



ANNÉE SCOLAIRE 2023/2024

COURS D'ALGORITHMIQUE

Pape Abdoulaye **BARRO**

Docteur en Informatique et Télécommunications

Spécialiste en Télémétrie & Systèmes Intelligents

- + Types et variables
- + Lecture et écriture
- + Opérateurs, conditions et expression

NOTIONS DE BASE

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > TYPES ET VARIABLES

TYPE

- ✗ Dans un programme informatique, on va avoir en permanence besoin de stocker provisoirement de l'information.
- ✗ Il peut s'agir de données issues du disque dur, ou fournies par l'utilisateur, ou résultantes d'un calcul, etc.
- ✗ Ces données peuvent être de plusieurs types: nombre, texte, etc. .
- ✗ **Mais c'est quoi un type alors?**

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > TYPES ET VARIABLES

TYPE: DEFINITION

Un type est un nom pour un ensemble de valeurs. Il sert à préciser :

- ❖ La nature des valeurs acceptables
- ❖ Les opérations autorisées sur ces valeurs
- ❖ La taille mémoire utilisée

Il peut être :

- ❖ **Simple** : entier, réel, booléen, caractère, chaîne de caractères.
- ❖ **Composé**: tableau, énumération, etc.

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > TYPES ET VARIABLES

VARIABLE

- ❖ Les données qu'utilise un programme peuvent varier au cours de son exécution. On les appelle alors des variables.
- ❖ Une variable est le nom d'un «réceptier» destiné à contenir une valeur. Lorsque nous nous intéresserons un peu plus à l'ordinateur, le réceptier sera une zone mémoire.
- ❖ Elle se déclare de la manière suivante :

Variable nomVariable : type

Exemple:

- ❖ Variable age : entier
- ❖ Variable moyenne, ecartType : réel
- ❖ Variable operateur : caractère
- ❖ Variable sms : chaîne de caractères
- ❖ Variable estDemarre : booléen
- ❖ **Convention:** comme dans la plus part des langages de programmation, on ne peut pas appeler une variable n'importe comment :
 - ❖ Le nom de variable peut contenir des minuscules, des majuscules et des chiffres ;
 - ❖ Il doit commencer par une lettre ;
 - ❖ S'il doit comporter plusieurs mots, on n'utilise jamais d'espaces entre les mots. On peut utiliser soit le caractère "underscore : _ " ou coller les mots;
 - ❖ Les accents ("é", "à", "ê", etc) et les symboles (+, -, *, /, %, =) sont aussi interdits.

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > TYPES ET VARIABLES

AFFECTATION

- ❖ L'affectation est une instruction qui permet de changer la valeur d'une variable.
- ❖ Elle modifie le contenu du récipient désigné par la variable.
- ❖ Elle est une instruction dite «**destructrice**».

Variable ← valeur

Exemple:

- ❖ Variable note : réel
- ❖ note ← 17.75

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > TYPES ET VARIABLES

LES CONSTANTES

- ❖ Une constante est une variable particulière dont le contenu n'est pas modifiable. Elle se déclare comme suit :

Constante NOM_CONSTANTE = valeur

Exemple:

- ❖ Constante $\text{PI}=3.1415$
- ✖ Convention : une constante est écrite en majuscule. Lorsque son nom comporte plusieurs noms, on les sépare par " _".
- ✖ Remarque : En algorithmique, le type d'une constante est optionnel, on interprète directement la valeur assignée.

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > LECTURE-ECRITURE

INSTRUCTION D'ECRITURE

- ✗ Les informations fournies à l'utilisateur peuvent être de natures diverses: texte brut, contenu d'une variable ou résultat d'un calcul.
- ✗ Ceci est réalisé grâce à la fonction d'écriture ou d'affichage dont voici une syntaxe:

écrire(variable)

écrire("Bonjour tout le monde")

écrire("Vous avez ", age, " ans")

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > LECTURE-ECRITURE

INSTRUCTION DE LECTURE

- ✗ Un programme est censé recevoir des données provenant de l'utilisateur.
- ✗ Un besoin de stocker ces dernières peut se faire sentir et dans ce cas, il faut nécessairement les enregistrer dans une variable.
- ✗ Pour ce faire, nous utilisons une fonction dont voici une syntaxe:

lire(variable)

lire(variable1,variable2,...)

ALGORITHMIQUE

CAS PRATIQUES N°1

Application 1 :

Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Algorithme Appli1

Variables A, B : Entier

Début

A \leftarrow 15

B \leftarrow A + 8

A \leftarrow 12

ecrire("a=", A, " et b=", B)

Fin

ALGORITHMIQUE

CAS PRATIQUES N°1

Application 2 :

Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après exécution des instructions suivantes ?

Algorithme Appli2

Variables A, B, C : Entier

Début

A ← 10

B ← 9

C ← A + B

A ← 21

C ← B - A

ecrire("a=", A, ", b=", B, " et c=", C)

Fin

addition

soustraction

ALGORITHMIQUE

CAS PRATIQUES N°1

Application 3 :

Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Algorithme Appl3

Variables A, B : Entier

Début

A ← 10

B ← 20

A ← B

B ← A

ecrire("a=", A, " et b=", B)

Fin

1. Les deux dernières instructions permettent-elles d'échanger les deux valeurs de B et A ?
2. Si l'on inverse les deux dernières instructions, cela change-t-il quelque chose ?

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > OPERATEURS-EXPRESSIONS

OPERATEURS ARITHMETIQUES

- × Addition : +
- × Soustraction : -
- × Multiplication : *
- × Division entière : div
- × Division réelle : /
- × Modulo : mod ou %
- × Puissance : ^
- × Racine carrée : sqrt

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > OPERATEURS-EXPRESSIONS

OPERATEURS DE COMPARAISON

- ✖ Strictement supérieur : $>$
- ✖ Strictement inférieur : $<$
- ✖ Supérieur ou égal : \geq
- ✖ Inférieur ou égale : \leq
- ✖ Différent : \neq
- ✖ Egal : $=$

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > OPERATEURS-EXPRESSIONS

OPERATEURS: TYPES

Il existe deux types d'opérateurs:

❑ *Unaire* : il n'agit que sur une donnée;

❖ Exemple : la négation(NON)

❑ *Binaire* : il agit sur deux données;

❖ Exemple : addition, division, etc.

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > CONCATÉNATION

CONCATENATION

Le terme **concaténation** désigne l'action de mettre des informations les une à la suite des autres. En algorithmique, l'opérateur utilisé est **&**.

❑ Exemple

Variable s1, s2, s : chaîne de caractères

$s1 \leftarrow \text{"Bonjour"}$

$s2 \leftarrow \text{"tout le monde"}$

$s \leftarrow s1 \& s2$

s vaut maintenant "Bonjour tout le monde"

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > COMMENTAIRE

COMMENTAIRE

Un commentaire est un simple texte qui sert à donner une information. Ci-dessous, sa syntaxe.

```
{commentaire}
```

❑ Exemple

Algorithme PGCD

{Cet algorithme permet de calculer le PGCD de deux entiers}

Début

{instructions}

Fin

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > CONDITION

CONDITION

Une condition est une comparaison. Elle est composée de trois éléments :

- ❖ Une valeur
- ❖ Un opérateur de comparaison
- ❖ Une autre valeur

Les valeurs peuvent être à priori de n'importe quel type. Mais si l'on veut que la comparaison ait un sens, il faut que les deux valeurs soient du même type.

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > CONDITION ET EXPRESSION BOOLEENNE

CONDITION ET EXPRESSION BOOLEENNE

- ❑ Un condition est une expression booléenne pouvant prendre que deux valeurs: **VRAI** ou **FAUX**.
- ❑ Elle peut être constituée d'une seule comparaison ou de plusieurs.
- ❑ Dans le dernier, nous parlons d'expression conditionnelle.

Exemple:

Variable a, b: booléen

$a \leftarrow 1 > 2$

$b \leftarrow (1 > 2) \text{ ET } (3 = 7) \text{ OU } ((3 = 5) \text{ ET } (3 < 5))$

ALGORITHMIQUE

NOTIONS DE BASE > CONDITION ET EXPRESSION BOOLEENNE

Lors de l'évaluation d'une expression, la priorité de chaque opérateur permet de définir l'ordre d'exécution des différentes opérations. Pour changer la priorité d'exécution, on utilise les parenthèses.

✖ Ordre de priorité décroissante des opérateurs arithmétiques et de concaténation :

- + «*», «/» ;
- + « mod ou % »
- + «+» et «-» ;
- + «&» (concaténation).

✖ Ordre de priorité décroissante des opérateurs logiques :

- + « NON »
- + « ET »
- + « OU »

ALGORITHMIQUE

CAS PRATIQUES N°2

Application 4 :

Trouver les valeurs booléennes prises au cours de l'exécution de l'algorithme suivant :

Algorithme calcul-valeurs-booléennes

Variable

a, b : Entier

b1, b2, b3, b4 : Booléen

Début

a ← 10

b ← 4

b1 ← (10 > 10) ET (5 = 5)

b2 ← (a = 10) OU (b = 5) OU (3 = 5)

b3 ← (a > b) ET (5 = 5) OU (b < a)

b4 ← (FAUX) ET (VRAI) OU (a > b)

ecrire("B1 est ", b1, ", B2 est ", b2, ", B3 est ", b3, " et B4 est ", b4)

Fin

ALGORITHMIQUE

CAS PRATIQUES N°2

✖ Application 5 :

Ecrivez un algorithme qui à partir de la valeur saisie du côté d'un carré donné, calcule son périmètre et sa surface et affiche les résultats à l'écran.

✖ Application 6:

Ecrivez un algorithme qui à partir de la valeur de l'arrêt d'un cube saisie au clavier, calcule sa surface de base et son volume et affiche les résultats à l'écran.

✖ Application 7:

Ecrivez un algorithme qui à partir de la valeur du rayon d'un cercle saisie au clavier, calcule son diamètre, sa surface et sa circonférence.

ALGORITHMIQUE

CAS PRATIQUES N°2

✖ Application 8 :

Ecrivez un algorithme qui à partir du prix hors taxe PHT d'un produit et du taux de TVA calcule et affiche le prix toute taxe comprise PTTC.

✖ Application 9:

Ecrivez un algorithme permettant de déclarer trois variables A, B, C de type réel, d'initialiser leurs valeurs et ensuite d'effectuer la permutation circulaire des trois variables.

✖ Application 10:

Ecrire l'algorithme permettant de saisir l'abscisse d'un point A et de calculer son ordonné $f(x) = 2X^3 - 3X^2 + 4$. Evaluer le résultat en expliquant les ordres de priorité pour $x=-2$.

Affaires à suivre



Feedback sur:
pape.abdoulaye.barro@gmail.com