



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**eccezioni**

*Alberto Ferrari*

- C++ fornisce strumenti per gestire *situazioni eccezionali*
- terminologia
  - ***sollevare*** un'eccezione (to ***throw*** an exception) = ***segnalare*** una situazione eccezionale
  - ***intercettare*** l'eccezione (to ***catch*** or ***handle*** the exception) = ***catturare*** o ***gestire*** la situazione eccezionale

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( ) {
    int num, den;      // numeratore e denominatore
    double val;       // valore della frazione
    cout << "numeratore: ";  cin >> num;
    cout << "denominatore: "; cin >> den;
    if (den == 0)
        cout << "denominatore = 0" << endl;
    else {
        val = num/static_cast<double>(den);
        cout << "valore della frazione: " << val << endl;
    }
    return 0;
}
```

```
try
{
    Some_Statements
    if (Exceptional_Case)
        throw exception;
    Some_More_Statements
}
catch (Type e)
{
    Code to be performed if a value of type Type is thrown in the try block
}
```

- contiene il codice per gestire le *situazioni normali*
- può *riconoscere* e *segnalare* situazioni speciali *sollevando eccezioni*
- se *non* si verificano *eccezioni*, l'esecuzione del blocco try è quella *standard*
- è buona norma inserire in un blocco *try* il *solo codice* che potenzialmente può *sollevare un'eccezione*

- è l'istruzione usata per “*lanciare*” un *valore* detto *eccezione*
- il *valore* lanciato può essere di *qualsiasi tipo*
- l'esecuzione del blocco *try termina* e il *controllo* passa a un blocco *catch*

- contiene il **codice** per **gestire** la situazione eccezionale
- ha un **parametro** che
  - specifica quale **tipo** di **valore** può essere **intercettato** dal blocco
  - consente di **utilizzare** il **valore** intercettato all'interno del blocco
- se non viene sollevata **nessuna** eccezione l'esecuzione del blocco try viene completata e il blocco **catch** viene **ignorato**
- un blocco **catch** risponde **solo** a un blocco **try** immediatamente precedente
- se non c'è un blocco catch del **tipo** opportuno il programma **termina**

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main( ){
    int num, den;      // numeratore e denominatore
    double val;       // valore della frazione
    try {
        cout << "numeratore: ";   cin >> num;
        cout << "denominatore: "; cin >> den;
        if (den == 0)
            throw den;
        val = num/static_cast<double>(den);
        cout << "valore della frazione: " << val << endl;
    } catch(int e) {
        cout << "denominatore = " << e << endl;
    }
    return 0;
}
```

- sono classi i cui oggetti contengono l'*informazione* che si vuole lanciare al blocco *catch*
- in questo modo si ottiene un *diverso tipo* per *ogni* possibile *situazione eccezionale*
- può essere *utile* definire una *gerarchia* di classi di eccezioni

- un **blocco** try può potenzialmente sollevare più **eccezioni** di **tipi diversi**
- in ogni esecuzione verrà sollevata al massimo una eccezione
- ogni **blocco catch** può intercettare valori di **un solo tipo**
- si possono avere **più blocchi catch** dopo un blocco try per gestire eccezioni di **tipo diverso**

- quando in un blocco try viene sollevata un'eccezione, i blocchi *catch* che seguono sono considerati *in ordine*, viene eseguito il *primo* che intercetta quel tipo di eccezione
- blocco catch *speciale* che intercetta ogni tipo di eccezione, da usare come *default*
- `catch (...) { cout << "Unexplained exception"; }`

# sollevare un'eccezione in una funzione

- spesso è utile *ritardare la gestione* di un'eccezione
- una funzione può *sollevare* un'eccezione e *non intercettarla*
- sarà il programma che usa la funzione a gestire l'eccezione
- il programma metterà la *chiamata* della funzione in un blocco *try* seguito da un blocco *catch* che intercetta l'eccezione

```
class DivideByZero {};  
double safeDivide(int top, int bottom) throw (DivideByZero);  
int main( ){  
    ...  
    try {  
        quotient = safeDivide( numerator, denominator );  
    } catch (DivideByZero) {  
        cout << "Error: Division by zero! " << "Program aborting";  
        exit(0);  
    }  
}  
double safeDivide(int top, int bottom) throw (DivideByZero) {  
    if (bottom == 0)  
        throw DivideByZero( );  
    return top/static_cast<double>(bottom);  
}
```

- elenca le **eccezioni** che possono essere sollevate da una funzione e **non** vengono da essa **intercettate**
- **deve** apparire sia nella **dichiarazione** che nella **definizione** della funzione
- se viene sollevata un'eccezione che non viene intercettata e non compare nella specifica, viene chiamata la funzione **unexpected** che per default termina il programma, ma può essere **ridefinita**

- se la funzione è in grado di *gestire in modo semplice* il caso speciale, **non** deve *sollevare* l'eccezione
- se il modo in cui il caso speciale va gestito *dipende* da dove la funzione è *usata*, si *delega* la gestione al *livello superiore* (le eccezioni non intercettate risalgono di scope)
- **non** usare le *eccezioni* nei *distruttori*

```
#include <new>
using std::bad_alloc;

try
{
    int *p = new int[100];
}
catch(bad_alloc)
{
    cout << "Cannot alloc p";
    ...
}
```

- la gestione delle eccezioni genera *overhead* sia *temporale* che *spaziale*
- le istruzioni *throw* rendono *contorto* il flusso di controllo
- la gestione delle eccezioni va usata con *moderazione*

- se il linguaggio che non supporta le eccezioni si può restituire un codice di errore
  - occorre *controllarlo* ogni volta
  - il programma può *ignorarlo*
  - alcune funzioni non possono restituire un codice di errore
- in C++
  - gestione *uniforme* delle eccezioni per tutte le funzioni
  - un'eccezione *non* può essere *ignorata*
  - *non* si *mescola* la gestione dei casi *speciali* e dei casi *normali*