

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
scientifique

Université Abderrahmane MIRA de Bejaia

Faculté de Technologie
Département de Technologie



Structure des ordinateurs et applications

Présentation

✓ Dr. DJAFRI Ghani

✓ ghani.djafri@univ-bejaia.dz

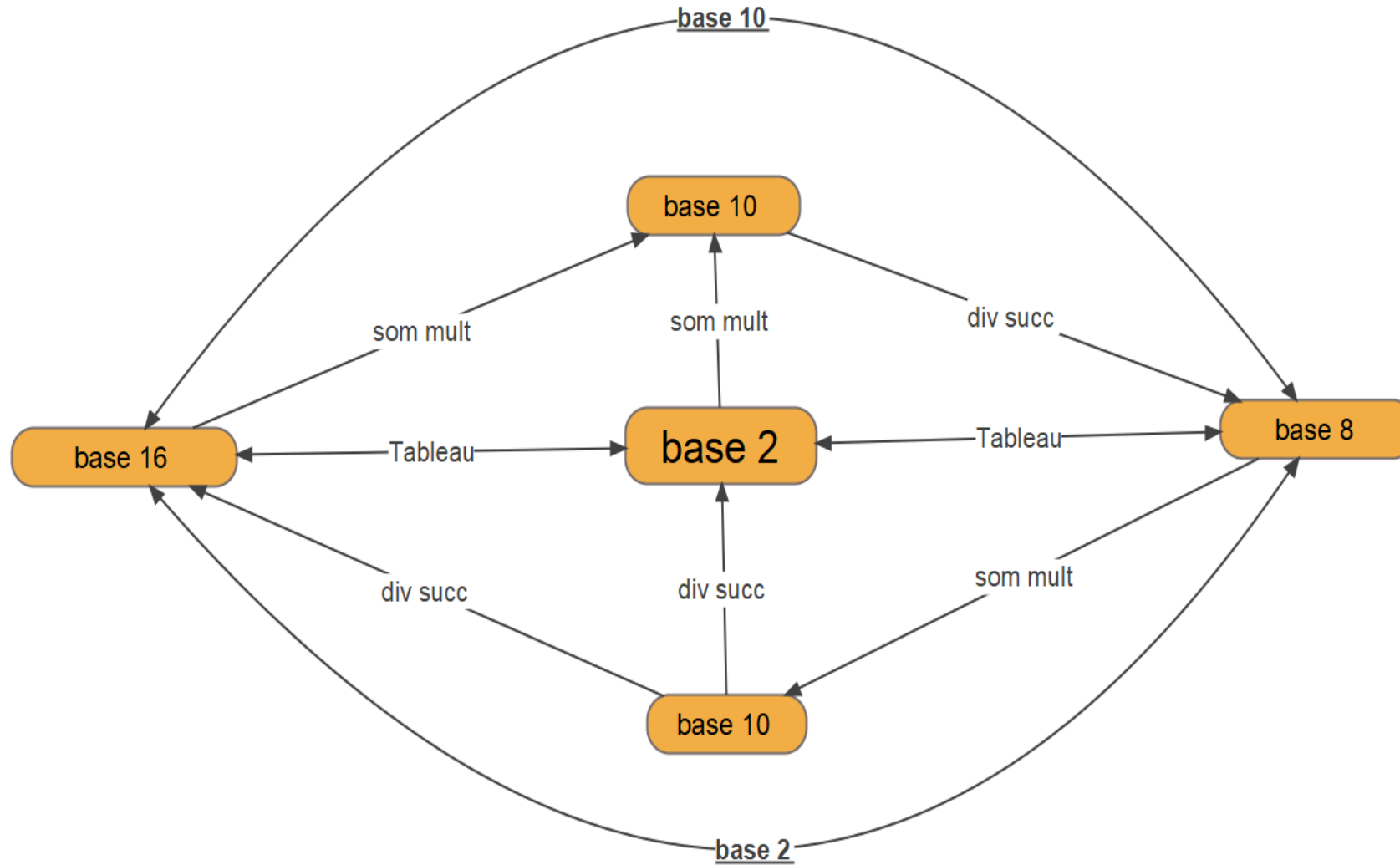


À propos du cours

- **Crédits:** 02
- **Coefficients:** 02

Les systèmes de codage des informations

- Les systèmes de numérotation



Les systèmes de codage des informations

- Le code D.C.B. (Decimal Coded Binary – Décimal codé binaire)

Le code DCB consiste à convertir chaque chiffre décimal en un nombre binaire sur 4 positions.

Exemple :

Le nombre décimal 378 est codé en **DCB** comme suit : 0011 0111 1000
Dans ce code, chaque chiffre décimal est remplacé par 4 chiffre binaires (comme dans le cas de hexadécimal).

Les systèmes de codage des informations

- **La codification Alphanumériques**

Les chiffres, lettres, signes de ponctuation, les symboles mathématiques, etc., sont représentées généralement en utilisant le code normalisé à 8 positions binaires. On utilise pour cela le code EBDIC (Extended Binary Coded Decimal International Code) ou le code ASCII (American Standard Code Information Interchange).

Exemples

Lettre / Signe / Symbole	En EDCDIC	En ASCII
A (Majuscule)	11000001	10100001
D (miniscule)	10000010	11100100
=	01111110	01011101

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ Expressions arithmétiques

C'est une combinaison d'opérande(s) (les éléments sur lesquels portent les calculs: valeur, constante, variable) et d'opération(s) arithmétiques. **Exemple : $b := (a * 2) - 4;$**

Les opérations arithmétiques

Opération	Symbole
Addition	+
Soustraction	-
Multiplication	*
Division réelle	/
Division entière	Div
Modulo (reste de la division entière)	Mod

Power(base, exposant)

Applicables
sur des entiers

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

- Expressions arithmétiques

❖ **Remarque :** La division entière donne comme résultat un quotient entier tandis que la division réelle donne un quotient réel. Le Mod, quant à lui, est le modulo, c.à.d. le reste de la division entière.

Exemple

$$10 \text{ Div } 4 = 2 \text{ tandis que } 10 / 4 = 2.5 \rightarrow 10 \text{ Mod } 4 = 2$$

$$20 \text{ Div } 6 = 3 \text{ tandis que } 20 / 6 = 3.33 \rightarrow 20 \text{ Mod } 6 = 2$$

$$6 \text{ Div } 8 = 0 \text{ tandis que } 6 / 8 = 0.75 \rightarrow 6 \text{ Mod } 8 = 6$$

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ Expressions relationnelles

Une expression relationnelle compare deux valeurs (ou expressions) à l'aide d'un opérateur relationnel et retourne un booléen (True ou False). **Exemple:** $a \leq b$. True si a est inférieur ou égal à b.

Les opérateurs relationnels

Relation	Symbole
Egalité	=
Inférieur	<
Inférieur ou égal	<=
Supérieur	>
Supérieur ou égal	>=
Différent	<>

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ Expressions logiques (booléennes)

C'est une combinaison de variables de type booléen (**True** : Vrai ou **False** : Faux) et d'opérateurs booléens (**Not** : Non, **And** : Et, **Or** : Ou). **Exemple:** $(a > 0) \text{ and } (b < 10)$ True si les 2 sont vrais.

□ L'opérateur booléens AND

L'opérateur AND est utilisé pour vérifier si deux conditions sont vraies en même temps. . Il donne :

- ✓ True seulement si les deux expressions sont vraies.
- ✓ False dans tous les autres cas.

Opérande 1	Opérande 2	Opérande 1 AND Opérande 2
True	True	True
True	False	False
False	True	False
False	False	False

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ Expressions logiques (booléennes)

□ L'opérateur booléens OR

L'opérateur OR est utilisé pour vérifier si au moins une des deux conditions est vraie. Il donne :

- ✓ True si au moins une des deux conditions est vraie.
- ✓ False seulement si les deux sont fausses.

Opérande 1	Opérande 2	Opérande 1 OR Opérande 2
True	True	True
True	False	True
False	True	True
False	False	False

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

- Expressions logiques (booléennes)

□ L'opérateur booléens NOT

L'opérateur NOT sert à inverser une valeur logique (booléenne).

- ✓ Si la condition est True, alors not la rend False;
- ✓ Si la condition est False, alors not la rend True.

Opérande	NOT Opérande
True	False
False	True

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

❖ Les fonctions

Liste de fonctions standards (ou prédéfinies) applicables sur des entiers ou des réels.

Fonction	Appel	Résultat retourné
Abs	Abs(x)	La valeur absolue d'un nombre x
Exp	Exp(x)	L'exponentiel d'un nombre x
Ln	Ln(x)	Le logarithme népérien d'un nombre x
Log10	Log10(x)	Le logarithme à base 10 d'un nombre x
Sqrt	Sqrt(x)	La racine carrée d'un nombre x
Sqr	Sqr(x)	Le carré d'un nombre x
Arctan	Arctan(x)	L'arc tangente d'un nombre x
Cos	Cos(x)	Le cosinus d'un nombre x
Sin	Sin(x)	Le sinus d'un nombre x
Round	Round(x)	La valeur arrondie d'un nombre x
Trunc	Trunc(x)	La partie entière d'un nombre x
Etc.	..	..

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ La priorité dans les expressions

La priorité des opérateurs dans les expressions arithmétiques, logiques et relationnelles est comme suit :

1. Les parenthèses ;
2. Les fonctions ;
3. Le moins unaire, le Not ;
4. *, /, Div, Mod, And
5. +, -, Or
6. =, <>, <, >, <=, >=

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ Évaluation des expressions

L'évaluation d'une expression consiste à calculer, au fur et à mesure, les résultats des calculs jusqu'à obtenir un résultat finale. Cela se fait en plusieurs étapes :

- Écrire l'expression sous forme linéaire (Il faut noter qu'en algorithmique, les expressions s'écrivent sous forme linéaire: $\frac{(x+z)}{(y*2)} \rightarrow (x + z)/(y * 2)$)
- Remplacer les identifiants (c'est à dire les noms) des variables et des constantes par leurs valeurs ;
- Évaluer (Calculer) étape par étape chacune des sous-expressions en commençant par les sous-expressions qui sont dans les parenthèses les plus internes ;
- Indiquer à chaque calcul, le rang d'évaluation.

Remarque : Si les opérateurs ont le même rang de priorité, l'évaluation se fait de gauche à droite.

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ Évaluation des expressions

Exemple :

✓ Évaluer l'expression suivante en indiquant l'ordre d'évaluation :

Expression 1 : $50 + 3 \text{ mod } 2 - 4 \text{ div } 3 + 40$

Expression 2 : $(a < b) \text{ OR NOT}(c \leq d) \text{ AND}(b > a) \text{ avec } a = 1; b = 2; c = 4; d = 6.$

Expression 3 : $(\text{sqr}(b) \text{ mod } a > c) \text{ or } (d / (a + 3) \neq b) \text{ avec } a = 2; b = 3; c = 1; d = 10.$

Les expressions arithmétiques, relationnelles et logiques

○ Évaluation des expressions

Exemple :

- ✓ Réécrire les expressions mathématiques en Algorithme/Pascal

Expressions mathématiques	PASCAL
$b^2 - 4ac$	
$\frac{-b - \sqrt{d}}{2a}$	
$e^{3a} + b $	
$4a < \frac{b}{c} \text{ ET } (5c \leq 7) \text{ OU } (a \neq b)$	

Expression	PASCAL
$2a$	$2 * a$
$\frac{a}{b}$	a / b
a^2	$sqr(a)$
$\sqrt{a}$	$sqrt(a)$
$ a $	$abs(a)$
$\ln(a)$	$\ln(a)$
$\log(a)$	$\ln(a) / \ln(10)$
e^a	$\exp(a)$
x^n	$\exp(n * \ln(x))$