

INTRODUCTION

- Un ordinateur est une machine dénuée d'intelligence
- Un ordinateur est capable d'effectuer un grand nombre de tâches plus rapidement que le cerveau humain
- Il exécute sans erreurs les instructions qu'on lui a données
- S'il y a des erreurs, elles sont humaines dans la conception des programmes utilisés par l'ordinateur

PROGRAMMATION

- Un programme est un enchaînement d'instructions rédigées dans un fichier « texte »
- Il est écrit dans un langage de programmation
- L'écriture est parfois assistée : auto complétion, vérification de la syntaxe du fichier ...
- Il est exécuté par un ordinateur afin de traiter les données d'un problème et apporter des solutions et des résultats à l'utilisateur

DONNÉES ET TRAITEMENTS

- Une donnée est une valeur stockée
- Elle est variable ou constante
- Elle a un type
- Un traitement utilise les données et peut les transformer à l'aide d'instructions



ALGORITHMIQUE

Un algorithme est un enchaînement d'instructions ayant pour but de résoudre un problème

On parle aussi de :

- langage algorithmique
- pseudo-langage
- pseudo-code

EXEMPLE D'ALGORITHME

ALGORITHMHE NomAlgorithme

/ Possibilité de déclarer des constantes */*
CONSTANTES constante1 <- 10 : entier
 constante2 <- "bonjour" : chaîne

/ Possibilité de déclarer des variables */*
VARIABLES variable1, variable2 : réels
 variable3 : entier
 variable4 : chaîne

DEBUT

Instruction1
Instruction2

...

FIN

Corps de l'algorithme

Déclaration
des variables
et constantes

VARIABLES

Une variable possède :

- une valeur contenue dans une case mémoire
- un identificateur = un nom unique par lequel on peut accéder à son contenu
- un type qui définit la taille de la place occupée en mémoire
- il ne faut pas confondre la variable et son contenu
- une variable est un contenant (case ou boîte)
- le contenu d'une variable est une valeur numérique (entier, réel), alphanumérique, date ...

VARIABLES

- Une variable est donc une « boîte » dans laquelle on stocke une valeur (un nombre, un mot...)
- Cette variable peut « varier » (changer) si l'utilisateur en modifie la valeur par exemple
- Une variable dont la valeur ne change pas au cours de l'exécution du programme est appelée constante

DÉCLARATION DE VARIABLES

Déclarer une variable, c'est :

- réserver une place en mémoire
- attribuer l'identificateur à cette place mémoire

La déclaration indique :

- l'identificateur
- le type
- Exemple : **VARIABLE** maVariable : **entier**

TYPES DE VARIABLES

Type caractère

- lettres, chiffres, ponctuation, opérations, caractères spéciaux ...
- exemples : 'a' '+' '.'

Type chaîne de caractère

- suite de caractères
- exemples : « bonjour » « nom.prenom@gmail.com »

TYPES DE VARIABLES

Type entier

- les nombres entiers
- exemples : 2 23 63

Type réel

- les nombres réels (décimaux)
- exemples : 3,14 37,7

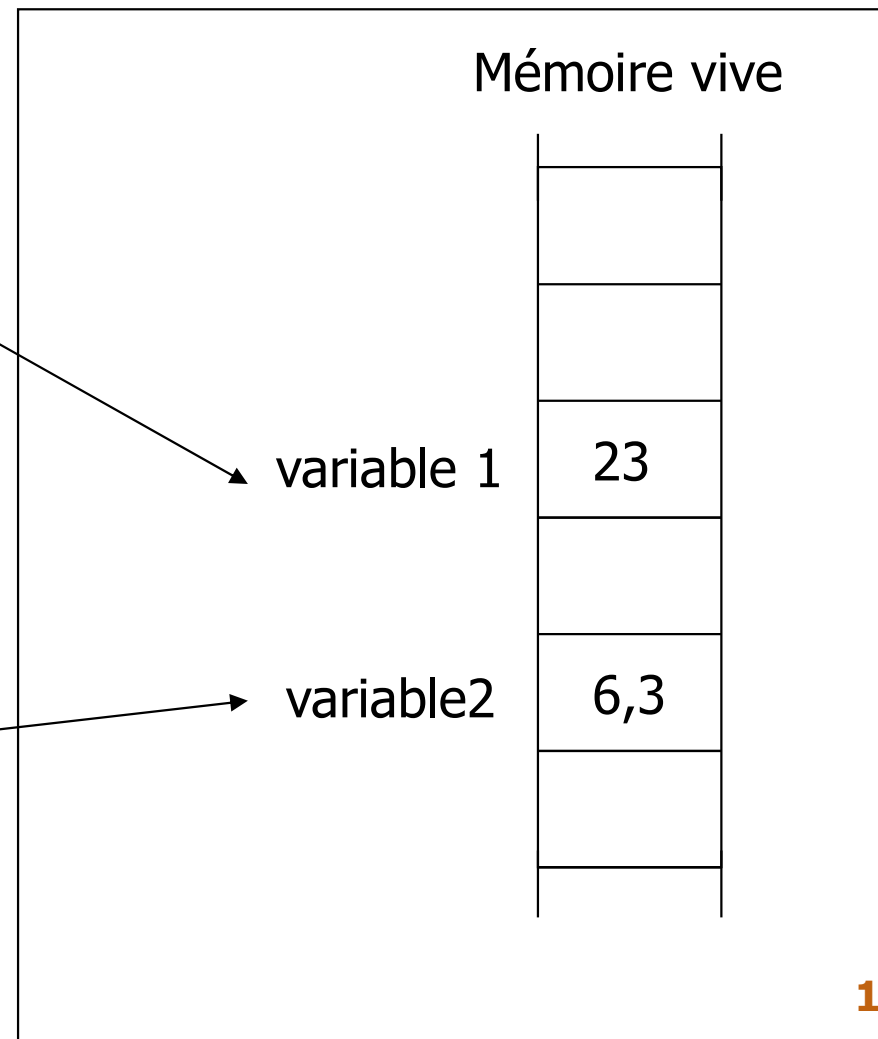
Type booléen

- deux valeurs possibles
- soit VRAI (1, TRUE) soit FAUX (0, FALSE)

EXEMPLES DE VARIABLES

- Identificateur : variable1
- Type : entier
- Valeur : 23

- Identificateur : variable2
- Type : réel
- Valeur : 6,3



OPÉRATEURS

- Les opérations possibles sur les variables dépendent des types des variables concernées
- On ne peut pas multiplier des mots...

ENTIERS

| opérations possibles | symbole ou mot clé |
|----------------------|--------------------|
| addition | + |
| soustraction | - |
| multiplication | * |
| division | / |
| division entière | DIV |
| modulo | MOD |
| comparaisons | <, ≤, >, ≥, =, ≠ |

RÉELS

| opérations possibles | symbole ou mot clé |
|----------------------|--------------------|
| addition | + |
| soustraction | - |
| multiplication | * |
| division | / |
| comparaisons | <, ≤, >, ≥, =, ≠ |

CARACTÈRES

| opérations possibles | symbole ou mot clé |
|----------------------|--|
| comparaisons | $<, \leq, >, \geq, =, \neq$ (exemple 'a' < 'z') |

CHAÎNES DE CARACTÈRES

| opérations possibles | symbole ou mot clé |
|----------------------|-----------------------------------|
| concaténation | & |
| longueur | longueur (<i>chaîne</i>) |
| extraction | extraction (<i>sous-ch, ch</i>) |

BOOLÉENS

| opérations possibles | symbole ou mot clé |
|----------------------|--------------------|
| comparaison | =, ≠ |
| négation | NON |
| conjonction | ET |
| disjonction | OU |

INSTRUCTIONS

Une instruction est un ordre que l'on donne à exécuter par l'ordinateur

L'exécution d'un programme consiste à :

- échanger des informations en mémoire
- faire des calculs
- afficher des résultats

INFORMATIONS

Les informations manipulées par les instructions peuvent prendre plusieurs formes:

- des variables
- des constantes
- des valeurs littérales ("bonjour", 45, VRAI)
- des expressions complexes : combinaisons de variables, constantes et valeurs littérales avec des opérateurs
($2 * r * 3, 14$)

LES INSTRUCTIONS ÉLÉMENTAIRES

- L'affectation permet de donner une nouvelle valeur à une variable
- L'instruction Saisir permet à l'ordinateur de récupérer ce que l'utilisateur tape au clavier
- L'instruction Afficher permet à l'ordinateur d'afficher sur l'écran ce qu'on souhaite : le résultat d'un calcul, un texte, une ou plusieurs variables ...

L' AFFECTATION

Syntaxe :

- Variable ← Valeur
- Variable ← Constante
- Variable1 ← Variable2
- Variable ← expression complexe (calcul par exemple)

EXEMPLES

- $X \leftarrow Y$
- $X \leftarrow 25$
- $X \leftarrow 3,3$
- $C \leftarrow 'a'$
- $\text{maChaine} \leftarrow \ll\text{bonjour}\gg$
- $B \leftarrow \text{VRAI}$
- $X \leftarrow 25 + Y + 3$

EXEMPLES

- Algo : $x \leftarrow y$ différent de $y \leftarrow x$
- Maths : $x = y$ équivaut à $y = x$

- Algo : $x + 12 \leftarrow y$ c'est impossible
- Maths : $x + 12 = y$ ceci a un sens mathématique

- Algo : $x \leftarrow x + 7$ a un sens
- Maths : $x = x + 7$ c'est impossible

LA SAISIE

Syntaxe :

- **Saisir** (variable)
- Cela permet à un utilisateur de fournir des données au programme
- Cela stocke une valeur entrée au clavier à une variable
- Tant que l'utilisateur ne saisit rien au clavier, le déroulement du programme est stoppé

Exemples

- **Saisir** (x)
- **Saisir** (x); **Saisir**(y)

L’AFFICHAGE

L’affichage permet de :

- fournir un résultat
- de guider l’utilisateur en lui donnant des instructions sur ce qu’il doit faire ou saisir
- de déboguer

L’AFFICHAGE

Syntaxe :

- **Afficher** (variable)

Cela permet d’afficher à l’écran des informations pour l'utilisateur

- **Afficher** (x)
- **Afficher** («bonjour»)
- **Afficher** (x, y, z)
- **Afficher** (x + y)
- **Afficher** («le résultat de x + y est : », x + y)

On peut afficher plusieurs éléments à la suite grâce à la virgule.

EXEMPLE COMPLET

ALGORITHME bonjour

CONSTANTES bj <- «Bonjour» : chaîne

VARIABLES varNom, varPrénom, ch : chaîne

DEBUT

Afficher («Quel est votre nom ?»)

Saisir (varNom)

Afficher («Quel est votre prénom ?»)

Saisir (varPrénom)

ch <- varPrénom & varNom

Afficher (bj, ch)

FIN