Algo/Prog – DUT 1

1. Introduction

2. Premiers programmes

1. Définition de procédures et fonctions

2. Conditionnelle (vu en TP)

1. Instructions complexe (boucles)

1. Variables, types

2. Représentation des données en mémoire

8. Boucles imbriquées et tableaux à doubles entrées

9. Pointeurs, etc

Typage

```
int x;
x = 8;
... (x + 9) ...;
... f(x) ...;                        /* int f (int a) */
```

- chaque variable déclarée par un type T (`int`, `char`, ...)

Typage

```
int x;
x = 8;
... (x + 9) ...;
... f(x) ...;                    /* int f (int a) */
```

- chaque variable déclarée par un type T (`int`, `char`, ...)
- affectation : seulement par une valeur du type T

Typage

```
int x;
x = 8;
... (x + 9) ...;
... f(x) ...;                    /* int f (int a) */
```

- chaque variable déclarée par un type T (`int`, `char`, ...)
- affectation : seulement par une valeur du type T
- opérateur seulement si T est le bon type

Typage

```
int x;
x = 8;
... (x + 9) ...;
... f(x) ...;                    /* int f (int a) */
```

- chaque variable déclarée par un type T (`int`, `char`, ...)
- affectation : seulement par une valeur du type T
- opérateur seulement si T est le bon type
- fonction seulement si T est le bon type

Typage

```
int x;
x = 8;
... (x + 9) ...;
... f(x) ...;                    /* int f (int a) */
```

- chaque variable déclarée par un type T (`int`, `char`, ...)
- affectation : seulement par une valeur du type T
- opérateur seulement si T est le bon type
- fonction seulement si T est le bon type
- $\Rightarrow$ Sécurité, pas d'erreur de type à l'exécution

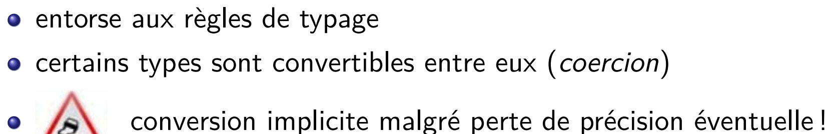
Typage

```
int x;
x = 8;
... (x + 9) ...;
... f(x) ...;                     /* int f (int a) */
```

- chaque variable déclarée par un type T (`int`, `char`, ...)
- affectation : seulement par une valeur du type T
- opérateur seulement si T est le bon type
- fonction seulement si T est le bon type
- $\Rightarrow$ Sécurité, pas d'erreur de type à l'exécution
- MAIS : conversion entre type (pratique mais source d'erreurs)

Coercions implicites

```c
int x;
x = 8.3;
... (x + 9.2) ...;
... f(12.5) ...;                /* int f (int a) */
```

- entorse aux règles de typage
- certains types sont convertibles entre eux (*coercion*)
-  conversion implicite malgré perte de précision éventuelle !

Coercions implicites

```
int x;
x = 8.3;
... (x + 9.2) ...;
... f(12.5) ...;                    /* int f (int a) */
```

Coercions implicites

```c
int x;
x = 8.3;
... (x + 9.2) ...;
... f(12.5) ...;                    /* int f (int a) */
```

affectation :conversion implicite vers le type de la variable

x ← 8 ← 8.3

Coercions implicites

```
int x;
x = 8.3;
... (x + 9.2) ...;
... f(12.5) ...;                    /* int f (int a) */
```

opérateur : conversion des deux arguments vers un même type, plus grand ou égal aux deux types de départ

`x:int` mais `9.2:float` donc on traduit tout vers `float`

`x=8` $\leftarrow$ 8.0 $+ 9.2 \leadsto 17.5$

Coercions implicites

```
int x;
x = 8.3;
... (x + 9.2) ...;
... f(12.5) ...;                /* int f (int a) */
```

fonction : arguments convertis vers le type attendu par la fonction

Coercions implicites

```
int x;
x = 8.9 + 9.2;
```

- ?

Coercions implicites

```
int x;
x = 8.9 + 9.2;
```

- ?
- x $\leftarrow$18

Coercions implicites

```
int x=8;
double y = 2.3;
x = x/y;
```

- ?

Coercions implicites

```
int x=8;
double y = 2.3;
x = x/y;
```

- ?
- x $\leftarrow$3

Coercions implicites

```
int x=8.3;
double y = 2.3;
x = x/y;
```

- ?

Coercions implicites

```
int x=8.3;
double y = 2.3;
x = x/y;
```

- ?
- x $\leftarrow$3

Coercion : priorités

```
int n = 8;
double x = 2.6;
y = n / 3 + x;
printf ("n = %d , x = %fd, y = %fd\n",n,x,y);
```

- `n = 8 , x = 2.600000d, y = 4.600000d`
- `n / 3` $\leadsto$ 2 `int`
- $2 + 2.6 \leadsto 4.6$

Donnée vues $\neq$ Données mémoires

- Données pensées par l'utilisateur :
  - entiers, réels
  - textes
  - ≪ grille ≫ du morpion
- Données dans la mémoire de l'ordinateur :
  - des octets
  - des octets
  - des octets

Représentation Mémoire – Les nombres

Cerveau | Mémoire

4832(int)

0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	1	0	0	1	0

1	1	1	0	0	0	0	0

Représentation Mémoire – Les nombres

Cerveau	Mémoire
4832(int)	
	0 0 0 0 0 0 0 0 · 0 0 0 0 0 0 0 0 · 0 0 0 1 0 0 1 0
	1 1 1 0 0 0 0 0
	0 1 0 0 0 0 0 1 · 1 0 1 1 0 0 1 0 · 0 1 1 0 0 1 1 0
	0 1 1 0 0 1 1 0
22,3(float)	

Représentation Mémoire – Les nombres

Cerveau | Mémoire

4832(long)

0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0

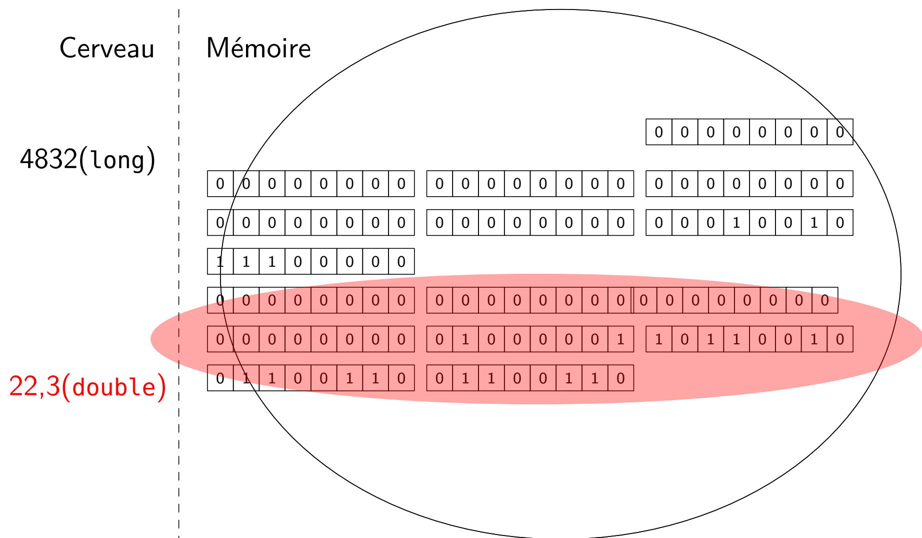
0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0

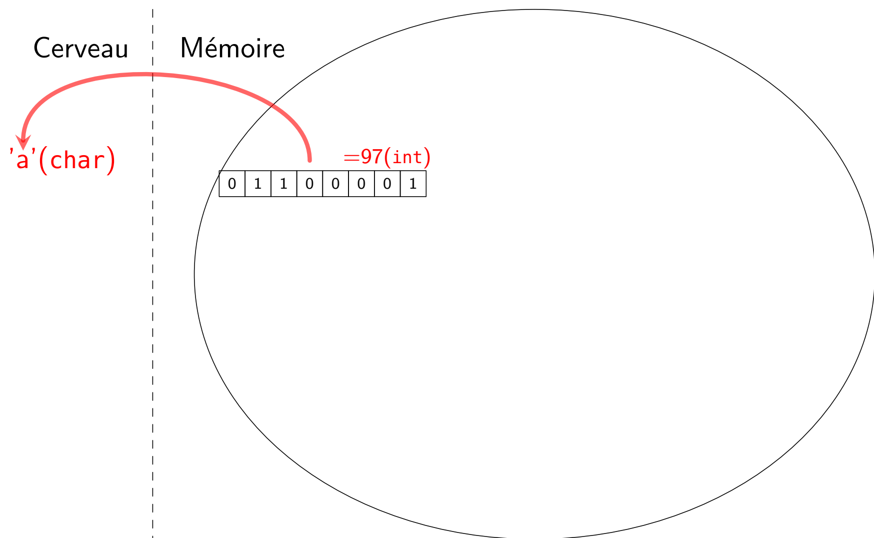
0	0	0	1	0	0	1	0

1	1	1	0	0	0	0	0

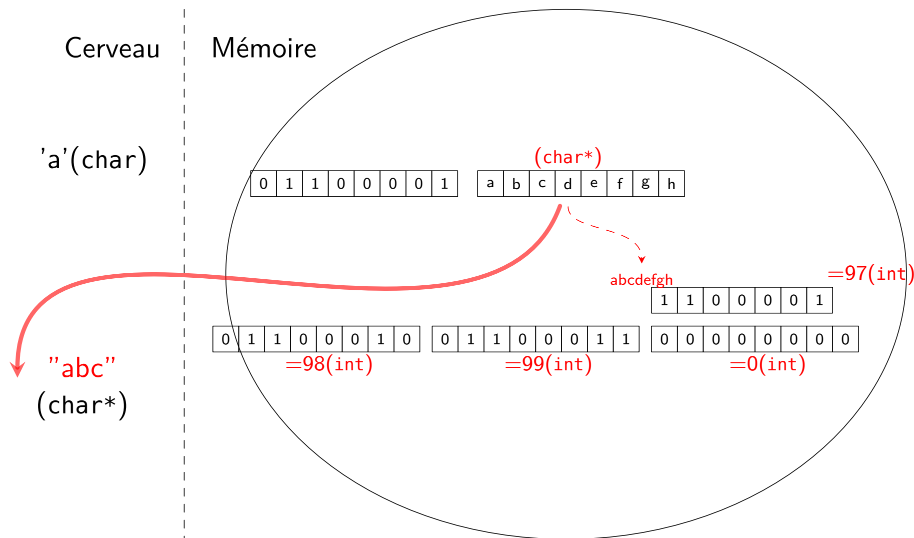
Représentation Mémoire – Les nombres



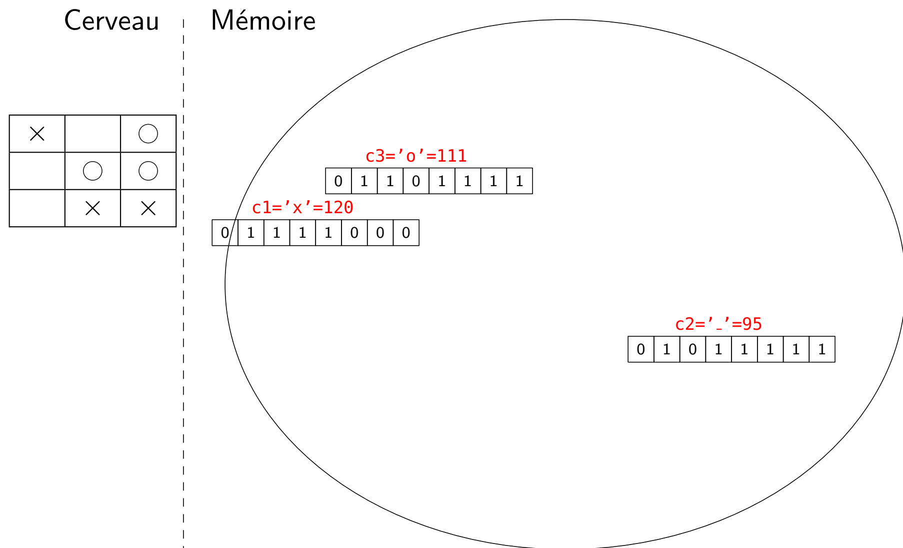
Représentation Mémoire – Les caractères



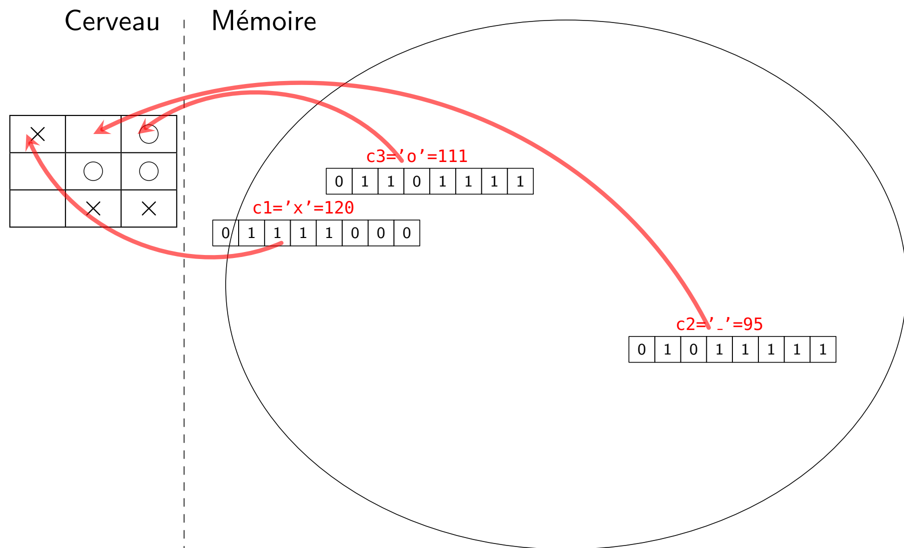
Représentation Mémoire – Les caractères



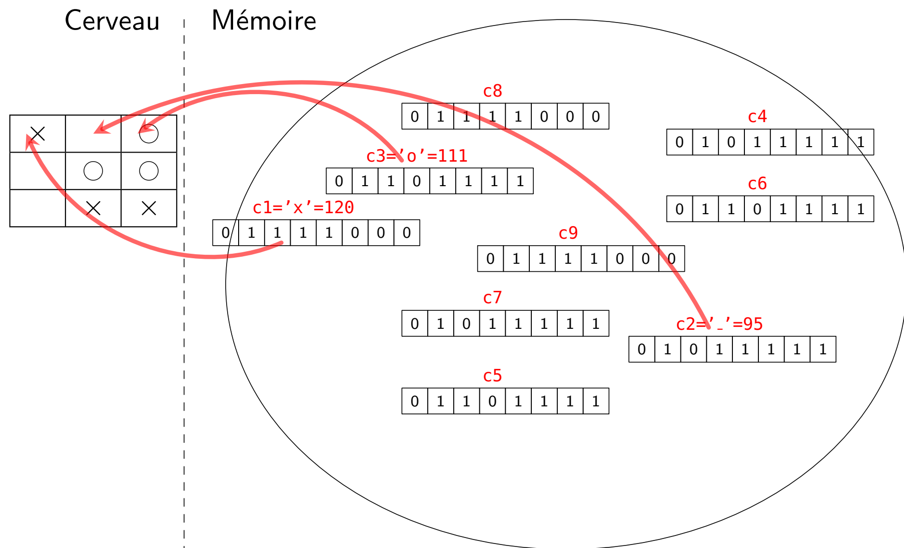
Représentation Mémoire – La grille du morpion



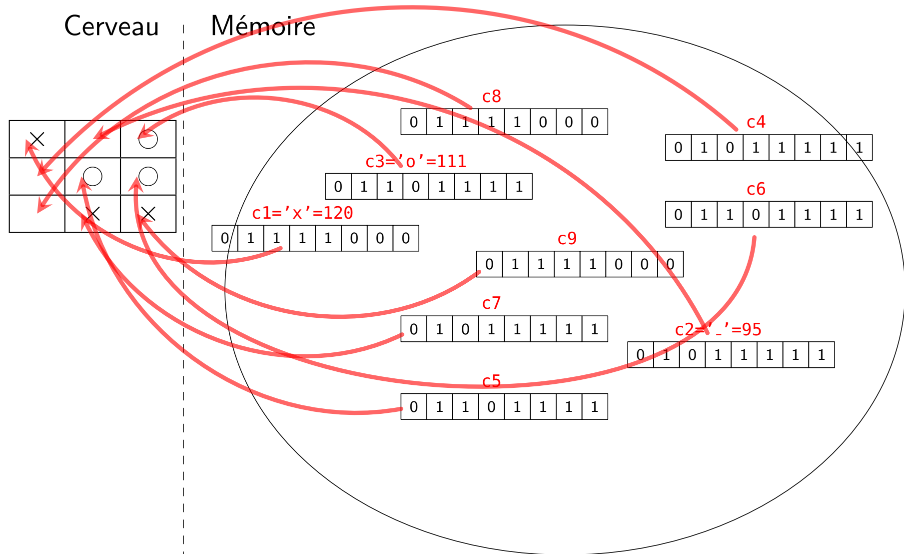
Représentation Mémoire – La grille du morpion



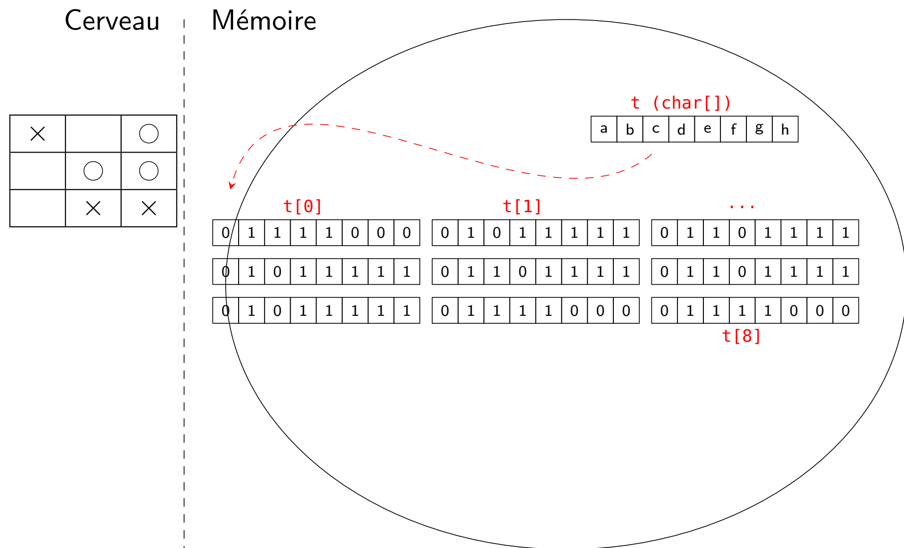
Représentation Mémoire – La grille du morpion



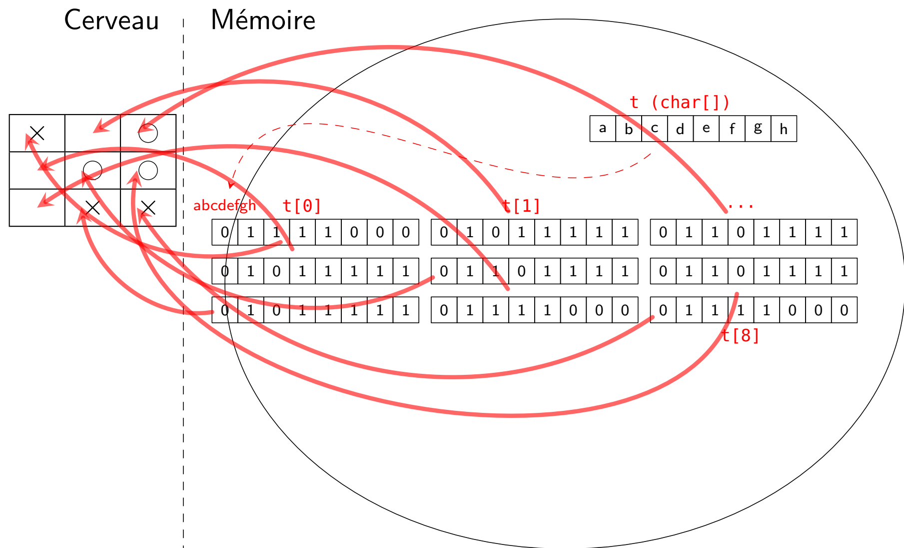
Représentation Mémoire – La grille du morpion



Représentation Mémoire – La grille du morpion



Représentation Mémoire – La grille du morpion



Représentation Mémoire

- l'important : cohérence entre représentation mémoire et algorithmes
- programmer = choisir une représentation mémoire pertinente
- \+ concevoir les algorithmes pour la manipuler

Représentation Mémoire

Critère de pertinence	`c1...c9`	`char t[9]`
Correcte (fidèle)	OK	OK
Complète (toutes les informations)	OK	OK
Pratique (facile à manipuler)	Bof	OK
Efficace (en taille et en calcul)	OK	OK

Représentation Mémoire

Critère de pertinence	`c1...c9`	`char t[9]`
Correcte (fidèle)	OK	OK
Complète (toutes les informations)	OK	OK
Pratique (facile à manipuler)	Bof	OK
Efficace (en taille et en calcul)	OK	OK

- une seule variable, manipulation du numéro de case via l'indice
- meilleur passage à l'échelle (30×30...)
- futures évolutions (puissance 4, bataille navale etc)
- fonctions utiles pour d'autre jeux (`voisinDroite`, `voisinHaut`, etc)