de 18 ans paient l'impôt,
- Les femmes paient l'impôt si elles ont entre 18 et 35 ans
- Les autres ne paient pas d'impôt

Exo 6 : Photocopie(**)

Un magasin de reprographie facture 50 DJF les dix premières photocopies, 20 DJF les vingt suivantes et 10 DJF au-delà. Ecrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche le montant à payer correspondante.

Cependant, si l'étudiant qui photocopie a une carte du magasin il a 10% de réduction sinon c'est 5% réduction pour un nombre de pages > 100.

Exo 7 : Bissextile(**)

Une année bissextile comprend un jour de plus que les années normales. On dit couramment que les années bissextiles reviennent tous les quatre ans, ce qui n'est pas tout à fait exact. La définition complète est la suivante :

Une année bissextile est divisible par 4 ; si elle est également divisible par 100, alors elle est aussi divisible par 400.

Écrivez un algorithme qui lit un entier correspondant à une année et affiche un message approprié en fonction (« L'année 1996 est bissextile », « L'année 2001 n'est pas bissextile »).

Exo 8 : Salaire d'un employé (**)

Ecrire un programme en C qui saisit le nombre d'heures travaillées par un employé dans le mois, le taux horaire et il affiche la paie de son salaire. Si l'employé a dépasser les 160h par mois, le taux horaire est multiplié 1,5 fois pour les heures en plus.

Exo 9 : ADN et gène(***)

Écrire un programme en C qui demande à l'utilisateur d'entrer une séquence d'ADN, et qui affiche «C'est un gène» si celle-ci correspond à un gène, et «Ce n'est pas un gène» dans le cas contraire.

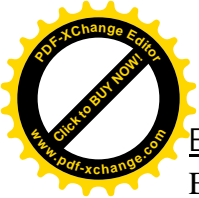
***NB :** On considérera qu'une séquence est un gène si celle-ci commence par un codon méthionine (ATG) et se termine par un codon STOP (TAA, TAG, TGA).*

Exo 10 : Risque cardiovasculaire (***)

Nous allons réaliser un programme qui calcule un niveau de risque cardiovasculaire simplifié.

- Le niveau de risque de base est de 0
- Il est augmenté de 2 chez les fumeurs
- Il est diminué de 1 chez les personnes faisant du sport
- Il est augmenté de 1 chez les hommes de plus de 50 ans
- Il est augmenté de 1 chez les femmes de plus de 60 ans
- Le risque cardiovasculaire est élevé si le niveau de risque est supérieur à 1

Faire un programme en C qui demande si l'utilisateur fume, quel est son sexe, son âge et s'il fait du sport, qui calcule le niveau de risque et indique si celui-ci est élevé ou non



Exo 1: Inscription à l'université(*)

Ecrire « Etes-vous inscrit ? (O/N) »

Lire Inscription

Ecrire « Etes-vous exonéré ? (O/N) »

Lire Exonération

Si non (Inscription = 1) ou (Exonération=1) alors

Si (Exonération = 1) alors Ecrire « Inscription gratuite »

Sinon Ecrire « Inscription moyennant 21 000 DJF »

Fin Si

Fin Si

Sinon

Si (Exonération = 1) alors Ecrire « Il faut vous inscrire d'abord »

Sinon Ecrire « Il faut payer les frais d'inscription »

Fin Si

Fin Si

Ecrire le programme C correspondant à cet algorithme.

Exo 2 : Calculatrice(*)

Ecrire un programme CALCULATRICE qui permet de saisir deux entiers A et B et une opération (+ ou – ou / ou *) et qui affiche le résultat de cette opération entre ces deux entiers.

Exo 3 : Positif ou Négatif (*)

Ecrire un programme en C qui lit deux nombres entiers A et B et affiche si le résultat du produit de ces deux nombres est négatif ou positif.

Exo 4: Guichet(**)

Écrire un programme en C qui demande le jour et l'heure et détermine si un guichet est « ouvert » ou « ferme » selon les jours de la semaine ('samedi', 'dimanche', ..., 'jeudi', 'vendredi') et les heures de la journée (0 à 24h). Notre guichet est ouvert tous les jours de 8h à 14h et 15h à 18h sauf le jeudi après-midi et le toute la journée du dimanche.

Exo 5 : Impôt(**)

Écrire un programme en C qui affiche si un contribuable d'un pays imaginaire est imposable ou non sachant que :

- Les hommes de plus de 18 ans paient l'impôt,
- Les femmes paient l'impôt si elles ont entre 18 et 35 ans
- Les autres ne paient pas d'impôt

Exo 6 : Photocopie(**)

Un magasin de reprographie facture 50 DJF les dix premières photocopies, 20 DJF les vingt suivantes et 10 DJF au-delà. Ecrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche le montant à payer correspondante.

Cependant, si l'étudiant qui photocopie a une carte du magasin il a 10% de réduction sinon c'est 5% réduction pour un nombre de pages > 100.

Exo 7 : Bissexile(**)

Une année bissextile comprend un jour de plus que les années normales. On dit couramment que les années bissextiles reviennent tous les quatre ans, ce qui n'est pas tout à fait exact. La définition complète est la suivante :

Une année bissextile est divisible par 4 ; si elle est également divisible par 100, alors elle est aussi divisible par 400.

Écrivez un algorithme qui lit un entier correspondant à une année et affiche un message approprié en fonction (« L'année 1996 est bissextile », « L'année 2001 n'est pas bissextile »).



Exo 8 : Salaire d'un employé (**)

Ecrire un programme en C qui saisit le nombre d'heures travaillées par un employé dans le mois, le taux horaire et il affiche la paie de son salaire. Si l'employé a dépassé les 160h par mois, le taux horaire est multiplié 1,5 fois pour les heures en plus.

Exo 9 : ADN et gène(***)

Écrire un programme en C qui demande à l'utilisateur d'entrer une séquence d'ADN, et qui affiche «C'est un gène» si celle-ci correspond à un gène, et «Ce n'est pas un gène» dans le cas contraire.

NB : On considérera qu'une séquence est un gène si celle-ci commence par un codon méthionine (ATG) et se termine par un codon STOP (TAA, TAG, TGA).

Exo 10 : Risque cardiovasculaire (***)

Nous allons réaliser un programme qui calcule un niveau de risque cardiovasculaire simplifié.

- Le niveau de risque de base est de 0
- Il est augmenté de 2 chez les fumeurs
- Il est diminué de 1 chez les personnes faisant du sport
- Il est augmenté de 1 chez les hommes de plus de 50 ans
- Il est augmenté de 1 chez les femmes de plus de 60 ans
- Le risque cardiovasculaire est élevé si le niveau de risque est supérieur à 1

Faire un programme en C qui demande si l'utilisateur fume, quel est son sexe, son âge et s'il fait du sport, qui calcule le niveau de risque et indique si celui-ci est élevé ou non

**Exercice 0 : Tournez l'algorithme à la main**

Écrire l'algorithme suivant :

Algo SOMME

i, somme : Entier

Début

Somme \leftarrow 0N \leftarrow 4

Pour i allant de 1 à N, par pas de 1, Faire

Somme \leftarrow Somme + 1

Fin Pour

Afficher Somme

Fin

Complétez ce tableau

Numéro de ligne	Valeur de i	Valeur de Somme
1		
2		
3		
4		

Exercice 1 : Manipulation des trois boucles

Ecrire 3 algorithmes qui calculent la somme des N premiers. Utilisez un type de boucle dans chaque algorithme.

Exercice 2: Somme des Pairs

Ecrire un algorithme qui permet de calculer la somme des entiers pairs inférieurs ou égaux à N avec N une variable entière saisie par l'utilisateur.

Exemple : N = 4, Somme = 2 + 4 (deux entiers pairs inférieurs ou égaux à N)

Exercice 3: Table de multiplication

Ecrire un algorithme qui m'écrit la table de multiplication d'un nombre N.

Exemple : N = 2

*1*2 = 2*

*2*2 = 4*

...

*9*2=18*

*10*2=20*

Exercice 4: Capital Epargne

On place un capital de 500DJF sur un compte rémunéré à 3% par an. Ecrire un algorithme qui permet de calculer le nombre d'années au bout desquelles le capital sera doublé.

Exercice 5: Note

Écrire un algorithme qui lit les notes de N étudiants d'une classe, calcule la moyenne de la classe et affiche la plus petite et la plus grande note.

Exemple : N = 4

18

10

8

12

Moyenne = 12

Plus grand note = 18

Plus petite note = 8



Exercice 6: Vote et Election

Écrire un algorithme qui va permettre de saisir les noms des candidats (5 candidats). Puis l'algorithme va lire le nombre des votants et ensuite va lire pour chaque votant le nom du candidat auquel il vote. A la fin, l'algorithme doit afficher le décompte de voix et afficher les candidats et leurs voix.

Exemple : 5 candidats : A, B, C, D, E et 6 membres qui vont voter

Voix des membres :

A

A

B

D

D

E

Résultats des décomptes

A : 2 voix

B : 1 voix

C : 0 voix

D : 2 voix

E : 1 voix

Exercice 7: Unicité/Doublons

Écrire un algorithme qui lit deux entiers A et N. Ensuite l'algorithme lit la liste de N nombres entiers saisie par l'utilisateur. L'algorithme doit afficher combien de fois l'entier A apparaît dans cette liste. S'il apparaît une fois, il affiche « Entier Unique » sinon il affiche « Entier doublant ».

Exemple : N = 5, A=18

18

18

19

3

3

18 (2 fois) « Entier Doublons »

Exercice 8: Hauteur de la pluie

Écrire un algorithme qui lit l'hauteur de la pluie pour chaque mois de l'année (une année comporte 12 mois). Puis l'algorithme affiche :

- la hauteur de pluie la plus forte ainsi que le numéro du mois où cela s'est produit,
- la hauteur de pluie la plus faible ainsi que le numéro du mois où cela s'est produit
- la moyenne des hauteurs de pluie tombées par mois.

NB : On suppose que les hauteurs de pluie tombée sont différentes chaque mois et l'on ne vérifie pas ce fait.

Astuce : Lire une première hauteur, et initialiser les différentes variables en conséquence (hauteur et mois min., hauteur et mois max., somme des hauteurs). Lire ensuite les hauteurs suivantes, et mettre les variables à jour au fur et à mesure.

Enfin calculer la moyenne et afficher les résultats.

Exercice 9: Suite de fibonacci

Soit la suite suivante

$$u_0 = u_1 = 1$$

$$u_n = u_{n-2} + u_{n-1} \quad \text{pour } n > 1$$

Écrire un algorithme qui calcule les N premiers termes de la suite.

Exemple : N = 3

$$U_2 = 1 + 1 = 2$$

$$U_3 = 2 + 1 = 3$$



Exercice 10: Devinette

Ecrivez un algorithme qui choisit un nombre entier mystère au hasard entre 0 et 100 (par une instruction (rand*100) puis fait deviner ce nombre à un joueur, en lui répondant si le nombre qu'il propose est trop petit ou trop grand, jusqu'à ce que le joueur trouve la valeur mystère

Exercice 11: Pyramide

Ecrire un algorithme qui permet d'afficher un triangle isocèle formé d'étoiles de N lignes. La variable N est entière et saisie par l'utilisateur.

Exemple :

N : 8

```
      *
     *o*
    *ooo*
   *oooo*
  *ooooo*
 *oooooo*
*oooooooo*
*ooooooooo*
*****
```

Exercice 12: Triangle de nombre

Ecrire un algorithme qui imprime pour N donné ceci :

Exemple : N = 5

1

12

123

1234

12345



TD5 – Tableaux à 1 dimension

Exercice 0 : Manipulation des tableaux

Écrire un algorithme qui permet de faire ceci :

- Déclarer un tableau de 9 entiers et l'initialiser à zéro
- Remplir le tableau avec les valeurs saisies par l'utilisateur
- Afficher le contenu du tableau

Exercice 1: Occurrence

Écrire un algorithme en C qui lit N nombres entiers et affiche le nombre d'occurrence d'un entier A.

Exercice 2: Maximum/Minimum

Écrire un algorithme en C qui détermine le plus petit et le plus grand entier d'un tableau de N entiers.

Exercice 3: Décalage

Écrire un algorithme en C qui décale un tableau de N entiers à partir de la position I.

Exercice 4: Classement des étudiants

Écrire un algorithme en C qui lit les notes de N étudiants d'une classe pour une matière et fait ces opérations suivantes :

- calcule la moyenne de la classe et affiche la plus petite et la plus grande note.
- Affiche la liste des étudiants qui ont obtenu une note supérieure à la moyenne et ceux qui ont obtenu une note inférieure à la moyenne

Exercice 5: Evaluation des étudiants

On dispose de deux tableaux de tailles identiques T1 et T2 contenant les notes de contrôle continu et d'examen d'un étudiant pour N matières données (N est saisi par l'utilisateur). On souhaite à partir de ces deux tableaux constituer un troisième tableau (noté T3) contenant les moyennes pondérées selon la règle suivante : **Contrôle continu (T1) : 40% de la moyenne, et Examen terminal (T2) : 60% de la moyenne.**

Écrire un algorithme qui permet de faire ces opérations.

Exercice 6: Changement climatique

Écrire un algorithme qui lit les températures mensuelles moyennes sur une année (une année est composée de 12 mois) et affiche le ou les mois de l'année où il y a eu le plus grand écart par rapport à la moyenne de ces températures.

Exercice 7: Palindrome

Écrire un algorithme en C qui lit une liste de caractère et affiche si ce mot est un palindrome.

***NB :** Un palindrome est un mot qui reste le même qu'on le lise de gauche à droite ou de droite à gauche (par exemple, PIERRE n'est pas un palindrome, alors que OTTO est un palindrome).*

Exercice 8: Vote et Election

Écrire un algorithme en C qui va permettre de saisir la liste des noms des N. Puis le algorithme va lire le nombre des votants et ensuite va lire pour chaque votant le nom du candidat auquel il vote. A la fin, l'algorithme doit afficher le décompte de voix et afficher les candidats et leurs voix.



Exercice 9: Unicité/Doublons

Écrire un algorithme qui lit la liste de N nombres entiers saisie par l'utilisateur. Le algorithme doit afficher cette liste en supprimant les doublons et pour chaque nombre unique de cette liste, il doit afficher combien de fois il a été saisi.

Exercice 10: Hauteur de la pluie

Écrire un algorithme qui lit l'hauteur de la pluie pour chaque mois de l'année (une année comporte 12 mois). Puis l'algorithme affiche :

- la hauteur de pluie la plus forte ainsi que le numéro du mois où cela s'est produit,
- la hauteur de pluie la plus faible ainsi que le numéro du mois où cela s'est produit
- la moyenne des hauteurs de pluie tombées par mois.

***NB :** On suppose que les hauteurs de pluie tombée sont différentes chaque mois et l'on ne vérifie pas ce fait.*

Enfin calculer la moyenne et afficher les résultats.

Exercice 11: Chiffres et Lettres

Écrire un algorithme en C qui lit des nombres entiers positifs et inférieurs à 999 et les imprime en toute lettres.

