

TD 1 - Premiers exercices

Objectifs :

- Effectuer des traces d'algorithmes
 - Lire et écrire des données numériques
 - Faire des calculs arithmétiques
 - Savoir avec quelles valeurs tester ses programmes
-

Exercice 1

Sans les exécuter déterminez les valeurs des variables à la fin des programmes suivants :

```
int main ()
{
    int A, B, C ;
    A = 5 ;
    B = 3 ;
    C = A + B ;
    A = 2 ;
    C = B - A ;
}
```

```
int main ()
{
    int A, B ;
    A = 2 ;
    B = 6 ;
    A = B ;
    B = A ;
}
```

```
int main ()
{
    float X, Resultat ;
    X = 10.0 ;
    Resultat = X-1/X*(20+X) ;

    printf("%f", Resultat) ;
}
```

```
int main ()
{
    int A, B, C ;

    A = 2;
    A = A+2;
    B = A*2+A-2;
    C = 4;
    C = B-C;
    C = C+A-B;
    A = B-C*A;
    A = (B-A) * C;
    B = (A+C) * B;
}
```

Exercice 2

Pour cet algorithme, déterminez les propositions qui sont justes et celles qui sont fausses :

```
int main ()
{
    int A, B, C ;
    scanf ("%d", &A) ;

    B = 5 * A ;
    C = B - 3 ;
}
```

Réponses possibles

1. Si on lit la valeur 3 on obtient comme résultat 12
2. Si on lit la valeur 8 on obtient comme résultat 27
3. Si on lit la valeur -2 on obtient comme résultat -13
4. Il est possible d'obtenir comme résultat 15

Exercice3

Pour le code suivant, choisissez la bonne réponse parmi celles qui sont proposées :

```
int main ()
{
    float x, y, res ;
    scanf ("%f", &x) ;

    y = x - 4 ;
    res = y*y +12 ;
    printf("%f\n", res) ;
}
```

1. Si on lit la valeur -3 pour x, res prend comme valeur :
 - a. 13
 - b. 11
 - c. 61
2. Si on veut obtenir comme résultat 8 il faut lire la valeur :
 - a. 4
 - b. -4
 - c. Aucune c'est impossible
3. Si on veut obtenir comme résultat 21 il faut lire la valeur :
 - a. 6

- b. 7
- c. 8
4. À quelle expression mathématique correspond cet algorithme :
- a. $x^2 + 8$
- b. $x^2 - 4x + 12$
- c. $(x - 4)^2 + 12$

Exercice 4 : expressions booléennes

Donner les valeurs des expressions booléennes suivantes, sachant que P vaut Vrai et Q vaut Faux :

- $!(P \parallel Q)$
- $!P \ \&\& \ Q$
- $P \parallel Q \ \&\& \ !P$
- $P \parallel (Q \ \&\& \ !P)$
- $P \ \&\& \ !(P \ \&\& \ Q)$
- $Q \ \&\& \ P \parallel !Q$
- $!P \parallel (P \ \&\& \ !(Q \parallel P) \parallel P)$

Sachant que X vaut 3, Y vaut -5 et Z vaut 10, donnez la valeur de chacune des expressions suivantes :

- $X < Y$
- $(X < Y) \parallel (X == Z)$
- $!((X < Y) \parallel (X >= Z))$
- $!((X < Y) \parallel (X == Z) \ \&\& \ (X + Y < Z))$

Exercice 5

Écrire une expression booléenne qui détermine si un entier est pair et positif.

Exercice 6

On veut déterminer si une note d'un étudiant est valide, c'est-à-dire si elle est bien comprise entre 0 et 20. Écrivez de deux manières différentes l'expression booléenne correspondante, une fois avec un && (et) et une fois avec un || (ou).

Exercice 7

Écrire une expression booléenne qui, étant donné un entier représentant une année, détermine si cette année est bissextile (divisible par 400 ou divisible par 4, mais pas par 100). Par exemple, 2000 est une année bissextile alors que 1700, et 1900 ne le sont pas

À partir de ces exercices, ouvrez CodeBlocks, créez un nouveau projet et codez les exercices dans CodeBlocks.

Exercice 8

Écrivez un programme qui demande un nombre entier à l'utilisateur et qui affiche son carré.

Exercice 9

Écrivez un programme qui demande une longueur et une largeur et qui affiche le périmètre et la surface du rectangle correspondant.

Exercice 10

Écrivez le programme qui demande la valeur d'un rayon d'un cercle à l'utilisateur et qui affiche le périmètre de ce cercle. La valeur de PI devra être définie à l'aide d'une constante.

Exercice 11

Écrivez le programme qui permet à l'utilisateur de calculer le prix TTC d'un achat, à partir d'un prix hors taxes saisi par l'utilisateur. Le taux de la taxe est fixé à 19, 6% et les prix sont exprimés en nombres réels.

Exercice 12

Écrire un programme qui calcule le taux d'inflation de l'année passée. Pour cela le programme demande les prix d'un objet il y a un an et aujourd'hui. On estime le taux d'inflation comme étant la différence des deux prix (nouveau prix – ancien prix) divisée par le prix de l'an passé. Les prix doivent être exprimés à l'aide de nombres réels.

Exercice 13

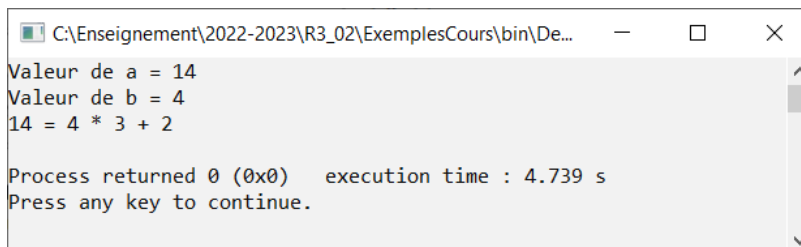
Une voiture est utilisée pour un voyage. Écrire un programme qui prend en entrée la distance du voyage, la consommation en carburant du véhicule (exprimée en nombre de litres consommés pour 100 kms parcourus) et le prix du litre de carburant et donne en résultat le coût du carburant pour le voyage.

Exercice 14

Écrire un programme qui demande deux entiers positifs (dans notre exemple 14 et 4) et affiche la division euclidienne du premier par le second sous la forme : $14 = 4 * 3 + 2$. Vous devrez pour cela utiliser les opérateurs suivants :

- / : la division entre 2 entiers, qui calcule la partie entière de la division (exemple : $5/2$ donne 2)
- % : le reste de la division d'un entier par un autre (exemple : $5\%2$ donne 1).

Exemple d'exécution :



```
C:\Enseignement\2022-2023\R3_02\ExemplesCours\bin\De...
Valeur de a = 14
Valeur de b = 4
14 = 4 * 3 + 2

Process returned 0 (0x0)   execution time : 4.739 s
Press any key to continue.
```

Exercice 15

Écrire un programme permettant de calculer la valeur de la fonction $f(x) = 3x^2 - 5x + 7$ pour un x donné. Tester votre programme avec les valeurs de x suivantes : -5, 12, 3, 7

Exercice 16

Écrire un programme qui demande un nombre entier à l'utilisateur et qui affiche si ce nombre est strictement positif, strictement négatif ou nul.

Exercice 17

Écrire un programme qui affiche la valeur absolue d'un entier saisi par l'utilisateur.

Valeurs de test de votre programme :

Valeur saisie	Valeur résultat
5	
-8	
0	

Exercice 18

Écrire le programme qui détermine si un nombre est pair ou non (0 est considéré comme pair).

Valeurs de test de votre programme :

Valeur saisie	Valeur résultat
3	
2	
0	

Exercice 19

Écrire un programme qui prend deux nombres réels en entrée et qui l'informe l'utilisateur si leur produit est négatif ou positif (on considère 0 comme positif). **Vous ne devez pas calculer le produit.**

Exercice 20

Un magasin de reprographie facture 0,10€ les dix premières photocopies, 0,09€ les vingt suivantes et 0,08€ au-delà. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche le coût total des photocopies

Exercice 21

Les habitants d'une ville paient l'impôt selon les règles suivantes :

- les hommes de plus de 20 ans paient l'impôt
- les femmes paient l'impôt si elles ont entre 18 et 35 ans
- les autres ne paient pas d'impôt

Écrire un programme qui demande l'âge et le sexe d'un habitant (0 pour un homme et 1 pour une femme) et affiche si celui-ci est imposable. Tester votre programme avec une femme de 20 ans, un homme de 18 ans et un homme de 35 ans.

Exercice 22

Écrire un programme permettant de choisir la formule la plus avantageuse dans le cas suivant :
On veut louer un studio pour les vacances :

Formule A : location fixe d'un studio de 250 € avec en plus 10 € de charges par jour.

Formule B : location fixe d'un studio de 300 € avec en plus 5 € de charges par jour.

Testez votre programme en entrant 10 jours, 20 jours ... et vérifiez bien que vous obtenez les bonnes réponses.

Exercice 23

Écrire le programme qui détermine si un caractère lu au clavier est une lettre majuscule ou une lettre minuscule.

Remarque : les lettres sont codées à la suite. Elles sont représentées par un code numérique et le code de la lettre B est égal au code de la lettre A + 1.

Valeurs de test de votre programme :

Valeur saisie	Valeur résultat
A	
Z	
F	
8	
*	
a	
z	
m	

Exercice 24

À partir de l'âge d'une personne on veut savoir si elle bénéficie d'une réduction. Sachant que la réduction est accordée aux personnes ayant strictement moins de 18 ans, et aux personnes strictement plus de 60 ans. Écrire le programme qui, étant donné l'âge d'une personne, détermine si la personne bénéficie ou non d'une réduction.

Valeurs de test de votre programme :

Valeur saisie	Valeur résultat
3	

18	
30	
60	
75	

Exercice 25

Modifiez le programme précédent pour prendre en compte une date de naissance complète (sous la forme de 3 variables entières jourN, moisN, anneeN) ainsi que la date du jour complète (sous la forme de 3 variables entières jour, mois et annee). Exemple : Nous sommes le 14/09/2022 et la personne est née le 15/08/2004.

Valeurs de test de votre programme :

Valeurs saisies date de naissance	Valeurs saisies date du jour	Valeur résultat
16/08/1981	04/09/2023	
02/08/2004	04/09/2023	
3/09/2004	04/09/2023	
5/09/2004	04/09/2023	
4/09/2004	04/09/2023	
01/05/1954	04/09/2023	
4/09/1962	04/09/2023	
3/09/1962	04/09/2023	
5/09/1962	04/09/2023	

Exercice 26

On désire sécuriser une enceinte pressurisée.

On se fixe une pression seuil et un volume seuil : $p_{\text{Seuil}} = 2.3$, $v_{\text{Seuil}} = 7.41$.

On demande de saisir la pression et le volume courant de l'enceinte et d'écrire un programme qui simule le comportement suivant :

- si le volume et la pression sont supérieurs aux seuils : arrêt immédiat ;
- si seule la pression est supérieure à la pression seuil : demander d'augmenter le volume de l'enceinte ;
- si seul le volume est supérieur au volume seuil : demander de diminuer le volume de l'enceinte ;
- sinon déclarer que « tout va bien ».

Déterminez avec quelles valeurs il faut tester votre programme :

Valeurs saisies	Résultat affiché

Exercice 27

Écrire un programme qui calcule, à partir du nombre d'heures effectuées par un salarié dans la semaine et son salaire horaire, sa paye hebdomadaire. On prendra en compte les heures supplémentaires : toutes les heures faites au-delà de 35 heures sont payées à 150%.

Valeurs de test de votre programme :

Valeur saisie	Valeur résultat
35h, 40€/h	1400 €
40h, 40€/h	1 700 €

Exercice 28

Écrire un programme qui à partir de la saisie des heures et des minutes affiche quelle heure il sera dans une minute. Vous supposerez que les heures sont bien comprises entre 0 et 23 et les minutes entre 0 et 59.

Valeurs de test de votre programme :

Valeur saisie	Valeur résultat
8h 25min	
9h 59min	
23h 59min	