

valori restituiti dalle funzioni

una funzione può restituire il risultato  
col return in 2 modi :

1. per valore si restituisce solo un R-valore (del tipo dichiarato)
2. per riferimento: ritorna una variabile completa, cioè sia il suo L- che il suo R-valore (nella dichiarazione, nel tipo restituito appare T &)

```
int f(....)
{
    .....
    return espr_intera
}
```

1

```
int & f(....)
{
    .....
    return a; // a variabile intera
}
```

2

# 1. risultato restituito *per valore*: $T F(...)$

L'invocazione di  $F$  può apparire dovunque  
**serva solo un R-valore**

$...=...F()...$  // Ok: alla destra dell'=  
// serve solo R-valore

se  $\text{bool } F(..);$

$\text{if}( F(..) ) \dots$  // Ok

$F(..) = \dots$  // **NO**, servirebbe un L-valore

e SE restituiamo un puntatore per valore ?

```
int * g(...);
```

```
x= .....*g(..) ... // OK, ma anche
```

```
*g(...)= ..... // OK
```

se `g()` restituisce l'indirizzo di una  
variabile intera allora `*g(...)` è la  
variabile

con L- ed R-valore

esempio di return char \*:

```
char * max(char X[], int dim)
{int pos=0;
for(int i=1; i<dim ; i++)

    if(X[i] > X[pos])
        pos=i;

return &X[pos];
}
```

come invocare max:

```
char A[10] = "stringati"; //10 char
```

```
*(max(A,9))= 'B';
```

che valore ha A ?

stringhe alla C:

"stringati" → 's' 't' 'r' 'i' 'n' 'g' 'a' 't' 'i' '\0'

\0 sentinella

## PERICOLO:

bisogna fare attenzione a non restituire  
(per valore) puntatori a variabili locali della  
funzione

infatti queste variabili **vengono deallocate**  
dopo il return

## dangling pointer

puntatore "penzolante"

ERRORE DIFFICILE da TROVARE



esempio di ERRORE di dangling pointer:

```
int * F(int y){return &y;}
```

è invece ok:

```
int * F(int *p){return p;}
```

mentre

```
int * F(int *p){int x; p=&x; return p;}
```

produce un dangling pointer

**ATTENZIONE:** ERRORE NON  
SEGNALATO dal COMPILATORE !!

## 2. Risultato restituito *per riferimento*:

T & F(...)

in questo caso l'invocazione della funzione restituisce una variabile completa (dotata di R- e di L-valore)

Quindi l'invocazione può sempre apparire sia alla destra che alla sinistra delle assegnazioni !!

int & F(...);

F(...)=..... // OK si usa L-valore

x=....F(...). .... // OK si usa R-valore

esempio di return char &:

```
char & max(char X[], int dim)
{int pos=0;
for(int i=0; i<dim ; i++)

    if(X[i] > X[pos])
        pos=i;

return X[pos];
}
```

max(C,10)='B';

nell'esempio precedente viene restituito un riferimento ad un elemento dell'array C che è un array dichiarato nel chiamante

---

**MA attenzione !!!**

a non restituire per riferimento una variabile locale della funzione **infatti queste variabili** spariscono quando si esegue il return

anche questo errore è chiamato di dangling pointer (e non rilevato)

# dangling pointer ?

```
char & F(char c)
{ return c; }
```

e ...

```
char & F(char c)
{ char w='a'; c=w; return c; }
```

i parametri passati per  
riferimento possono  
servire anche a restituire  
risultati

```
void F(int &x)
```

```
{ x=x+2;}
```

```
main()
```

```
{
```

```
int y=0;
```

```
F(y);
```

```
cout<< y;
```

```
}
```

stampa 2



calcola posizione del max e min in X

```
void minmax(char X[], int dim, int & posx,  
int & posn)
```

```
{posx=0; posn=0;  
for(int i=1; i<dim ; i++)
```

```
    if(X[i] > X[posx])  
        posx=i;
```

```
    else  
        if(X[i]<X[posn])  
            posn=i;
```

```
}
```

uso di minmax:

```
char C[]="stringata";
```

```
int min, max;
```

```
minmax(C, 9, max, min);
```

```
cout<< C[min]<<' '<<C[max] << '\n';
```

cosa stampa ?

# ATTENZIONE

& ha 2 significati:

- 1) nelle dichiarazioni e parametri formali delle funzioni: dichiara una variabile riferimento
- 2) nelle espressioni: &x indica l'indirizzo di x

ricorda che una simile situazione vale per \*

## esercizio-riflessione:

ricorda che con

```
char & F(char *X) {return X[0];}
```

possiamo restituire X[0] come variabile

possiamo restituire X[0] come variabile  
anche usando riferimento?

```
void F(char *X, char & e){e=X[0]; }
```