UNIVERSITAT DE BARCELONA

S2. Material de Suport
Punters i arrays en C++

Estructura de Dades

Grau en Enginyeria Informàtica

Facultat de Matemàtiques i Informàtica,
Universitat de Barcelona

Punters en C++

Repàs

Punters en C++

- Què és un punter?
  - Un punter és una variable que conté una adreça de memòria
- **Declaració**

```
<tipus> *<identificador>;
```

- Existeix una adreça especial que es representa mitjançant la constant `nullptr`
  - s'usa quan volem expressar que el punter no té adreça on apuntar

Punters en C++

- Quan es declara un punter es reserva memòria per guardar una adreça de memòria
  - No és per emmagatzemar la dada a la que apunta el punter
- **L'operador &**
  - `&<id>` Retorna l'adreça de memòria on comença la variable `<id>`
  - S'usa per assignar valors a les dades de tipus punter

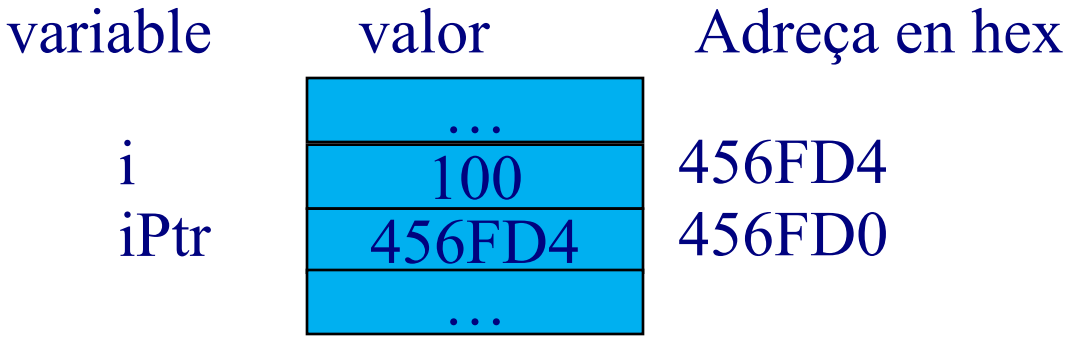
Punters en C++

- **L'operador ***
  - `*<ptr>` Retorna el contingut de l'objecte referenciat pel punter `<ptr>`
  - S'usa per accedir als objectes als que apunta un punter
- **L'operador =**
  - A un punter se li pot assignar una adreça de memòria concreta, l'adreça d'una variable o el contingut d'un altre punter

Punters en C++: Exemple 1

```
int i;
int *iPtr; // un punter a un integer

iPtr = &i; // iPtr conté l'adreça de i
*iPtr = 100;
```



Punters en C++: Exemple 2

```
int main(){
 int y = 5, z = 3;
 int *nptr;
 int *mptr;

 nptr = &y;
 z = *nptr;
 *nptr = 7;
 mptr = nptr;
 mptr = &z;
 *mptr = *nptr;
 y = (*nptr) + 1;
 return 0
}
```

Arrays en C++

Arrays

- Hi ha diverses maneres de definir arrays en C++
  - De forma estàtica:

```
<tipus> <identificador>[<dimensio>];
int foo[5]; // defineix un array de 5 elements enters

foo[i] = 4; // accedeix a la casella i de l'array
foo[i]++; // incrementa en 1 el contingut de la casella i
```

Arrays

- Hi ha diverses maneres de definir arrays en C++
  - De forma estàtica amb punters

```
int foo[10];
int *punter;
punter = foo;   /* Equival a punter = &foo[0]; això es
                   llegeix com "adreça del primer element
                   de foo" */
(*punter)++;    /* Equival a foo[0]++; */
punter++;       /* punter equival a asignar a punter el
                   valor &foo[1] */
```

Arrays

- Hi ha diverses maneres de definir arrays en C++
  - De forma dinàmica amb punters

```
int *punter = new int [MAX];
punter[i] = 1; /* Assigna 1 a la casella i de l'array */
(*punter)++; /* Equival a incrementar una unitat a la
                casella 0 de l'array */
punter++;      /* canvia la casella on està assignat
                  l'array, passa de la 0 a la 1*/
delete [] punter; /* elimina les dades del punter de
                     memòria*/
```

Arrays

- Hi ha diverses maneres de definir arrays en C++
  - Amb STL vector
    - Cal fer: `#include <vector>`

```
std::vector<int> first; // empty vector of ints
```

    - O fer: `using namespace std;`

```
vector<int> first; // empty vector of ints
```

RECORREGUT

```
std::cout << "Print contents:";
for (std::vector<int>::iterator it = first.begin();     it != first.end();  ++it)
{
    std::cout << ' ' << *it; std::cout << '\n';
}
```

Arrays

- Hi ha diverses maneres de definir arrays en C++
  - Amb STL vector
    - Té els seus propis mètodes (at(i), size(), empty(), front(), back(), push_front(e), push_back(e), ...
  - També es pot recórrer fent servir iteradors:

```
std::cout << "Print contents:";
for (std::vector<int>::iterator it = first.begin();
      it != first.end();  ++it)
{
   std::cout << ' ' << *it; std::cout << '\n';
}
```

Exemple

```
size_t size = 10;
int sarray[10];
int *darray = new int[size];
// fer algun cosa amb ells:
for(int i=0; i<10; ++i){
   sarray[i] = i;
   darray[i] = i;
}
// no oblideu esborrar darray quan acabeu
delete [] darray;
```

Exemple

```
#include <vector>
//...
size_t size = 10;
std::vector<int> array(size); // guarda 10 enters
//  fer algun cosa amb ell:
for(int i=0; i<size; ++i){
   array[i] = i;
}
// no es necessari esborrar res
```