

ED1 (TD) - Algorithmique et C de base

Objectifs

Manipulations d'expressions numériques et booléennes, affectation, premiers programmes C.

1 Manipulations d'affectations

EXERCICE 1 *Exécutez le programme suivant et donnez le contexte mémoire après chaque affectation :*

```
x ← 0
[x = 0]
x ← x + 1
x ← x + 1
x ← 1 + x
y ← -1
[x = 3, y = -1]
x ← x + y
y ← y - x
x ← x + y
y ← y - x
x ← x + y
y ← y - x
```

EXERCICE 2 *Que valent x et y à la fin des jeux d'instructions C suivants :*

- **Jeu 1**
x=7; y=-2;
x=y; y=x;
x=y; y=1;
x=y;
- **Jeu 2**
x=2; y=10; x=y; y=x;
- **Jeu 3**
x=2; y=10;
z=x; x=y; y=z;
- **Jeu 4**
x=2; y=10; x=x+y; y=x-y; x=x-y;

2 Expressions booléennes

EXERCICE 3 Remplissons ensemble les “tables de vérité” suivantes :

a	b	$\text{non}(a)$	$a \text{ et } b$	$a \text{ ou } b$
VRAI	VRAI			
VRAI	FAUX			
FAUX	VRAI			
FAUX	FAUX			

EXERCICE 4 Remplir la table de vérité :

a	b	$(a = \text{VRAI})$	$(a \neq \text{VRAI})$	$(a = \text{FAUX})$	$a = (b \neq \text{FAUX})$
VRAI	VRAI				
VRAI	FAUX				
FAUX	VRAI				
FAUX	FAUX				

EXERCICE 5 (Lois de De Morgan) Montrer : $a \equiv \text{non}(\text{non}(a))$, $\text{non}(a \text{ et } b) \equiv \text{non}(a) \text{ ou } \text{non}(b)$, $\text{non}(a \text{ ou } b) \equiv \text{non}(a) \text{ et } \text{non}(b)$.

EXERCICE 6 (Simplification d'expressions logiques) :

a) Ecrire les expressions suivantes en n'utilisant que les opérateurs de comparaison $>$ et $=$, ainsi que *et*, *ou*, *non* :

1. $x \neq 0$
2. $x \geq 0$
3. $x \leq 0$
4. $x < 0$.

b) Réécrivez plus simplement les expressions suivantes :

1. $(x \leq 0) = \text{FAUX}$
2. $\text{non}((x \neq 0) = \text{FAUX})$
3. $\text{non}(x \leq 0 \text{ et } x = 0)$

EXERCICE 7 (distributivité) Donner une forme développée et simplifiée des expressions booléennes suivantes :

- $(a < b) \text{ et } ((a > b) \text{ ou } (a < c))$
- $((a < b) \text{ et } (b < c)) \text{ ou } (a > b)$
- $(\text{non}(a) \text{ ou } b) \text{ et } b$
- $(a \text{ et } b) \text{ ou } \text{non}(a)$
- $(a < b) \text{ et } ((b < c) \text{ ou } (a < b))$
- $\text{non}((a \leq b) \text{ et } (\text{non}(b < c) \text{ et } \text{non}(a < b)))$

EXERCICE 8 Traduire chacune des expressions suivants en langage C :

1. $x = y = z$
2. x, y, z différents deux à deux
3. $x < y \leq z$
4. au moins deux nombres égaux parmi x, y, z
5. exactement deux nombres égaux parmi x, y, z
6. au plus deux nombres égaux parmi x, y, z