

ENST

Cours

d'Informatique

1<sup>ère</sup> Année LMD

# ALGORITHMIQUE ET LANGAGE C -1-

A. MAHMOUDI

Année Universitaire 2012-2013

# Plan du cours

1. Introduction.
2. Les variables.
3. L'affectation.
4. Lecture/Ecriture.

# Un algorithme.

## 1. Introduction.

- L'algorithmique: un terme d'origine arabe.

## 2. Les variables.

- Une suite d'instructions, qui une fois exécutée correctement, conduit à un résultat donné.

## 3. L'affectation.

- Doit contenir uniquement des instructions compréhensibles par celui qui devra l'exécuter: L'ordinateur.

## 4. Lecture /

Ecriture.

# Un algorithme.

## 1. Introduction.

## 2. Les variables.

## 3. L'affectation.

## 4. Lecture / Ecriture.

➤ Exprime les instructions résolvant un problème donné indépendamment des particularités des langages de programmation.

➤ plusieurs types de notations:

- une représentation graphique: Organigramme.

- un pseudo-code.

# Un algorithme.

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Écriture.

- l'affectation de variables
- la lecture / écriture
- les tests
- les boucles

# Les variables.

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Écriture.

- Dans un algorithme ou un programme, avoir besoin de stocker provisoirement des valeurs soit issues du disque dur, fournies par l'utilisateur, ou résultats intermédiaires.
- Plusieurs types : des nombres ou du texte.
- une variable  $\Leftrightarrow$  une case de la mémoire + une étiquette (Identificateur).

# Déclaration des variables.

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

➤ Identificateur: des impératifs changeant selon les langages.

✓ des lettres et des chiffres

✗ la plupart des signes de ponctuation

➤ Exemples **identificateurs valides**: nom, x, y, l\_12, temperature, Bien\_faire.

➤ Exemples **identificateurs non valides**: 4ème, 3commande, taux de change, table+y .

# Déclaration des variables.

1. Introduction.

➤ Types numériques classiques.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

Type Numérique	Plage
Byte (octet)	0 à 255
Entier simple	-32 768 à 32 767
Entier long	-2 147 483 648 à 2 147 483 647
Réel simple	-3,40x10 <sup>38</sup> à -1,40x10 <sup>45</sup> pour les valeurs négatives 1,40x10 <sup>-45</sup> à 3,40x10 <sup>38</sup> pour les valeurs positives
Réel double	1,79x10 <sup>308</sup> à -4,94x10 <sup>-324</sup> pour les valeurs négatives 4,94x10 <sup>-324</sup> à 1,79x10 <sup>308</sup> pour les valeurs positives



# Déclaration des variables.

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

➤ Types Alphanumérique ou Caractère ( chaîne de caractères):

➤ des lettres + des signes de ponctuation + des espaces + des chiffres.

➤ Le nombre maximal de caractères dépend du langage utilisé.

➤ Un groupe de caractères = une chaîne de caractères. **Exemple:** "ceci est une chaîne"

# Déclaration des variables.

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Ecriture.

- **Types booléens:** les valeurs logiques VRAI et FAUX.
- En C: TRUE et FALSE ou des nombres (0 et 1).
- Très économique en termes de place mémoire occupée.

# L'Affectation.

## Syntaxe et signification

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Ecriture.

➤ En pseudo-code, l'instruction d'affectation se note avec le signe ←

➤ **Exemple:** Nombre ← 24

➤ Attribuer à une variable la valeur d'une autre variable, telle quelle ou modifiée. **Par exemple :**

Nombre1 ← Nombre2

# L'Affectation.

## Syntaxe et signification

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

➤ Incrémenter / Décrémenter une variable, **Par exemple** :  $\text{Nombre1} \leftarrow \text{Nombre1} + 5$

# L'Affectation.

## Exemple 1:

**Algorithme Exemple 1**

**Variables A, B : Entier**

**Début**

$A \leftarrow 1$

$B \leftarrow A + 3$

$A \leftarrow 3$

**Fin**

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Ecriture.

# L'Affectation.

## Exemple2:

### Algorithme Exemple2

Variables A, B :Entier

Début

A ← 5

B ← 2

A ← B

B ← A

Fin

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

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

# L'Affectation.

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

**Algorithme**

**Variables A, B**

**Début**

A ← 5

B ← 2

A ← B / 3

**Fin**

1. Variables initialisées à l'intérieur de l'algorithme  
→ statique !!!!
2. Résultats stockés dans la mémoire

# Lecture / écriture.

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Écriture.

- Pour permettre à la machine de dialoguer avec l'utilisateur.
- Permettre à l'utilisateur de rentrer des valeurs au clavier : **la lecture**.
- Permettre au programme de communiquer des valeurs à l'utilisateur: **l'écriture**.



# Lecture / écriture.

## Syntaxe et signification

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

➤ la lecture:

**Lire (Variable)**

Exemple: - Lire (A)

- Lire(Nom)

# Lecture / écriture.

## Syntaxe et signification

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Écriture.

**L'écriture:**

**Ecrire (Chaîne de caractères)**

- Exemple: Ecrire (" Bonjour ")

**Ecrire (Variable)**

- Exemple: Ecrire (Nom), Ecrire(A)

# Lecture / écriture.

## Syntaxe et signification

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

**L'écriture:**

**Ecrire (Expression)**

-Exemple: Ecrire (Nom), Ecrire(A)

# Lecture / écriture.

## Expressions et opérateurs

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Écriture.

- à gauche de la flèche de l'affectation: un nom de variable.
- à droite de la flèche d'affectation: une expression.
- **Une expression** est un ensemble de valeurs, reliées par des opérateurs, et équivalent à une seule valeur.

# Lecture / écriture.

## Expressions et opérateurs

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

**Algorithme Exemple2**

**Variables A, B : Entier**

**Début**

A ← 5

B ← 2

A ← B / 3

**Fin**

➤ **Un opérateur** est un signe qui relie deux valeurs, pour produire un résultat.

# Lecture / écriture.

## Expressions et opérateurs

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

### ➤ Les opérateurs numériques:

**+** : addition

**-** : soustraction

**\*** : multiplication

**/** : division

**DIV**: division entière

**MOD**: Reste de la division  
entière

**^** : puissance. (Exemple:  $45^2$  s'écrit  $45 \wedge 2$ ).

**( et )**: parenthèses pour les propriétés des calculs.

# Lecture / écriture.

## Expressions et opérateurs

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Écriture.

➤ **L'opérateur alphanumérique:**

**+** : La concaténation

**Exemple:**

"Nom" + "Prenom" = "NomPrenom"

"Nom " + "\_" + "Prenom" = "Nom\_ Prenom"

# Lecture / écriture.

## Expressions et opérateurs

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

➤ **Les opérateurs logiques:**

**Et** / **&** : Et logique

**Ou** : Ou logique

**Non** : La négation

**Exemple:**

$A \leftarrow C \ \& \ D$



# Lecture / écriture.

## Expressions et opérateurs

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /  
Écriture.

➤ **Les opérateurs de comparaison (relationnels):**

< inférieur

<= inférieur ou égal

> supérieur

>= supérieur ou égal

= égal

<> différent (non égal)

# Lecture / écriture.

## Exemple

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

**Algorithme Exemple4**

**Variables A, B :Entier**

**Début**

$A \leftarrow 5$

$B \leftarrow A^2$

$A \leftarrow B / 3$

**Fin**

**Algorithme Exemple4**

**Variables A, B :Entier**

**Début**

**Lire (A)**

$B \leftarrow A^2$

$A \leftarrow B / 3$

**Ecrire (A)**

**Fin**

# Lecture / écriture.

## Exercice

1. Introduction.

2. Les variables.

3. L'affectation.

4. Lecture /

Écriture.

### Algorithme Exemple5

Variables V1, V2 :Entier

Début

V1 ← " b"

V2 ← " B"

V1 ← V1 & V2

Ecrire (V1)

Fin

$ASCII(a) = (97)_{16}$  et  $ASCII(A) = (65)_{16}$ .