

Bref historique

- 1972 : début du développement du langage C par Dennis Ritchie et Ken Thomson aux laboratoires Bell parallèlement à la création du système d'exploitation UNIX.

Bref historique

- 1972 : début du développement du langage C par Dennis Ritchie et Ken Thomson aux laboratoires Bell parallèlement à la création du système d'exploitation UNIX.
- 1978 : première édition du livre "The C programming language" (Kernighan & Ritchie)

C1 Introduction au langage C

1. Historique

Bref historique

- 1972 : début du développement du langage C par Dennis Ritchie et Ken Thomson aux laboratoires Bell parallèlement à la création du système d'exploitation UNIX.
- 1978 : première édition du livre "The C programming language" (Kernighan & Ritchie)
- 1983 : première standardisation du langage par l'ANSI qui assure la compatibilité et la portabilité entre différentes plateformes. La dernière standardisation date de 2018 (C18)

C1 Introduction au langage C

1. Historique

Bref historique

- 1972 : début du développement du langage C par Dennis Ritchie et Ken Thomson aux laboratoires Bell parallèlement à la création du système d'exploitation UNIX.
- 1978 : première édition du livre "The C programming language" (Kernighan & Ritchie)
- 1983 : première standardisation du langage par l'ANSI qui assure la compatibilité et la portabilité entre différentes plateformes. La dernière standardisation date de 2018 (C18)
- A partir de 1983 : développement de plusieurs dérivés de C, parmi lesquels C++ (B. Stroustup, 1983), C# (Microsoft, 2000), Go (Google, 2007), Rust (Mozilla, 2010)

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Quelques aspects du C

- Langage **impératif** : séquence d'instructions exécutées par l'ordinateur pour modifier l'état du programme,. C n'est ni orienté objet, ni fonctionnel.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Quelques aspects du C

- Langage **impératif** : séquence d'instructions exécutées par l'ordinateur pour modifier l'état du programme,. C n'est ni orienté objet, ni fonctionnel.
- Les variables sont **mutables** c'est à dire qu'elles peuvent changer de valeur pendant l'exécution.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Quelques aspects du C

- Langage **impératif** : séquence d'instructions exécutées par l'ordinateur pour modifier l'état du programme,. C n'est ni orienté objet, ni fonctionnel.
- Les variables sont **mutables** c'est à dire qu'elles peuvent changer de valeur pendant l'exécution.
- Le langage C est **statiquement typé** c'est à dire qu'une variable appartient à un type défini durant toute sa durée de vie.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Quelques aspects du C

- Langage **impératif** : séquence d'instructions exécutées par l'ordinateur pour modifier l'état du programme,. C n'est ni orienté objet, ni fonctionnel.
- Les variables sont **mutables** c'est à dire qu'elles peuvent changer de valeur pendant l'exécution.
- Le langage C est **statiquement typé** c'est à dire qu'une variable appartient à un type défini durant toute sa durée de vie.
- Equipé d'une librairie standard : la **libc**.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Quelques aspects du C

- Langage **impératif** : séquence d'instructions exécutées par l'ordinateur pour modifier l'état du programme,. C n'est ni orienté objet, ni fonctionnel.
- Les variables sont **mutables** c'est à dire qu'elles peuvent changer de valeur pendant l'exécution.
- Le langage C est **statiquement typé** c'est à dire qu'une variable appartient à un type défini durant toute sa durée de vie.
- Equipé d'une librairie standard : la **libc**.
- Le standard précise un certain nombres de **comportements indéfinis**, c'est à dire de programmes dont le résultat est imprévisible.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Quelques aspects du C

- Langage **impératif** : séquence d'instructions exécutées par l'ordinateur pour modifier l'état du programme,. C n'est ni orienté objet, ni fonctionnel.
- Les variables sont **mutables** c'est à dire qu'elles peuvent changer de valeur pendant l'exécution.
- Le langage C est **statiquement typé** c'est à dire qu'une variable appartient à un type défini durant toute sa durée de vie.
- Equipé d'une librairie standard : la **libc**.
- Le standard précise un certain nombres de **comportements indéfinis**, c'est à dire de programmes dont le résultat est imprévisible.
- Plus **proche de la machine** que bien d'autres langages de haut niveau, ce qui induit une certaine efficacité.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Quelques aspects du C


- Langage **impératif** : séquence d'instructions exécutées par l'ordinateur pour modifier l'état du programme,. C n'est ni orienté objet, ni fonctionnel.
- Les variables sont **mutables** c'est à dire qu'elles peuvent changer de valeur pendant l'exécution.
- Le langage C est **statiquement typé** c'est à dire qu'une variable appartient à un type défini durant toute sa durée de vie.
- Equipé d'une librairie standard : la **libc**.
- Le standard précise un certain nombres de **comportements indéfinis**, c'est à dire de programmes dont le résultat est imprévisible.
- Plus **proche de la machine** que bien d'autres langages de haut niveau, ce qui induit une certaine efficacité.
- Souvent utilisé pour le développement de systèmes d'exploitation, de pilotes de périphériques, de logiciels embarqués,

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Compilation

Le langage C est **compilé** :


 Code source
(fichier(s)
texte .c)

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Compilation

Le langage C est **compilé** :

 Code source
(fichier(s)
texte .c)

- 1 Les IDE comme VS Code signalent certaines erreurs dans le code.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Compilation

Le langage C est **compilé** :



- 1 Les IDE comme VS Code signalent certaines erreurs dans le code.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Compilation

Le langage C est **compilé** :



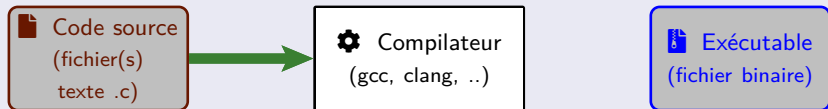
- 1 Les IDE comme VS Code signalent certaines erreurs dans le code.
- 2 La compilation peut produire des erreurs ou des avertissement (*warning*)
La compilation se déroule en 4 étapes : préprocesseur, compilation, assemblage, éditions de lien

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Compilation

Le langage C est **compilé** :



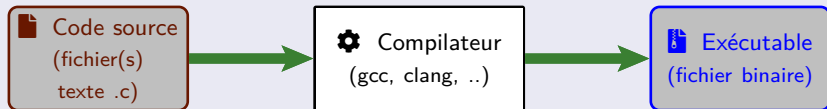
- 1 Les IDE comme VS Code signalent certaines erreurs dans le code.
- 2 La compilation peut produire des erreurs ou des avertissement (*warning*)
La compilation se déroule en 4 étapes : préprocesseur, compilation, assemblage, éditions de lien

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Compilation

Le langage C est **compilé** :



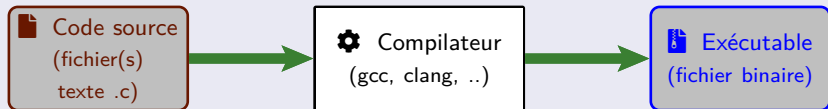
- 1 Les IDE comme VS Code signalent certaines erreurs dans le code.
- 2 La compilation peut produire des erreurs ou des avertissement (*warning*)
La compilation se déroule en 4 étapes : préprocesseur, compilation, assemblage, éditions de lien
- 3 Une compilation sans erreur (mais éventuellement des *warning*) produit un exécutable.

C1 Introduction au langage C

2. Caractéristiques du C

Compilation

Le langage C est **compilé** :



- 1 Les IDE comme VS Code signalent certaines erreurs dans le code.
- 2 La compilation peut produire des erreurs ou des avertissement (*warning*)
La compilation se déroule en 4 étapes : préprocesseur, compilation, assemblage, éditions de lien
- 3 Une compilation sans erreur (mais éventuellement des *warning*) produit un exécutable.
- 4 Les erreurs dans l'exécution ne feront pas référence aux instructions du code source.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Programme minimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      printf("Hello world \n");
6      return 0;
7  }
```

Si le fichier texte s'appelle `hello.c`, on lance la compilation avec `gcc hello.c`, l'exécutable produit s'appelle par défaut `a.out`, on peut modifier ce nom avec l'option `-o`. Par exemple : `gcc -o hello.exe hello.c`

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Programme minimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      printf("Hello world \n");
6      return 0;
7  }
```

Appel aux fonctions **standard** d'entrées et de sorties (**i**nput et **o**utput) de la libc.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Programme minimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      printf("Hello world \n");
6      return 0;
7  }
```

Un programme C contient une fonction `main` par laquelle l'exécution du programme commence.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Programme minimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main ()
4  {
5      printf("Hello world \n");
6      return 0;
7  }
```

Avant le nom d'une fonction on trouve le type de variable qu'elle renvoie (ici `int`) et après entre parenthèses, les arguments éventuels de la fonction (ici aucun).

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Programme minimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      printf("Hello world \n");
6      return 0;
7  }
```

Les blocs d'instructions sont délimités par des accolades ({ et }). Les instructions doivent se terminer par un point virgule ; . Les espaces, sauts de ligne et indentation sont ignorés par le compilateur, mais sont nécessaires pour une bonne lisibilité.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Programme minimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      printf("Hello world \n");
6      return 0;
7  }
```

L'instruction `printf` permet d'afficher dans le terminal. On notera les guillemets (") pour délimiter une chaîne de caractères et le caractère `\n` pour indiquer un retour à la ligne.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Programme minimal

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      printf("Hello world \n");
6      return 0 ;
7  }
```

L'instruction `return` quitte la fonction en renvoyant la valeur donnée. Ici, on renvoie 0, qui indique traditionnellement que le programme se termine sans erreurs.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple de boucle

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()  {
4      int somme = 0;
5      const int nmax = 100;
6      for (int i=1;i<=nmax;i=i+1)
7          {somme = somme + i;}
8      printf("1+2+...+100 = %d\n",somme);
9      return 0;}
```

Déclaration de la variable `somme` de type `int` et initialisation à zéro. A noter qu'on peut déclarer une variable sans l'initialiser.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple de boucle

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int somme = 0;
5      const int nmax = 100;
6      for (int i=1; i<=nmax; i=i+1)
7          {somme = somme + i;}
8      printf("1+2+...+100 = %d\n",somme);
9      return 0;}
```

Une variable dont la valeur ne sera pas modifiée peut être déclaré avec `const`.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple de boucle

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int somme = 0;
5      const int nmax = 100;
6      for (int i=1; i<=nmax; i=i+1)
7          {somme = somme + i;}
8      printf("1+2+...+100 = %d\n",somme);
9      return 0;}
```

Une variable dont la valeur ne sera pas modifiée peut être déclaré avec `const`.
On peut aussi utiliser une directive de précompilation
`#define NMAX 100`

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple de boucle

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int somme = 0;
5      const int nmax = 100;
6      for (int i=1;i<=nmax;i=i+1)
7          {somme = somme + i;}
8      printf("1+2+...+100 = %d\n",somme);
9      return 0;}
```

On remarque que la boucle `for` est de la forme `for (init; fin; incr)`. Les opérateurs de comparaison en C sont `==`, `!=`, `<`, `>`, `<=` et `>=`.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple de boucle

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int somme = 0;
5      const int nmax = 100;
6      for (int i=1;i<=nmax;i=i+1)
7          {somme = somme + i;}
8      printf("1+2+...+100 = %d\n",somme);
9      return 0;}
```

On veut afficher un `int` dans la réponse, on utilise `%d` dans `printf` à l'emplacement souhaité.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple d'instruction conditionnelle

```
1  #include <stdio.h>
2  // S(n+1) = S(n)/2 si n est pair et 3S(n)+1 sinon
3  int syracuse(int n)    {
4      if (n%2 == 0)
5          {return n/2; }
6      else
7          {return 3*n+1; }}
8
9  int main()
10 { printf("Syracuse 25 = %d \n",syracuse(25));
11     return 0;}
```

Une ligne de commentaire commence avec `//`, un commentaire multiligne est encadré par `/*` et `*/`

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple d'instruction conditionnelle

```
1  #include <stdio.h>
2  //  $S(n+1) = S(n)/2$  si  $n$  est pair et  $3S(n)+1$  sinon
3  int syracuse(int n)    {
4      if (n%2 == 0)
5          {return n/2; }
6      else
7          {return 3*n+1; }}
8
9  int main()
10 { printf("Syracuse 25 = %d \n",syracuse(25));
11     return 0;}
```

Définition d'une fonction `syracuse` qui prend comme paramètre un entier et renvoie un entier. C'est la **signature** de la fonction.

❗ En C, les paramètres sont passés par **valeur**.

C1 Introduction au langage C

3. Exemples de programmes

Exemple d'instruction conditionnelle

```
1  #include <stdio.h>
2  //  $S(n+1) = S(n)/2$  si  $n$  est pair et  $3S(n)+1$  sinon
3  int syracuse(int n)    {
4      if (n%2 == 0)
5          {return n/2; }
6      else
7          {return 3*n+1; }}
8
9  int main()
10 { printf("Syracuse 25 = %d \n",syracuse(25));
11     return 0;}
```

Instruction conditionnelle : on exécute le bloc qui suit la condition si celle-ci est vérifiée et sinon le bloc qui suit le `else` (s'il est présent). Noter les parenthèses autour de la condition.

C1 Introduction au langage C

4. Définitions et types de base

Types de base

| Type | Opérations | Commentaires |
|--|--|--|
| <code>int</code> et <code>unsigned int</code> <code>intN_t</code> et <code>uintN_t</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> , <code>%</code> | Entiers signés ou non signés codés sur un minimum de 16 bits. Entiers codés sur N bits accessibles dans <code>stdint.h</code> ($N = 8, 32$ ou 64) |
| | | |
| | | |
| | | |

C1 Introduction au langage C

4. Définitions et types de base

Types de base

| Type | Opérations | Commentaires |
|--|--|--|
| <code>int</code> et <code>unsigned int</code> <code>intN_t</code> et <code>uintN_t</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> , <code>%</code> | Entiers signés ou non signés codés sur un minimum de 16 bits. Entiers codés sur N bits accessibles dans <code>stdint.h</code> ($N = 8, 32$ ou 64) |
| <code>float</code> et <code>double</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> | Représentation des nombres en virgules flottantes en simple ou double précision de la norme IEEE754. Fonctions élémentaires dans <code>math.h</code> |
| | | |
| | | |

C1 Introduction au langage C

4. Définitions et types de base

Types de base

| Type | Opérations | Commentaires |
|--|--|--|
| <code>int</code> et <code>unsigned int</code> <code>intN_t</code> et <code>uintN_t</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> , <code>%</code> | Entiers signés ou non signés codés sur un minimum de 16 bits. Entiers codés sur N bits accessibles dans <code>stdint.h</code> ($N = 8, 32$ ou 64) |
| <code>float</code> et <code>double</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> | Représentation des nombres en virgules flottantes en simple ou double précision de la norme IEEE754. Fonctions élémentaires dans <code>math.h</code> |
| <code>bool</code> | <code> </code> <code>&&</code> , <code>!</code> | Booléens accessibles dans <code>stdbool.h</code> . Évaluations paresseuses des expressions. |
| | | |

C1 Introduction au langage C

4. Définitions et types de base

Types de base

| Type | Opérations | Commentaires |
|--|---|--|
| <code>int</code> et <code>unsigned int</code> <code>intN_t</code> et <code>uintN_t</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> , <code>%</code> <code>++</code> , <code>--</code> , <code>+=</code> , <code>-=</code> | Entiers signés ou non signés codés sur un minimum de 16 bits. Entiers codés sur N bits accessibles dans <code>stdint.h</code> ($N = 8, 32$ ou 64) |
| <code>float</code> et <code>double</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> | Représentation des nombres en virgules flottantes en simple ou double précision de la norme IEEE754. Fonctions élémentaires dans <code>math.h</code> |
| <code>bool</code> | <code> </code> <code>&&</code> , <code>!</code> | Booléens accessibles dans <code>stdbool.h</code> . Évaluations paresseuses des expressions. |
| <code>char</code> | <code>+</code> , <code>-</code> | Caractères noté entre quotes (<code>'</code>), uniquement ceux de la table ASCII. Caractère nul : <code>'\0'</code> |

C1 Introduction au langage C

4. Définitions et types de base

Types de base

| Type | Opérations | Commentaires |
|--|---|--|
| <code>int</code> et <code>unsigned int</code> <code>intN_t</code> et <code>uintN_t</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> , <code>%</code> <code>++</code> , <code>--</code> , <code>+=</code> , <code>-=</code> | Entiers signés ou non signés codés sur un minimum de 16 bits. Entiers codés sur N bits accessibles dans <code>stdint.h</code> ($N = 8, 32$ ou 64) |
| <code>float</code> et <code>double</code> | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>*</code> , <code>/</code> | Représentation des nombres en virgules flottantes en simple ou double précision de la norme IEEE754. Fonctions élémentaires dans <code>math.h</code> |
| <code>bool</code> | <code> </code> <code>&&</code> , <code>!</code> | Booléens accessibles dans <code>stdbool.h</code> . Evaluations paresseuses des expressions. |
| <code>char</code> | <code>+</code> , <code>-</code> | Caractères noté entre quotes (<code>'</code>), uniquement ceux de la table ASCII. Caractère nul : <code>'\0'</code> |

Pour indiquer l'absence de type, notamment pour les fonctions ne renvoyant rien (par exemple une fonction d'affichage) on utilise `void`.

C1 Introduction au langage C

4. Définitions et types de base

Affichage et spécificateur de format

En C, l'affichage des variables se fait à l'aide de spécificateurs de format suivant le type de la variable

| Type | Spécificateur |
|---|------------------|
| <code>char</code> | <code>%c</code> |
| <code>char[]</code> | <code>%s</code> |
| <code>unsigned int</code> , <code>uint8_t</code> et <code>uint32_t</code> | <code>%u</code> |
| <code>int</code> , <code>int8_t</code> et <code>int32_t</code> | <code>%d</code> |
| <code>float</code> | <code>%f</code> |
| <code>uint64_t</code> | <code>%lu</code> |
| <code>int64_t</code> | <code>%ld</code> |

Conditionnelle

- `if (condition) { instruction }`

Exemple

Conditionnelle

- `if (condition) { instruction }`
- `if (condition) { instruction } else { instruction }`

Exemple

Conditionnelle

- `if (condition) { instruction }`
- `if (condition) { instruction } else { instruction }`

Exemple

Ecrire une fonction `compare` en C, prenant comme paramètre deux entiers `a` et `b` et renvoyant `-1` si `a < b`, `0` si `a = b` et `1` sinon.

Correction de l'exemple

```
1  int compare(int a, int b)
2  {
3      if (a<b)
4          {return -1;}
5      else if (a==b)
6          {return 0;}
7      else
8          return 1;
9  }
```

Boucles

- `for (init; fin; increment) { instruction }`

Exemple

Boucles

- `for (init; fin; increment) { instruction }`

Généralement utilisé sous la forme : `for (int i=0; i<n; i=i+1) { ... }`

Exemple

Boucles

- `for (init; fin; increment) { instruction }`

Généralement utilisé sous la forme : `for (int i=0; i<n; i=i+1) { ... }`

- `while (condition) { instruction }`

Exemple

C1 Introduction au langage C

5. Structures de contrôle

Boucles

- `for (init; fin; increment) { instruction }`

Généralement utilisé sous la forme : `for (int i=0; i<n; i=i+1) { ... }`

- `while (condition) { instruction }`
- Une boucle peut-être interrompue avec l'instruction `break`

Exemple

C1 Introduction au langage C

5. Structures de contrôle

Boucles

- `for (init; fin; increment) { instruction }`

Généralement utilisé sous la forme : `for (int i=0; i<n; i=i+1) { ... }`

- `while (condition) { instruction }`
- Une boucle peut-être interrompue avec l'instruction `break`

Exemple

Le type `char` correspond en fait à une valeur entière, les caractères imprimables vont de 32 (l'espace) à 127 (DEL). Sachant que l'affichage d'un caractère avec `printf` se fait à l'aide de `%c`

C1 Introduction au langage C

5. Structures de contrôle

Boucles

- `for (init; fin; increment) { instruction }`

Généralement utilisé sous la forme : `for (int i=0; i<n; i=i+1) { ... }`

- `while (condition) { instruction }`
- Une boucle peut-être interrompue avec l'instruction `break`

Exemple

Le type `char` correspond en fait à une valeur entière, les caractères imprimables vont de 32 (l'espace) à 127 (DEL). Sachant que l'affichage d'un caractère avec `printf` se fait à l'aide de `%c`

- Ecrire une boucle `for` permettant d'afficher ces caractères.

C1 Introduction au langage C

5. Structures de contrôle

Boucles

- `for (init; fin; increment) { instruction }`

Généralement utilisé sous la forme : `for (int i=0; i<n; i=i+1) { ... }`

- `while (condition) { instruction }`
- Une boucle peut-être interrompue avec l'instruction `break`

Exemple

Le type `char` correspond en fait à une valeur entière, les caractères imprimables vont de 32 (l'espace) à 127 (DEL). Sachant que l'affichage d'un caractère avec `printf` se fait à l'aide de `%c`

- Ecrire une boucle `for` permettant d'afficher ces caractères.
- Faire de même avec une boucle `while`.

Correction de l'exemple

- Avec une boucle `for`

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      for (int i=32;i<128;i=i+1)
4          {printf("Code %d : %c \n",i,i);}}
```

Correction de l'exemple

- Avec une boucle `for`

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      for (int i=32;i<128;i=i+1)
4          {printf("Code %d : %c \n",i,i);}}
```

- Avec une boucle `while`

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      int i = 32;
4      while (i<128) {
5          printf("Code %d : %c \n",i,i);
6          i = i + 1;}}
```

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.

! Attention

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.

```
bool est_premier[1000]; //un tableau de 1000 booléens
```



Attention

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.
`bool est_premier[1000]; //un tableau de 1000 booléens`
- On peut initialiser le tableau en donnant une liste de valeurs entre accolades.

! Attention

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.
`bool` est_premier[1000]; *//un tableau de 1000 booléens*
- On peut initialiser le tableau en donnant une liste de valeurs entre accolades.
`double` notes[4]={5.5, 12.0, 13.5, 7.0}; *//un tableau de 4 flottants*



Attention

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.
`bool est_premier[1000]; //un tableau de 1000 booléens`
- On peut initialiser le tableau en donnant une liste de valeurs entre accolades.
`double notes[4]={5.5, 12.0, 13.5, 7.0}; //un tableau de 4 flottants`
- Les éléments sont numérotés à partir de 0



Attention

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.
`bool est_premier[1000]; //un tableau de 1000 booléens`
- On peut initialiser le tableau en donnant une liste de valeurs entre accolades.
`double notes[4]={5.5, 12.0, 13.5, 7.0}; //un tableau de 4 flottants`
- Les éléments sont numérotés à partir de 0
- On accède à un élément en donnant son numéro (son indice) entre crochet.



Attention

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.
`bool est_premier[1000]; //un tableau de 1000 booléens`
- On peut initialiser le tableau en donnant une liste de valeurs entre accolades.
`double notes[4]={5.5, 12.0, 13.5, 7.0}; //un tableau de 4 flottants`
- Les éléments sont numérotés à partir de 0
- On accède à un élément en donnant son numéro (son indice) entre crochet.
`est_premier[0]; //Le premier élément du tableau est_premier`



Attention

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.
`bool est_premier[1000]; //un tableau de 1000 booléens`
- On peut initialiser le tableau en donnant une liste de valeurs entre accolades.
`double notes[4]={5.5, 12.0, 13.5, 7.0}; //un tableau de 4 flottants`
- Les éléments sont numérotés à partir de 0
- On accède à un élément en donnant son numéro (son indice) entre crochet.
`est_premier[0]; //Le premier élément du tableau est_premier`



Attention

- Un accès en dehors des bornes du tableau est un **comportement indéfini**

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Tableaux

- Un tableau se déclare en donnant sa longueur et le type de ses éléments.
`bool est_premier[1000]; //un tableau de 1000 booléens`
- On peut initialiser le tableau en donnant une liste de valeurs entre accolades.
`double notes[4]={5.5, 12.0, 13.5, 7.0}; //un tableau de 4 flottants`
- Les éléments sont numérotés à partir de 0
- On accède à un élément en donnant son numéro (son indice) entre crochet.
`est_premier[0]; //Le premier élément du tableau est_premier`



Attention

- Un accès en dehors des bornes du tableau est un **comportement indéfini**
- La gestion de la taille du tableau est de la *responsabilité du programmeur*. Il n'y a pas de fonctions permettant d'y accéder. En conséquence lorsqu'un tableau est passé en paramètre à une fonction on passe aussi sa taille.

Exemple

Ecrire une fonction `croissant` qui prend un argument un tableau et sa taille et renvoie `true` si le tableau est trié et `false` sinon.

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Exemple

Ecrire une fonction `croissant` qui prend un argument un tableau et sa taille et renvoie `true` si le tableau est trié et `false` sinon.

```
1  bool croissant(int tableau[], int taille) {  
2      for (int i=0; i<taille-1; i=i+1)  
3      {  
4          if (tableau[i]>tableau[i+1])  
5              {return false;}  
6      }  
7      return true;}
```

Exemple

Ecrire une fonction `echange` qui prend un argument un tableau et deux indices `i` et `j` ne renvoie rien et échange les éléments d'indice `i` et `j` de ce tableau.

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Exemple

Ecrire une fonction `echange` qui prend un argument un tableau et deux indices `i` et `j` ne renvoie rien et échange les éléments d'indice `i` et `j` de ce tableau.

```
1 void echange(int tableau[], int i, int j)
2 {
3     int temp = tableau[i];
4     tableau[i] = tableau[j];
5     tableau[j] = temp;
6 }
```

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Exemple

Ecrire une fonction `echange` qui prend un argument un tableau et deux indices `i` et `j` ne renvoie rien et échange les éléments d'indice `i` et `j` de ce tableau.

```
1 void echange(int tableau[], int i, int j)
2 {
3     int temp = tableau[i];
4     tableau[i] = tableau[j];
5     tableau[j] = temp;
6 }
```

Mais en C, les paramètres sont passés par valeur non ?

Chaînes de caractères

- En C, les chaînes de caractères (notées entre guillemets `"`) sont des tableaux de caractères (type `char []`) dont le dernier élément est le caractère spécial `'\0'` qui marque la fin de la chaîne.

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Chaînes de caractères

- En C, les chaînes de caractères (notées entre guillemets ") sont des tableaux de caractères (type `char[]`) dont le dernier élément est le caractère spécial `'\0'` qui marque la fin de la chaîne.
- Par exemple `char exemple[] = "Hello !";` crée le tableau :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
| H | e | l | l | o | | ! | \0 |
|---|---|---|---|---|--|---|----|

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Chaînes de caractères

- En C, les chaînes de caractères (notées entre guillemets `"`) sont des tableaux de caractères (type `char[]`) dont le dernier élément est le caractère spécial `'\0'` qui marque la fin de la chaîne.
- Par exemple `char exemple[] = "Hello !";` crée le tableau :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
| H | e | l | l | o | | ! | \0 |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
- Le module `string.h` fournit des fonctions usuelles de manipulation de caractères, notamment :

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Chaînes de caractères

- En C, les chaînes de caractères (notées entre guillemets ") sont des tableaux de caractères (type `char[]`) dont le dernier élément est le caractère spécial `'\0'` qui marque la fin de la chaîne.
- Par exemple `char exemple[] = "Hello !";` crée le tableau :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
| H | e | l | l | o | | ! | \0 |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
- Le module `string.h` fournit des fonctions usuelles de manipulation de caractères, notamment :
 - `strlen` : renvoie la longueur de la chaîne de caractères

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Chaînes de caractères

- En C, les chaînes de caractères (notées entre guillemets ") sont des tableaux de caractères (type `char[]`) dont le dernier élément est le caractère spécial `'\0'` qui marque la fin de la chaîne.
- Par exemple `char exemple[] = "Hello !";` crée le tableau :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
| H | e | l | l | o | | ! | \0 |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
- Le module `string.h` fournit des fonctions usuelles de manipulation de caractères, notamment :
 - `strlen` : renvoie la longueur de la chaîne de caractères
 - `strcpy` : copie une chaîne de caractères

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Chaînes de caractères

- En C, les chaînes de caractères (notées entre guillemets ") sont des tableaux de caractères (type `char[]`) dont le dernier élément est le caractère spécial `'\0'` qui marque la fin de la chaîne.
- Par exemple `char exemple[] = "Hello !";` crée le tableau :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
| H | e | l | l | o | | ! | \0 |
|---|---|---|---|---|--|---|----|
- Le module `string.h` fournit des fonctions usuelles de manipulation de caractères, notamment :
 - `strlen` : renvoie la longueur de la chaîne de caractères
 - `strcpy` : copie une chaîne de caractères
 - `strcat` : concaténation de chaînes de caractères

Exemple

Quel est l'affichage produit par le programme suivant ?

C1 Introduction au langage C

6. Tableaux à une dimension, chaînes de caractères

Exemple

Quel est l'affichage produit par le programme suivant ?

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  int main()
5  {
6      char test[] = "langage c";
7      test[0] = 'L';
8      test[8] = 'C';
9      printf("%s \n",test);
10     printf("Longueur = %ld\n",strlen(test));
11 }
```