

# Algorithmie

|  |    |
|--|----|
| Algorithmie.....                                       | 1  |
| I. Introduction .....                                  | 2  |
| II. Pseudo code / Algobox .....                        | 2  |
| III. Variables .....                                   | 2  |
| IV. Structures conditionnelles .....                   | 3  |
| 1. Le SI/SINON (le IF/ELSE in english) .....           | 3  |
| 2. Le SELON (switch in english) .....                  | 4  |
| 3. Le SINON SI.....                                    | 4  |
| 4. Utilisation des booléens et condition ternaire..... | 4  |
| V. La concaténation .....                              | 6  |
| 1. Exercice .....                                      | 6  |
| VI. Structures itératives .....                        | 7  |
| VII. Les tableaux (ou array) .....                     | 10 |
| VIII. Les fonctions .....                              | 11 |
| 1. Introduction .....                                  | 11 |
| 2. Variables locales .....                             | 12 |
| 3. Retour d'une valeur .....                           | 12 |
| 4. Paramètres d'entrées .....                          | 13 |
| 5. Exercices .....                                     | 13 |
| 6. Paramètres facultatifs.....                         | 15 |
| 7. Fonctions récursives .....                          | 15 |
| IX. Les structures .....                               | 17 |
| X. « Connexion » à une base de données.....            | 17 |
| XI. Exercices .....                                    | 19 |

## I. Introduction

Un Algorithme est une suite d'instructions à résoudre un problème.

Exemple :

Problème : j'ai envie de faire pipi

Solution : Aller aux toilettes

## II. Pseudo code / Algobox

Début algo

- Se lever
- Aller aux toilettes
- Se déshabiller
- PISSER
- Tirer la chasse
- Se rhabiller
- Se laver les mains

Fin algo

Variables

- Ingredient1
- Ingredient2
- Ingredient3

Début Algo

- Sortir ingredient1
- Sortir ingredient2
- Mélanger ingredient1 avec ingredient2 donne ingredient3
- Mettre ingredient3 au four
- Sortir la préparation

Fin algo

Variables

- chiffre1 : entier
- chiffre2 : entier
- resultat : entier

Debut Algo

- chiffre1 = Saisir « Le premier chiffre ? »
- chiffre2 = Saisir « Le deuxième chiffre ? »
- resultat = chiffre1 \* chiffre2
- Afficher resultat

Fin algo

*Cf 1-multiplication.alg*

## III. Variables

Les variables dans un programme sont typées. Types primitifs :

- Chaines de caractères
- Entier
- Décimal

- Booléen

Dans les langages comme PHP ou javascript (faiblement typé), ce n'est pas obligatoire de typer les variables.

Dans d'autres langages comme Java (fortement typé), c'est obligatoire.

#### IV. Structures conditionnelles

##### 1. Le SI/SINON (le IF/ELSE in english)

Tester une condition, puis exécuter des instructions si la condition est vraie, avec la possibilité d'exécuter d'autres instructions est fausse.

Variables

age : entier

Debut Algo

age = Saisir « Quel est votre âge ? » : LIRE age

SI age >= 18

Afficher « Vous êtes majeur »

SINON

Afficher « Vous êtes mineur »

FIN SI

Fin algo

*Cf 2-isMajeur.alg*

On peut cumuler les conditions grâce aux opérateurs logiques ET et OU.

On peut prioriser les OU grâce aux parenthèses.

Exemple :

Debut Algo

SI 5 == 5 ET 6 < 10

// on rentre

Afficher « 5 est égal à 5 ET 6 est inférieur à 10

FIN SI

SI 5 == 5 OU 6 > 10

// on rentre

Afficher « 5 est égal à 5 OU 6 est supérieur à 10

FIN

SI 5 == 5 ET 3 > 5 OU 9 == 9

// on rentre : le premier ensemble lié par un ET est faux, mais ensuite le deuxième est vrai. Comme on a un OU, l'ensemble des conditions est vrai.

FIN SI

SI 5 == 5 ET (3 > 5 OU 9 == 8)

// on rente pa

FIN SI

Fin algo

## 2. Le SELON (switch in english)

Variable :

note : entier

Debut Algo

note = saisir « Quelle note as-tu eue ? »

SELON note

CAS 5 :

Afficher « c'est pas très bien »

CAS 10 :

CAS 11 :

CAS 12 :

Afficher « c'est moyen »

CAS 20 :

Afficher « pas mal »

DEFAULT :

Afficher « laisse moi tranquille avec tes notes de merde »

FIN SELON

Fin algo

## 3. Le SINON SI

Au lieu d'écrire ce code pas lisible (et degueu, soyons clair)

Debut algo

SI note == 5

Afficher « »

SINON

SI note == 10 ou note == 11 ou note == 12

Afficher « »

SINON

SI note == 20

Afficher « »

SINON

Afficher « »

FIN SI

FIN SI

FIN SI

Fin algo

Debut algo

SI note == 5

Afficher « »

SINON SI note == 10 ou note == 11 ou note == 12

Afficher « »

SINON SI note == 20

Afficher « »

SINON

Afficher « »

FIN SI

Fin algo

## 4. Utilisation des booléens et condition ternaire

- Retourner une condition / ensemble de conditions

Variables

majeur : booleen

Debut fonction estMajeur(age : entier)

// version 1

Si age >= 18

majeur = vrai

SINON

majeur = faux

FIN SI

Retourner majeure

// version 2

SI age >= 18

retourner vrai

SINON

retourner faux

FIN SI

// version 3 : la condition étant elle-même la valeur vrai ou faux

// on peut retourner directement la condition

retourner age >= 18

Fin fonction

- Affecter une valeur grâce à une condition ternaire

Une condition ternaire permet d'affecter une valeur à une variable en fonction d'une condition, le tout en une seule instruction.

Variables

Debut algo

Lire age

majeur = estMajeur(age)

// version 1

SI majeure == vrai

texte = « Vous êtes majeure »

SINON

texte = « vous êtes mineur »

FIN SI

afficher texte

// version 2

SI majeure

texte = « Vous êtes majeure »

SINON

texte = « vous êtes mineur »

FIN SI

afficher texte

// version 3 : opérateur ternaire : « ? » et « : »

```

// v1
texte = (majeur == vrai) ? « Vous êtes majeur » : « Vous êtes mineur »
// v2
texte = majeur ? « Vous êtes majeur » : « Vous êtes mineur »

afficher texte
Fin algo

```

## V. La concaténation

Variables :

Chaine1, chaine2, chaine3 : chaines de caractères

Debut Algo

```

Chaine1 = «Bonjour»
Chaine2 = «tout»
Chaine3 = «le monde»
Afficher chaine1 CONCAT chaine2 CONCAT chaine3
// affiche «bonjourtoutle monde»
Afficher chaine1 CONCAT « » CONCAT chaine2 CONCAT « » CONCAT chaine3 CONCAT « !»
// affiche «bonjour tout le monde !»

```

Fin algo

### 1. Exercice

Ecrire l'algo qui demande à l'utilisateur un chiffre entre 1 et 9, sinon message erreur et fin programme.

S'il a bien saisi un chiffre correct, afficher la table de multiplication sous ce format :

```

1 * 2 = 2
2 * 2 = 4
...
9 * 2 = 18

```

Variables :

Chiffre, resultat, resultat2, resultat3 : entier

Debut algo

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

SI chiffre < 1 OU chiffre > 9

Afficher « Mauvaise saisie »

SINON

// affichage de la table

resultat = 1 \* chiffre

afficher « 1 \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat

resultat2 = 2 \* chiffre

afficher « 2 \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat2

resultat3 = 3 \* chiffre

afficher « 3 \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat3

// la même pour les 6 lignes restantes de la table de multiplication

FIN SI

Fin algo

*Cf 3-table-multiplication.alg*

## VI. Structures itératives

POUR (FOR) / TANT QUE (WHILE) / REPETER JUSQU'A (DO WHILE)

- Boucle POUR

Debut algo

```
// cette boucle affiche 950 fois le message
```

```
POUR i de 0 à 949 PAR PAS DE 1
```

```
    Afficher « Je dois pas tricher »
```

```
FIN POUR
```

```
// cette boucle affiche 475 fois le message
```

```
POUR i de 0 à 949 PAR PAS DE 2
```

```
    Afficher « Je dois pas tricher »
```

```
FIN POUR
```

Fin algo

- TANT QUE

Debut Algo

// même exemple que pour la boucle POUR (attention le contexte fait que la boucle pour est à privilégier ici)

```
i = 0
```

```
TANT QUE i <= 949
```

```
    Afficher « Je dois pas tricher »
```

```
    i = i + 1 // incrémenter i : la nouvelle valeur est égale à la valeur actuelle + 1
```

```
FIN TANT QUE
```

```
// exemple où la boucle TANT QUE est préconisée
```

```
chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »
```

```
TANT QUE chiffre < 1 OU chiffre > 9
```

```
    chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »
```

```
FIN TANT
```

```
// autre exemple avec nombre de tours inconnus
```

```
somme = 0
```

```
chiffreAleatoire = RANDOM(1, 10)
```

```
somme = somme + chiffreAleatoire
```

```
i = 0
```

```
TANT QUE somme < 100
```

```
    chiffreAleatoire = RANDOM(1, 10)
```

```
    somme = somme + chiffreAleatoire
```

```
    i = i + 1
```

```
FIN TANT QUE
```

```
Afficher « Nombre de tours de boucle : » CONCAT i
```

Fin algo

- REPETER JUSQU'A

Debut algo

i = 0

REPETER

Afficher « Je dois pas tricher »

i = i + 1

TANT QUE i <= 949

REPETER

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

TANT QUE chiffre < 1 OU chiffre > 9

Fin algo

Boucle POUR : à utiliser quand on connaît précisément le nombre d'itération à faire

Boucle TANT QUE : quand on ne sait pas le nombre d'itération à l'avance et qu'il est possible qu'il n'y en ait aucune

Boucle REPETER : quand on ne sait pas à l'avance le nombre d'itération mais qu'il y en a au moins une

- Table de multiplication avec boucle

Variables :

chiffre, resultat: entier

Debut algo

REPETER

chiffre = saisir « Veuillez saisir un chiffre entre 1 et 9 »

TANT QUE chiffre < 1 OU chiffre > 9

// arrivé à cette ligne de code, la variable chiffre est forcément comprise entre 1 et 9

// affichage de la table : 9 itérations (une pour chaque ligne de la table de multiplication)

POUR i de 1 à 9 PAR PAS de 1

resultat = i \* chiffre

afficher i CONCAT « \* » CONCAT chiffre CONCAT « = » CONCAT resultat

FIN POUR

Fin algo

- Exercices

1 - Demander à l'utilisateur de saisir 5 notes

Afficher la moyenne de ces notes

- Version sans boucle
- Version avec boucle

Variables

note1 : entier

note2 : entier

note3 : entier

note4 : entier

note5 : entier



```

    note : entier
    somme : entier
    moyenne : nombre
Debut algo
    // 1- version sans boucle
    Lire note1
    Lire note2
    Lire note3
    Lire note4
    Lire note5
    somme = note1 + note2 + note3 + note4 + note5
    moyenne = somme / 5
    afficher moyenne

    // sans variable intermédiaire
    moyenne = (note1 + note2 + note3 + note4 + note5) / 5
    afficher moyenne

    // afficher directement la moyenne
    Afficher (note1 + note2 + note3 + note4 + note5) / 5

    // 1bis – Code qui permet de visualiser qu’une boucle est faisable
    somme = 0

    Lire note
    somme = somme + note

    Lire note
    somme = somme + note

    Lire note
    somme = somme + note

    Lire note
    somme = somme + note

    Lire note
    somme = somme + note

    moyenne = somme / 5

    // 2 – version avec boucle
    somme = 0

    POUR i de 0 à 4 PAR PAS de 1
        Lire note
        somme = somme + note
    FIN POUR

    moyenne = somme / 5

Fin algo

```

2- Demander à l'utilisateur de saisir des notes.  
C'est lui qui décide quand la saisie s'arrête en tapant -1  
Afficher la moyenne de ces notes

Variable

Debut algo

```
// VERSION REPETER
```

```
somme = 0
```

```
nbNotes = 0
```

```
REPETER
```

```
  Lire note
```

```
  SI note != -1
```

```
    nbNotes = nbNotes + 1
```

```
    somme = somme + note
```

```
  FIN SI
```

```
TANT QUE note != -1
```

```
moyenne = somme / nbNotes
```

```
// VERSION TANT QUE
```

```
somme = 0
```

```
nbNotes = 0
```

```
Lire note
```

```
TANT QUE note > -1
```

```
  nbNotes = nbNotes + 1
```

```
  somme = somme + note
```

```
  Lire note
```

```
FIN TANT QUE
```

```
moyenne = somme / nbNotes
```

Fin algo

## VII. Les tableaux (ou array)

Les tableaux peuvent avoir une liste de valeurs. On va accéder à chacune des valeurs du tableau, grâce à un indice, le premier élément étant accessible à l'indice 0.

Variables

```
notes : tableau
```

```
// langage fortement typé : un tableau ne peut avoir qu'un seul type de valeur
```

```
notes : tableau de entier
```

```
i : entier
```

```
valeur : entier
```

```
note : entier
```

Debut Algo

```
// ajouter un élément dans un tableau : push
```

```
Ajouter 20 dans notes
Ajouter 13 dans notes
Ajouter 10 dans notes
```

```
// à cette ligne de code, le tableau notes possède trois éléments
```

```
// accéder à un élément d'un tableau
// afficher le deuxième élément
Afficher notes[1]
// on compare la deuxième note
SI notes[1] == 13
```

```
FIN SI
```

```
// modifier un élément
notes[2] = 11
```

```
// afficher/parcourir tous les éléments d'un tableau
POUR i de 0 à 2 PAR PAS de 1
FIN POUR
```

```
// parcourir un tableau avec indice max dynamique
POUR i de 0 à LONGUEUR(notes)-1
    Afficher notes[i] CONCAT « <br> »
FIN POUR
```

```
// parcourir avec un foreach (POUR CHAQUE)
POUR CHAQUE valeur DANS notes
    Afficher valeur
FIN POUR CHAQUE
```

```
POUR CHAQUE note DANS notes
    Afficher note
FIN POUR CHAQUE
```

```
Fin algo
```

## VIII. Les fonctions

### 1. Introduction

Une fonction est une série d'instructions à laquelle on va donner un nom, afin de pouvoir l'utiliser à plusieurs reprises sans avoir à la réécrire.

Exemple :

Variables

Debut Fonction direCoucou

Afficher « Coucou »

Afficher « toi ça va »

Fin fonction

Variables

Debut algo

```
direCoucou()  
direCoucou()
```

Fin algo

## 2. Variables locales

Les variables locales sont des variables qui n'existent que dans leur contexte, ici dans le contexte de la fonction. Elles sont déclarées au moment où on exécute la fonction, et elles sont détruites à la fin de la fonction.

Dans l'algo principal, il peut y avoir des variables qui ont le même, il n'y a aucune interaction/conflit entre les deux.

Variable

```
note1 : entier // variables locales  
note2 : entier  
somme : entier
```

Debut fonction addition

```
note1 = 5  
note2 = 10  
somme = note1 + note2
```

Fin fonction

Variables

```
// ici somme est dans l'algo principal, pas de conflit avec la variable « somme » de la fonction  
somme : entier
```

Debut algo

```
addition()  
addition()
```

Fin algo

## 3. Retour d'une valeur

Une fonction peut retourner une valeur, c'est une valeur qui pourra être dans l'utilisateur à l'endroit où la fonction a été appelée.

Une fonction se termine soit à la fin des instructions, soit à la première instruction « retourner ».

Variable

```
note1 : entier // variables locales  
note2 : entier  
somme : entier
```

Debut fonction addition

```
note1 = 5  
note2 = 15  
somme = note1 + note2  
// la fonction s'arrête immédiatement après un retourner  
retourner somme
```

Fin fonction

Variable

```
date : chaine de caractères
```

Debut fonction getCurrentDate

```
date = day() CONCAT « / » CONCAT month() CONCAT « / » CONCAT year()  
retourner date
```

Fin fonction

Variables

total : entier

Debut algo

addition() // valeur de retour pas utilisée

// afficher une valeur retourner par une fonction  
afficher addition() // affiche 20

total = addition()  
afficher total // affiche 20

today = getCurrentDate()  
afficher today

today2 = getCurrentDate()  
afficher today2

Fin algo

#### 4. Paramètres d'entrées

Une fonction peut avoir des paramètres d'entrées, ce sont des valeurs attendues lors de l'appel de la fonction. Les paramètres peuvent être obligatoire (par défaut), ou facultatifs.

Variables

somme : entier

Debut fonction addition(nombre1 : entier, nombre2 : entier)

somme = nombre1 + nombre2  
retourner somme

Fin fonction

Variables

calcul : entier

Debut algo

note1 = 45  
note2 = 3  
addition(note1, note2)

afficher addition(34, 89) // affiche 123

calcul = addition(10, 5)  
afficher calcul // affiche 15

SI addition(3, 2) > 4  
// condition vraie, on rentre ici  
FIN SI

Fin algo

#### 5. Exercices

- Créer une fonction qui multiplie deux nombres (passés en paramètre) entre eux et retourne le résultat. Utiliser cette fonction dans un algo principal et afficher le résultat.

Variables

produit : entier

Debut fonction multiplication (nb1 : entier, nb2 : entier)

produit = nb1 \* nb2

retourner produit

Fin fonction

Variables

nombre1 : entier

nombre2 : entier

Debut Algo

Lire nombre1

Lire nombre2

Afficher multiplication(nombre1, nombre2)

resultat = multiplication(22, 3)

ficher resultat

Fin algo

- Créer une fonction qui prend un âge en paramètre et retourne si oui ou non cet âge est celui d'une personne majeure. Utilisez cette fonction dans un algo principal, et afficher « Vous êtes majeur » si renvoie vrai, « Vous êtes mineur ».

Variables

Debut fonction estMajeur(age : entier)

// doit retourner un booléen

Si age >= 18

retourner vrai

SINON

retourner faux

FIN SI

Fin fonction

Variables

age : entier

majeur : booléen

Debut algo

// utiliser correctement ce booléen pour afficher le message

Lire age

majeur = estMajeur(age)

Si majeur == vrai

Afficher « vous êtes majeur »

SINON

Afficher « Vous êtes mineur »

FIN SI

Fin algo

- Créer une fonction qui affiche tous les éléments d'un tableau

Variables

note : entier

Debut fonction afficheTab(notes : tableau)

```

        POUR CHAQUE note DANS notes
            afficher note
        FIN POUR CHAQUE
Fin fonction
Variables
    listeNotes : tableau
    note : entier
Debut algo
    Lire note
    Ajouter note dans listeNotes

    Lire note
    Ajouter note dans listeNotes

    afficheTab(listeNotes)
Fin algo

```

## 6. Paramètres facultatifs

On peut passer des paramètres facultatifs à une fonction : il suffit que ce paramètre ait une valeur par défaut dans la signature de la fonction.

Attention : les paramètres facultatifs sont forcément définis en dernières positions.

Exemple :

```

Fonction direCoucouA(prenom : chaine, upper : boolean = vrai, finCoucou :chaine= « ! »)
    SI upper == vrai
        Afficher « Coucou » CONCAT UPPER(prenom) CONCAT finCoucou
    SINON
        Afficher « Coucou » CONCAT prenom CONCAT finCoucou
    FIN SI

```

Fin fonction

Algo

```

// le prénom sera affiché en majuscule car on n'a pas passé le deuxième paramètre
// il a donc pour valeur par défaut « vrai » (défini dans la signature de la fonction)
direCoucouA(« Fab »)

nom = « Toto »
direCoucouA(nom)

nom = « Jean »
direCoucouA(nom, faux)

nom = « Gérard »
direCoucouA(nom, vrai, « ... »)

```

Fin algo

## 7. Fonctions récursives

Une fonction récursive, c'est une fonction qui s'appelle elle-même. Tout comme une boucle, il faut une condition d'arrêt, sinon on a une boucle infinie.

Analyse :

Factorielle de 5 :  $5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5$

$1 * 2 = ?$

$? * 3 = ?$

$? * 4 = ?$

$? * 5 = ?$

$? * 1 = 1$

$1 * 2 = 2$

$2 * 3 = 6$

$6 * 4 = 24$

$24 * 5 = 120$

- Sans récursivité

Algo

Lire entier

resultat = 1

POUR i de 1 à entier

    resultat = resultat \* i

FIN POUR

Afficher resultat

Fin Algo

- Avec récursivité

Fonction factorielle(chiffre : entier)

    SI chiffre == 1

        // on s'arrête

        retourner 1

    SINON

        // on continue

        // la factorielle d'un chiffre dépend de la factorielle du chiffre précédent

        //  $5! = 4! * 5$

        //  $4! = 3! * 4$

        //  $3! = 2! * 3$

        //  $2! = 1! * 2$

        //  $1! = 1$

        resultat = factorielle(chiffre - 1) \* chiffre

        retourner resultat

    FIN SI

Fin fonction

Fonction afficherPasTriche(nbAffichages)

    Afficher « Pas triche »

    SI nbAffichages > 1

        affichePasTriche(nbAffichages - 1)

    FIN SI

Fin Fonction



## IX. Les structures

Les structures sont des types de variable que le développeur va lui-même définir. Elles permettent de regrouper des données se référant au même concept dans une seule variable, ce qui aura pour effet d'améliorer la lisibilité du code et sa maintenance/évolutivité. Avec ce type de variables, on commence à se rapprocher d'un développement objet (même si on n'y est pas encore 😊 )

- Sans structure

Variables

Debut algo

```
nom = « toto »  
email = « toto@pouet.fr »  
age = 25
```

```
nom2 = « abdel »  
email2 = « abdel@mail.fr »  
age2 = 32
```

```
afficher nom CONCAT email  
isMajeur(age2)
```

Fin algo

- Avec structure

Variable

```
Personne : structure {  
    nom : chaine  
    email : chaine  
    age : entier  
    adresse : chaine  
}
```

```
personne1 : Personne  
personne2 : Personne
```

Debut algo

```
personne1.nom = « Toto »  
personne1.email = « toto@pouet.fr »  
personne1.age = 25  
personne1.adresse = « 33, rue paris »
```

```
personne2.nom = « abdel »  
personne2.email = « abdel@mail.fr »  
personne2.age = 32
```

```
afficher personne1.nom CONCAT personne1.email  
isMajeur(personne2.age)
```

Fin algo

## X. « Connexion » à une base de données

#### Variables

```
Player : structure {  
    nom : chaine,  
    points : entier  
}
```

```
players : tableau de Player
```

#### Debut algo

```
// récupération des données en bdd  
Connexion au serveur de bdd (« localhost », « root », « 1234 »)  
Choix de la base (« formation_m2i »)  
players = Requête SQL (« SELECT name, points FROM player ORDER BY points DESC »)  
  
// affichage des joueurs dans la page  
POUR i de 0 à LENGTH(players)-1  
    Afficher players[i].name CONCAT « : » CONCAT players[i].points CONCAT « <br> »  
FIN POUR  
  
POUR CHAQUE player DANS players  
    Afficher player.name CONCAT « : » CONCAT player.points CONCAT « <br> »  
FIN POUR CHAQUE
```

#### Fin algo

## XI. Exercices

### 1. Exercice 1

Demander à l'utilisateur deux nombres, et afficher le résultat de la soustraction.

Variables

nombre1 : nombre  
nombre2 : nombre  
différence : nombre

Début algo

nombre1 = saisir « Veuillez saisir le premier nombre »  
nombre2 = saisir « Veuillez saisir le deuxième nombre »  
différence = nombre1 – nombre2  
afficher différence

Fin algo

### 2. Exercice 2

Demander à l'utilisateur deux nombres compris entre 5 et 50, et afficher le résultat de la multiplication.

Variables

nombre1 : nombre  
nombre2 : nombre

Début algo

// nombre 1 : répéter ou tant que ?  
REPETER  
    nombre1 = saisir « Veuillez saisir le premier nombre »  
TANT QUE nombre1 < 5 OU nombre1 > 50  
  
nombre1 = saisir « Veuillez saisir le premier nombre »  
TANT QUE nombre1 < 5 OU nombre1 > 50  
    nombre1 = saisir « Erreur, veuillez ressaisir nombre1 »  
FIN TAN QUE  
  
// idem nombre 2  
REPETER  
    nombre2 = saisir « Veuillez saisir le deuxième nombre »  
TANT QUE nombre2 < 5 OU nombre2 > 50

Afficher nombre1 \* nombre2

Fin algo

### 3. Exercice 3

Demander à l'utilisateur deux nombres et afficher le résultat de la division. Vérifiez d'abord si la division est possible.

Variables

numérateur : nombre

```

    denominateur : nombre
    quotient : nombre
Début algo
    numerateur = saisir « Saisissez le premier nombre »
    denominateur = saisir « Saisissez le deuxième nombre »
    TANT QUE denominateur == 0
        denominateur = saisir « Division par zéro impossible, ressaisir le deuxième nombre »
    FIN TAN QUE

    quotient = numerateur / denominateur
    afficher quotient
Fin algo

```

*Cf. 4-exercice-quotient.alg*

#### 4. Exercice 4

Demander à l'utilisateur son âge, et afficher s'il est majeur ou mineur. S'il est mineur, afficher combien d'années il reste avant qu'il soit majeur.

```

Variables
    age : entier
    anneesRestantes : entier
Début Algo
    age = saisissez « Quel est votre âge »
    Si age < 18
        // en une ligne
        Afficher « Vous êtes mineur il vous reste » CONCAT (18 - age) CONCAT « années
avant d'être majeur »

        // détaillé
        Afficher « Vous êtes mineur »
        anneesRestantes = 18 - age
        Afficher « Nombre d'années restantes avant majorité : » CONCAT anneesRestantes
    SINON
        Afficher « Vous êtes majeur »
    FIN SINON
Fin Algo

```

#### 5. Exercice 5

Demander à l'utilisateur un nom de fruit, lui afficher

- « Cool » dans le cas où il dit « fraise »
- « Pas cool » dans le cas où il dit « banane »
- « Etrange » dans le cas où il dit « kiwi »
- « Comme tu veux » dans tous les autres cas

```

Variables
    fruit : chaine de caractères
Début algo
    Lire fruit

```

```

SELON fruit
    CAS « fraise » :
        Afficher « cool »
        Break
    CAS « banane » :
        Afficher « Pas cool »
        Break
    CAS « kiwi »
        Afficher « Etrange »
        Break
    DEFAULT :
        Afficher « Comme tu veux »
FIN SELON
Fin algo

```

## 6. Exercice 6

Demander à l'utilisateur de saisir des notes, et de taper -1 pour stopper.  
 Stocker chacune des notes saisies dans un tableau. Ensuite (une fois sorti de la boucle),  
 Afficher chacune des notes précédées de son indice.  
 Enfin, afficher la moyenne sous ce format : « Moyenne = 39 / 3 = 13 »

Variables

Début algo

```

// stocker les notes dans le tableau
Lire note
TANT QUE note != -1
    Ajouter note dans notes
    Lire note
FIN TANT QUE

// afficher les notes, précédées de leur indice dans le tableau
POUR i de 0 à LONGUEUR(notes) - 1
    Afficher i CONCAT « » CONCAT notes[i]
FIN POUR CHAQUE

// calculer la moyenne
somme = 0
POUR CHAQUE n DANS notes
    somme = somme + n
FIN POUR CHAQUE
Moyenne = somme / LONGUEUR(notes)

// afficher la moyenne
Afficher « Moyenne = » CONCAT somme CONCAT « / » CONCAT LONGUEUR(notes) CONCAT
« = » CONCAT moyenne

// version une boucle
somme = 0
i = 0
Lire note
TANT QUE note != -1

```

```

Ajouter note dans notes
somme = somme + note
Afficher i CONCAT « » CONCAT note
i = i + 1
Lire note
FIN TANT QUE

```

```

moyenne = somme / LONGUEUR(notes)
Afficher « Moyenne = » CONCAT somme CONCAT « / » CONCAT LONGUEUR(notes) CONCAT
« = » CONCAT moyenne

```

Fin algo

## 7. Exercice 7

Demander à l'utilisateur son année de naissance, puis son mois de naissance, et enfin son jour de naissance. Calculer alors précisément son âge en années.

```

anneeActuelle = year()
moisActuel = month()
jourActuel = day()

```

anneActuelle – anneeNaissance = age (mais pas précis, car l'anniversaire n'est peut-être pas encore passé)

Variables

```

anneeActuelle : entier
moisActuel : entier
jourActuel : entier
anneeNaissance : entier
moisNaissance : entier
jourNaissance : entier
age : entier

```

Début Algo

```

anneeActuelle = year()
moisActuel = month()
jourActuel = day()
Lire anneeNaissance
Lire moisNaissance
Lire jourNaissance

```

// version 1

```

SI moisActuel < moisNaissance
    // anniv pas passé
    age = anneeActuelle - anneeNaissance - 1
FIN SI

```

```

SI moisActuel > moisNaissance
    // anniv passé
    age = anneeActuelle - anneeNaissance
FIN SI

```

```

SI moisActuel == moisNaissance
    SI jourActuel < jourNaissance
        // pas passé
        age = anneeActuelle - anneeNaissance - 1
    FIN SI
    SI jourActuel >= jourNaissance
        // passé
        age = anneeActuelle - anneeNaissance
    FIN SI
FIN SI

```

```

// version 2
SI moisActuel < moisNaissance
    age = anneeActuelle - anneeNaissance - 1
SINON SI moisActuel > moisNaissance
    age = anneeActuelle - anneeNaissance
SINON SI moisActuel == moisNaissance
    SI jourActuel < jourNaissance
        age = anneeActuelle - anneeNaissance - 1
    SINON
        age = anneeActuelle - anneeNaissance
    FIN SI
FIN SI

```

```

// version 3
age = anneeActuelle - anneeNaissance
SI moisActuel < moisNaissance
    age = age - 1
SINON SI moisActuel == moisNaissance ET jourActuel < jourNaissance
    age = age - 1
FIN SI

```

```

// version 4
age = anneeActuelle - anneeNaissance
SI moisActuel < moisNaissance OU (moisActuel == moisNaissance ET jourActuel <
jourNaissance)
    age = age - 1
FIN SI
Fin Algo

```

## 8. Exercice 8

Demander à l'utilisateur de saisir un nombre de notes indéterminé (-1 pour stop), en stockant ces notes dans un tableau.

Afficher ensuite la note la plus basse.

Faire deux boucles : une pour remplir le tableau, une autre pour trouver la note la plus basse.

Variables

```

note : entier
notes : tableau
noteMin : entier

```

Debut algo

```

Lire note
TANT QUE note != -1
    Ajouter note dans notes
    Lire note
FIN TANT QUE

```

// V1 : good mais la première itération ne sert à rien : elle compare la première note avec elle-même

```

// on part du principe que la note la plus petite est la première, puis on compare avec le reste
noteMin = notes[0]
POUR CHAQUE note DANS notes
    SI note < noteMin
        noteMin = note
    FIN SI
FIN POUR CHAQUE

```

// V2 : avec un POUR, on débute l'indice à 1 pour éviter de comparer la 1ere avec elle-même

```

noteMin = notes[0]
POUR i de 1 à LONGUEUR(notes) - 1
    SI notes[i] < noteMin
        noteMin = notes[i]
    FIN SI
FIN POUR

```

Afficher noteMin

Fin algo



### 9. Exercice 9

Demander à l'utilisateur de saisir un nombre de notes indéterminé (-1 pour stop), en stockant ces notes dans un tableau.

Afficher ensuite la note la plus haute.

Faire deux boucles : une pour remplir le tableau, une autre pour trouver la note la plus haute.

Variables

note : entier  
notes : tableau  
noteMax : entier

Debut algo

Lire note  
TANT QUE note != -1  
    Ajouter note dans notes  
    Lire note  
FIN TANT QUE  
  
noteMax = notes[0]  
POUR i de 1 à LONGUEUR(notes) – 1  
    SI notes[i] > noteMax  
        noteMax = notes[i]  
    FIN SI  
FIN POUR

Afficher noteMax

Fin algo

### 10. Exercice 10

A partir de cet exercice, créez la fonction et utilisez-la dans un algo principal.

Créer une fonction qui soustrait un nombre à un autre et qui retourne la différence.

Variables

resultat : entier

Debut fonction soustraction(nombre1 : entier, nombre2 : entier)

resultat = nombre1 – nombre2  
retourner resultat

Fin fonction

Variables

difference : entier

Debut algo

nb1 = 50  
nb2 = 26  
// affiche 24  
afficher soustraction(nb1, nb2)  
  
nb3 = 34  
nb4 = 12  
difference = soustraction(nb3, nb4)  
// affiche 22

afficher difference  
Fin algo

### 11. Exercice 11

Créer une fonction qui dit si oui ou non une chaîne de caractère (passée en paramètre) possède 5 caractères. LENGTH(chaîne)

Variables

nbChars : entier

Debut fonction hasFiveChars(chaîne : chaîne de caractère)

nbChars = LENGTH(chaîne)

// v1

SI nbChars == 5

Retourner vrai

SINON

Retourner faux

FIN SI

// ou v2 : retourne directement la valeur de la condition

retourner nbChars == 5

Fin fonction

Variables

word : chaîne

Debut algo

word = « Bonjour »

SI hasFiveChars(word) == vrai

Afficher word CONCAT « a 5 caractères »

SINON

Afficher word CONCAT « n'a pas 5 caractères »

FIN SI

Fin algo

### 12. Exercice 12

Créer une fonction qui prend en paramètre un tableau, et qui retourne un nouveau tableau dont tous les éléments du premier ont été inversés. [1,3,2] => [2,3,1]

Variables

newTab : tableau

Debut fonction reverseTab(tab : tableau)

// pour des tableaux dont on connaît le nombre d'éléments

newTab[0] = tab[2]

newTab[1] = tab[1]

newTab[2] = tab[0]

newTab[0] = tab[6]

newTab[1] = tab[5]

newTab[2] = tab[4]

newTab[3] = tab[3]

newTab[4] = tab[2]

newTab[5] = tab[1]

```

newTab[6] = tab[0]

// inverser les éléments d'un tableau pour toute taille de tableaux sans exception
indexMax = LENGTH(tab) - 1
POUR i de 0 à indexMax
    newTab[i] = tab[indexMax-i]
FIN POUR

Retourner newTab
Fin fonction

```

#### Variables

```

tabWords : tableau
newTab : entier

```

#### Algo

```

Ajouter « coucou » dans tabWords
Ajouter « salut » dans tabWords
Ajouter « bonjour » dans tabWords

// debug tabWords : [« coucou », « salut », « bonjour »]

newTab = reverseTab(tabWords)
// debug newTab : [« bonjour », « salut », « coucou »]

```

Fin algo

### 13. Exercice 13

Créer une fonction qui prend en paramètre un tableau d'entier et qui retourne la valeur la plus petite.

#### Variables

```

minimum : entier

```

Fonction getSmallest(entiers : tableau)

```

minimum = entiers[0]
POUR i de 1 à LONGUEUR(entiers) - 1
    SI entiers[i] < minimum
        minimum = entiers[i]
    FIN SI
FIN POUR

```

Retourner minimum

Fin fonction

#### Variable

```

notes, min : entier

```

#### Algo

```

Ajouter 20 dans notes
Ajouter 2 dans notes
Ajouter 5 dans notes

// on cherche dans le tableau « notes » l'élément le plus petit grâce à la fonction getSmallest
min = getSmallest(notes)
afficher min

```

Fin algo

#### 14. Exercice 14

Créer une fonction servirBoisson qui affiche un l'écran « Voici un café », ou « Voici un thé » ou « Voici un cola ». La fonction prend une chaîne de caractère en paramètre : c'est la boisson que l'on veut.

Si le paramètre ne correspond ni à café, thé ou cola, il faut afficher « Désolé, on ne sert pas cette boisson ». Si le paramètre n'est pas passé, il faut servir par défaut un café.

```
Fonction servirBoisson(boisson : chaîne= « café »)
    SELON boisson
        CAS « café » :
            Afficher « Voici un café »
        CAS « thé » :
            Afficher « Voici un thé »
        CAS « cola » :
            Afficher « Voici un cola »
        DEFAULT :
            Afficher « Désolé, on ne sert pas de » CONCAT boisson
    FIN SELON
Fin fonction
```

Variables

boisson : chaîne

Algo

```
// demander une boisson à un client
Afficher « Tu veux quoi ? »
Lire boisson
```

```
servirBoisson(boisson) // affiche un des 4 messages en fonction de la saisie utilisateur
```

```
// un client ne parle pas et claque des doigts
servirBoisson() // affiche « Voici un café »
```

```
servirBoisson(« thé ») // afficher « Voici un thé »
```

Fin algo

#### 15. Exercice

- Ecrire l'algorithme qui affiche si un mot est un palindrome (kayak, non)
- Adapter ce code pour créer une fonction isPalindrome, qui prend en paramètre une chaîne de caractère et retourne si, oui ou non, cette chaîne est un palindrome.

Analyse

« salut »

« s » avec « t » // on sait dès la première que le mot n'est pas un palindrome

« kayak »

« k » avec « k »

« a » avec « a »

« y » avec « y »

Correspond donc à tester les indices entre eux :

0 avec 4

1 avec 3

2 avec 2

« bonjour »

0 avec 6

1 avec 5

2 avec 4

3 avec 3 // comparer une lettre avec elle-même est inutile

4 avec 2 // comparer la suite est inutile car déjà fait dans l'autre sens

5 avec 1

6 avec 0

Variables

i : entier

isPalin : booleen

indexMax : entier

Fonction isPalindrome(mot : chaine)

i = 0

isPalin = vrai

indexMax = LENGTH(mot)

TANT QUE i < indexMax ET isPalin == vrai

    SI mot[i] != mot[indexMax - 1 - i]

        isPalin = faux

    FIN SI

    i = i + 1

FIN TANT QUE

retourner isPalin

Fin fonction

Variables

mot : chaine

Algo

mot = « bonjour »

// la variable chaine est-elle un palindrome ?

// V1 avec une boucle POUR : ça marche, mais potentiellement on fait des itérations inutiles.

// si dès le premier tour on sait que ce n'est pas un palindrome, il est inutile de faire le reste des comparaisons

isPalin = vrai

POUR i de 0 à LENGTH(mot)-1

    SI mot[i] != mot[LENGTH(mot)-1-i]

        isPalin = faux

    FIN SI

FIN POUR

SI isPalin

```

        Afficher mot CONCAT « est un palindrome »
SINON
        Afficher mot CONCAT « n'est pas un palindrome »
FIN SI

// V2 avec un TANT QUE pour pouvoir s'arrêter dès que l'on sait que papalindrome
Lire mot
i = 0
isPalin = vrai
TANT QUE i < LENGTH(mot) ET isPalin == vrai
    SI mot[i] != mot[LENGTH(mot)-1-i]
        isPalin = faux
    FIN SI
    i = i + 1
FIN TANT QUE

// V3 avec une fonction (dans laquelle on externalise la V2)
Lire mot
isMotPalin = isPalindrome(mot)

SI isMotPalin
    Afficher mot CONCAT « est un palindrome »
Sinon
    Afficher mot CONCAT « n'est pas un palindrome »
FIN SI

Lire mot2
isMot2Palin = isPalindrome(mot2)
Fin algo

```

## 16. Exercice 16

Ecrire l'algorithme qui :

- Ajoute des produits respectant cette structure, dans un tableau  
Produit : structure {  
    Nom : chaîne  
    Prix : entier  
}
- Produits : tableau de Produit
- Il faut 4 produits : vélo 120€, Cadre 5€, Chaise 10€, Pull 20€
- Affiche ces produits en vente en les préfixant par un indice
- Donner la main à l'utilisateur pour lui demander quel produit il veut acheter : il choisit un produit grâce à son indice. Tant qu'il n'a pas saisi -1, on lui redonne la main pour qu'il puisse choisir d'autres produits (gestion de panier)
- Quand il a fini il faut afficher le prix total
- Puis lui donner la main pour qu'il nous dise avec combien d'argent il va payer
  - S'il ne donne pas assez d'argent, on recommence l'étape précédent

S'il donne pile poil l'argent demandé ou plus, on lui dit merci et on lui rend si nécessaire la monnaie

Variables

```

Produit : structure {
    Nom : chaîne
    Prix : entier
}

```

```

}
produit1 : Produit
produit2 : Produit
produit3 : Produit
produit4 : Produit
catalogue : tableau de Produit
choix : entier
panier : tableau de Produit
prod : Produit
prixTotal : entier // camelCase
thune : entier
monnaie : entier

```

Algo

```

/*
produit1.nom = « Vélo »
produit1.prix = 120
produit2.nom = « Cadre »
produit2.prix = 5
produit3.nom = « Chaise »
produit3.prix = 10
produit4.nom = « Pull »
produit4.prix = 20

ajouter produit1 dans catalogue
ajouter produit2 dans catalogue
ajouter produit3 dans catalogue
ajouter produit4 dans catalogue
*/

// sans variable intermédiaire
ajouter creerProduit(« Vélo », 120) dans catalogue
ajouter creerProduit(« Cadre », 5) dans catalogue
ajouter creerProduit(« Chaise », 10) dans catalogue

// avec variable intermédiaire
produit4 = creerProduit(« Pull », 20)
ajouter produit4 dans catalogue

// afficher le catalogue à l'écran
POUR i de 0 à LENGTH(catalogue)-1
    Afficher i CONCAT catalogue[i].nom CONCAT catalogue[i].prix
FIN POUR

// ajouter les produits choisis dans le panier
Lire choix
TANT QUE choix != -1
    ajouter catalogue[choix] dans panier
    Lire choix
FIN TANT QUE

// afficher le prix total
prixTotal = 0

```

```

POUR CHAQUE prod DANS panier
    prixTotal = prixTotal + prod.prix
FIN POUR CHAQUE

Afficher « Le prix total est : » CONCAT prixTotal

// avec combien d'argent il va payer ?
Afficher « Vous souhaitez payer avec combien de thunes ? »
Lire thune
TANT QUE thune < prixTotal
    Afficher « Insuffisant, vous souhaitez payer avec combien de thunes ? »
    Lire thune
FIN TANT QUE

// dire au revoir et donner la monnaie si nécessaire
SI thune > prixTotal
    monnaie = thune - prixTotal
    Afficher « Voici votre monnaie : » CONCAT monnaie
FIN SI

Afficher « merci orvoir »
Fin algo

```

Variable

```

product : Produit
Fonction creerProduit(nom : chaine, prix : entier)
    product.nom = nom
    product.prix = prix
    retourner product
FIN fonction

```

### 17. Exercice 17

Créer une grille de 8 cases sur 8. Placer 3 bateaux dessus : un de 2 cases, un de 3 cases et un de 4 cases. Donner la main à l'utilisateur pour qu'il tire sur une case : dans l'eau, touché, coulé. On lui redonne la main tant que tous les bateaux ne sont pas coulés.

- placerBateau(nbCases, sens)
- verifPlacement(nbCases, sens)
- attaquer(x, y)
- verifJeu()

Variables

```

age : entier // déclaration
sexe : booleen // déclaration

```

Debut algo

```

// initialisation : on donne une valeur à une variable
// donner une valeur « en dur »
age = 17

```



```
// demander à l'utilisateur de saisir une valeur  
Lire age
```

```
Si age < 18  
    Afficher « Trop jeune »  
FIN SI
```

```
Si age > 30  
    Afficher « trop vieux »  
FIN SI
```

```
// initialisation  
sexe = vrai
```

```
Si sexe == vrai  
    Afficher « Femme »  
SINON  
    Afficher « Homme »  
FIN SI
```

Fin algo

Exercices supplémentaires :

- Demander à l'utilisateur son prénom (texte)  
S'il s'appelle « toto », afficher « bienvenue ».  
S'il ne s'appelle pas « toto », afficher « au revoir »
- Demander à l'utilisateur de saisir un fruit  
Si il tape banane, afficher « ok voilà une banane »  
Si il tape fraise, afficher « voici une fraise »  
Si il ne tape aucun des deux, afficher « je n'ai pas en stock »
- Demander de saisir une note :  
Afficher « pas bien » si la note est comprise entre 0 et 9  
Afficher « moyen » si la note est comprise en 10 et 13  
Afficher « très bien si la note est comprise entre 14 et 19  
Afficher « excellent » si la note est égale à 20
- Afficher 10 fois « bonjour »
- Afficher les chiffres de 1 à 20

```
POUR i de 1 à 20 PAR PAS de 1  
    Afficher i  
FIN POUR
```

- Demander à l'utilisateur de saisir un chiffre entre 1 et 5  
Tant qu'il ne saisit pas un chiffre entre 1 et 5 (par exemple 6 ou 0), il faut lui redonner la main pour qu'il saisisse à nouveau un chiffre entre 1 et 5  
Afficher le carré de ce chiffre : il tape 5, il faut afficher le résultat de  $5 * 5$

Variable

```
chiffre : entier
resultat : entier
Début algo
  chiffre = Saisir « Veuillez saisir un chiffre 1 et 5 »
  TANT QUE chiffre < 1 OU chiffre > 5
    chiffre = Saisir « Veuillez saisir un chiffre 1 et 5 »
  FIN TANT QUE

  resultat = chiffre * chiffre
  afficher resultat
Fin algo
```