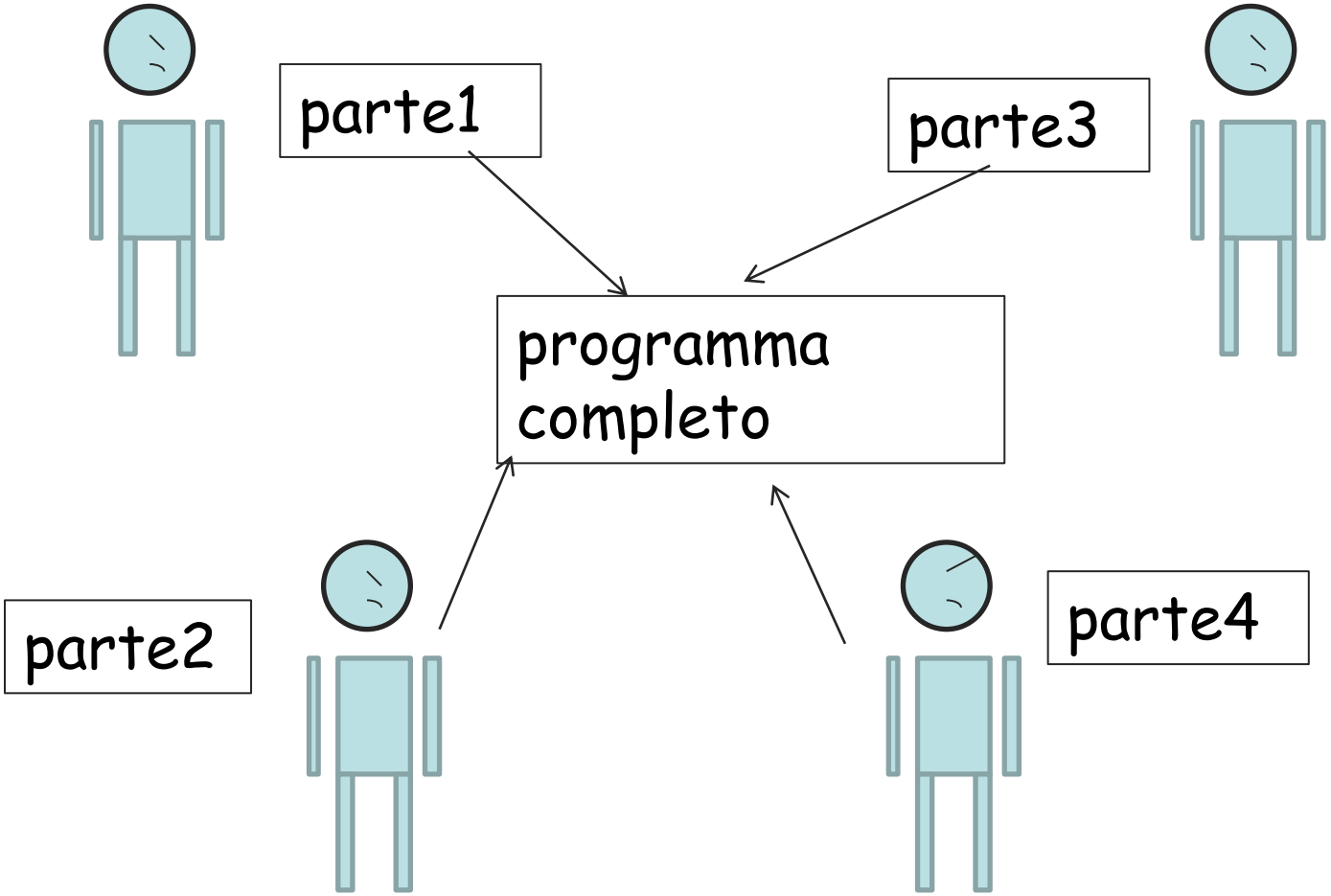
capitolo 9

1. compilazione separata
2. switch (break e continue)
3. eccezioni
4. costanti e puntatori a costanti
5. cast
6. sovraccaricamento

compilazione separata (9.7)

programmi scritti su più file



la parte i usa cose definite nelle altre parti. Quali cose?

- variabili globali
- tipi ad hoc
- funzioni

il programmatore i non può aspettare di avere tutte le 4 parti per compilarle

deve essere in grado di compilare la sua parte "da sola" altrimenti come trova gli errori ?

come si fa la compilazione separata

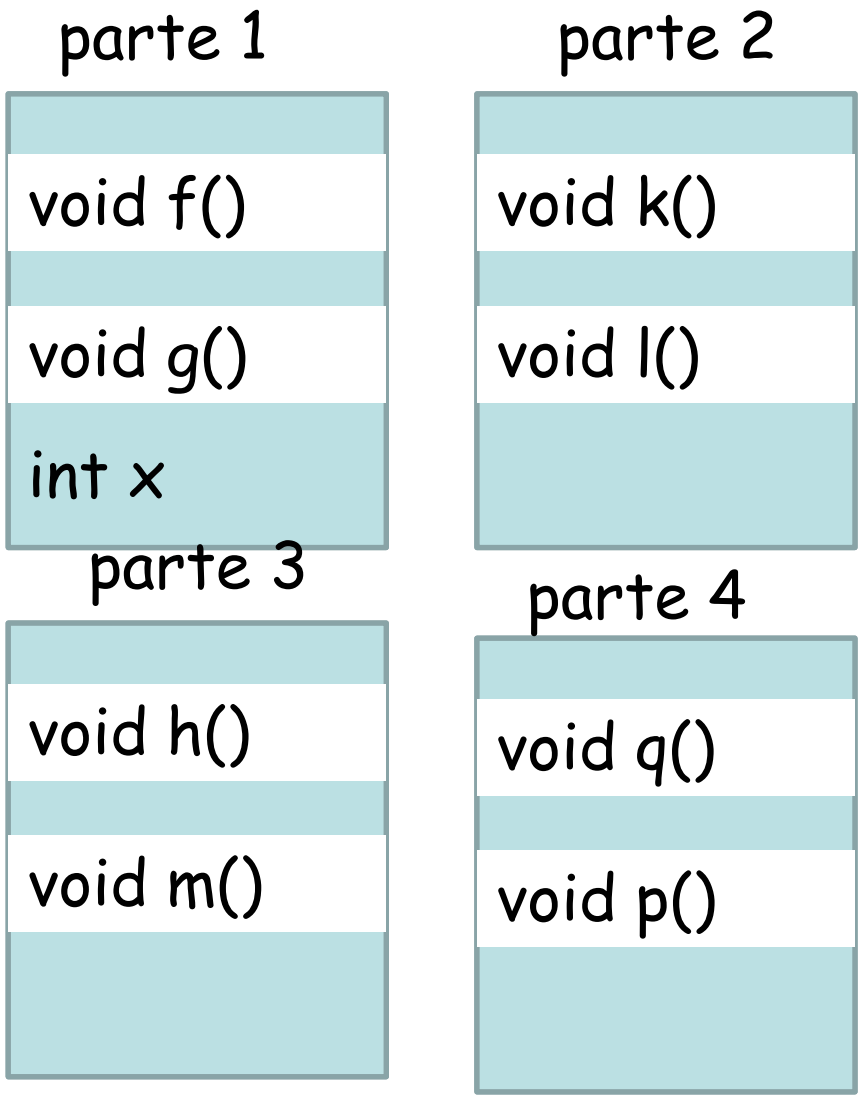
g++ -c parte_mia.cpp ➔ parte_mia.o

g++ -c parte_tua.cpp ➔ parte_tua.o

compilazione e link delle diverse parti

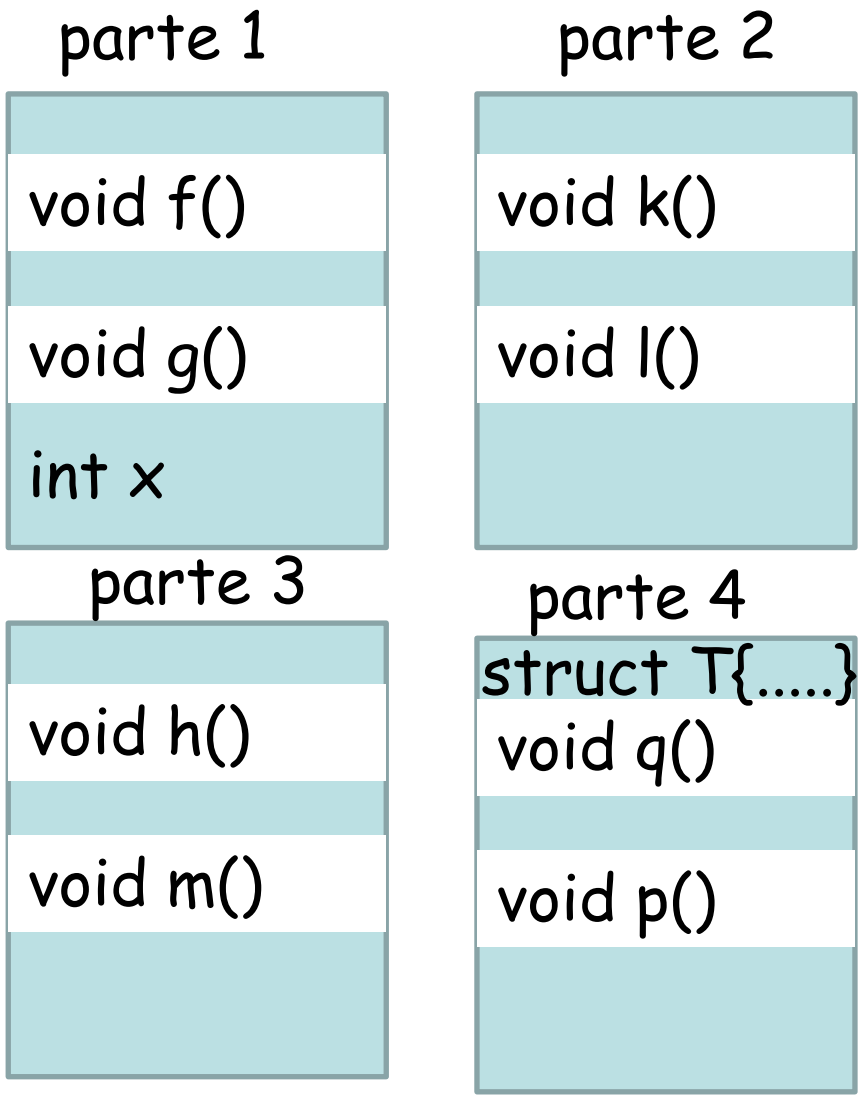
g++ parte_mia.o parte_tua.o

Makefile



le zone azzurre formano un unico blocco

il blocco globale



supponiamo che la parte 1 usi k() della parte 2 e il tipo T della parte 4

-deve includere il prototipo di k()

-deve includere la definizione di T esattamente

sistematizzare l'inclusione:

file header e file delle definizioni

parte_1.cpp e parte_1.h

.cpp contiene le definizioni

.h i tipi ad hoc, i prototipi = interfaccia di parte_mia

parte_1.cpp inizia con

```
#include "parte_1.h"
#include "parte_2.h"     per k()
#include "parte_4.h"     per struct T
```

nel file parte_X.h: dove X=1/2/3/4

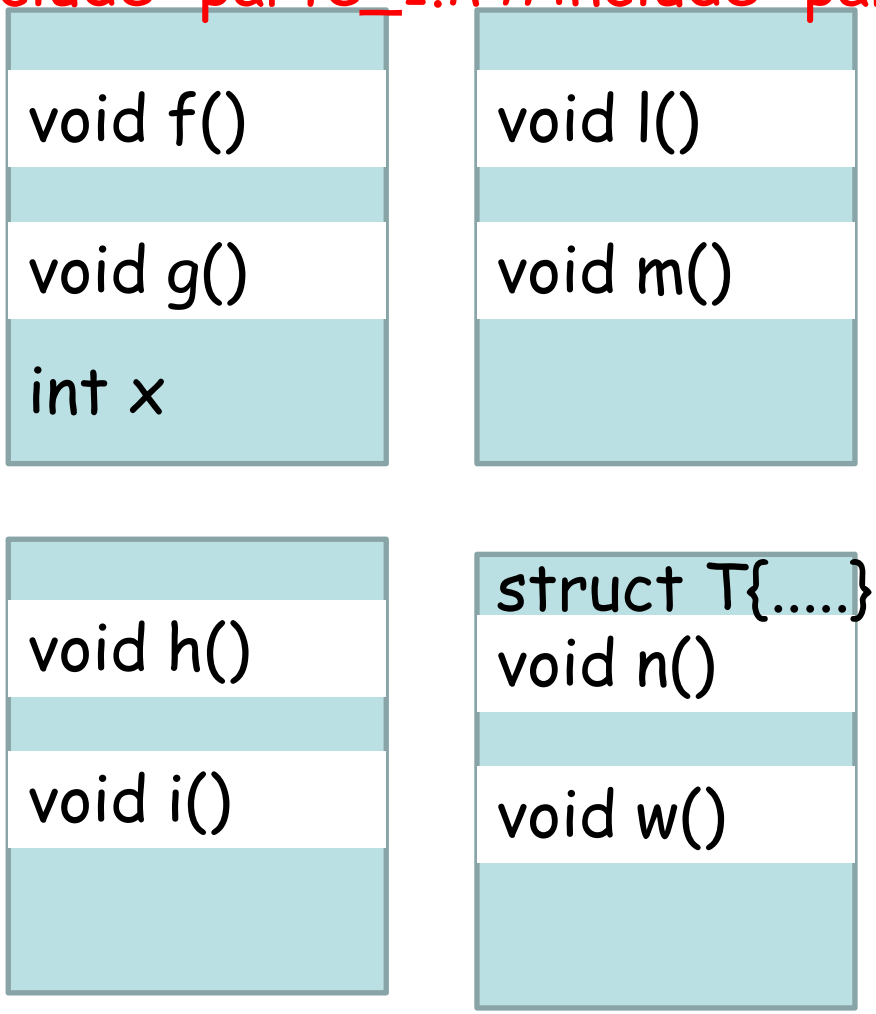
```
#ifndef  PARTE_X_H
#define  PARTE_X_H

definizioni di parte_x

#END_IF
```

per le variabili globali non funziona bene

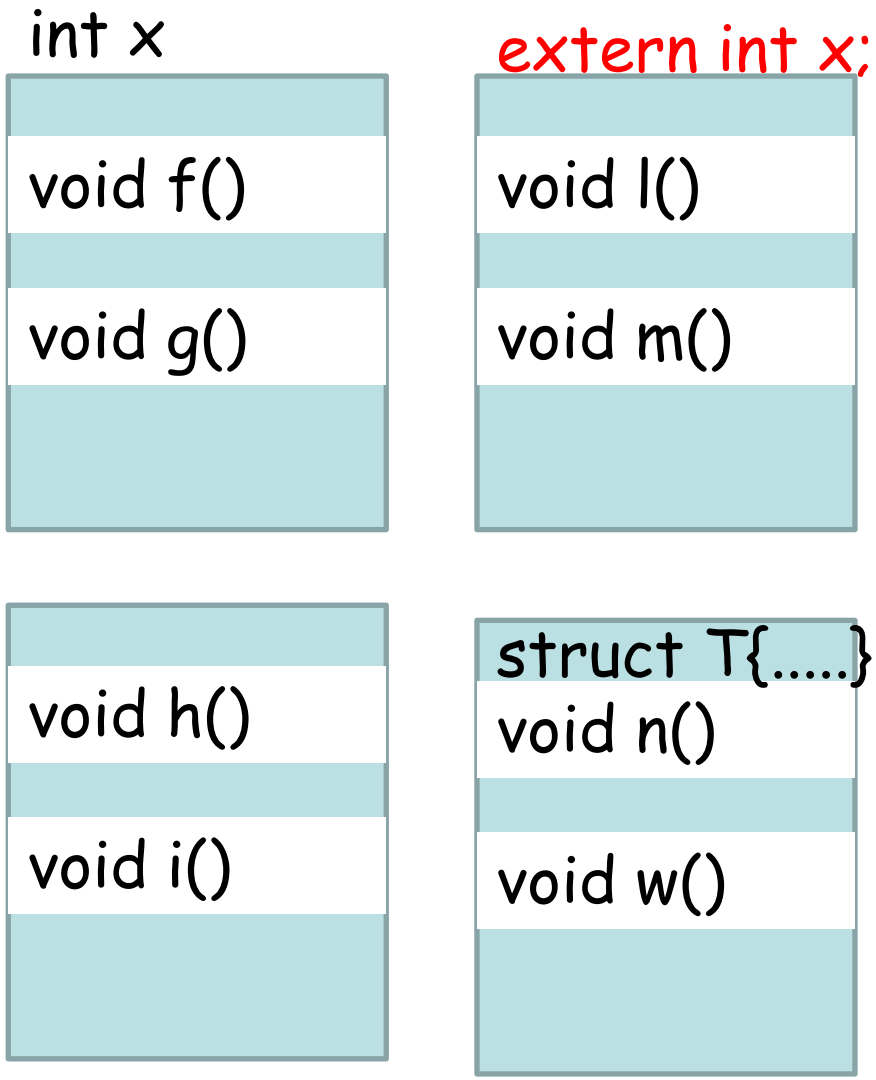
#include "parte_1.h"#include "parte_1.h"



se mettessimo
int x;
in parte_1.h
e la includessimo
in parte 2

ERRORE doppia
definizione di x

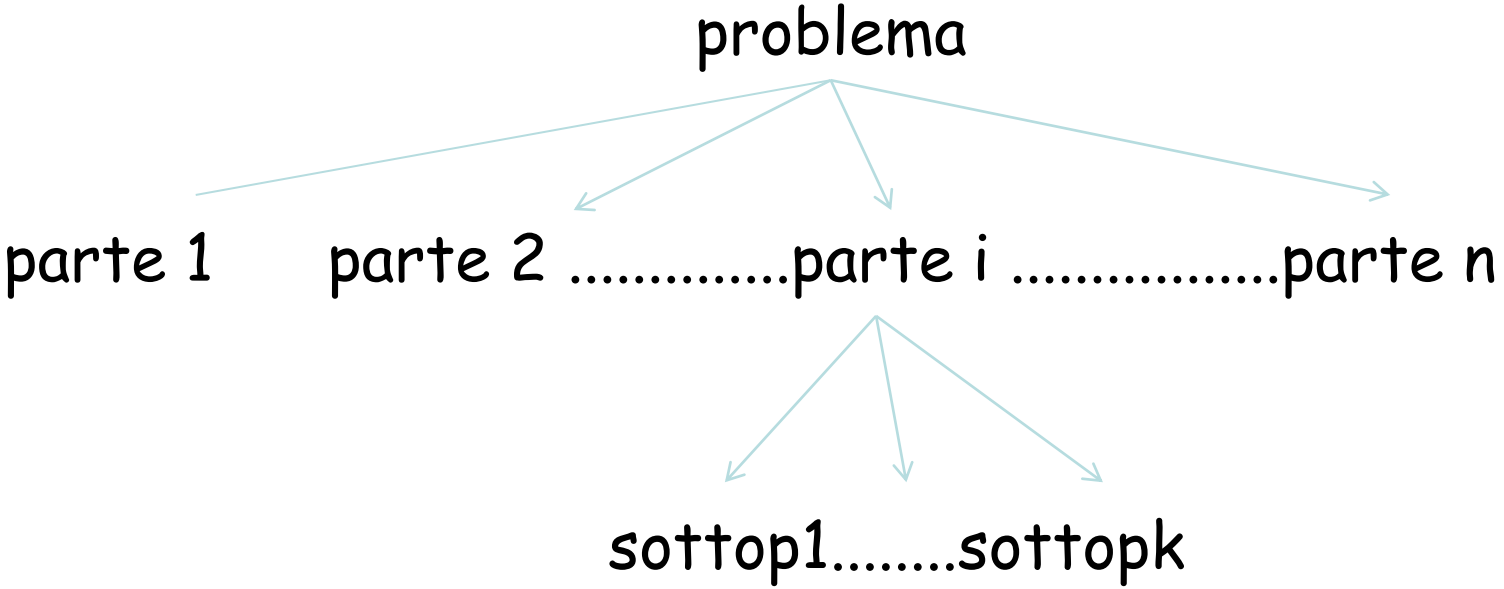
2 zone di memoria per x!



si deve includere
extern int x;

e quindi avere 2
file .h

organizzazione logica dei programmi:



facile interferenze di nomi ➔ namespace permette di "isolare" le diverse parti

come si costruisce un namespace

namespace pippo{prototipi e tipi} == .h

definizioni su altri file == .cpp

necessarie comunicazioni

using namespace pippo; ➔ tutto disponibile

using pippo::f(.....); ➔ f(..) disponibile

pippo::f(...)

switch (break e continue) testo 9.3

break controindicato rispetto alle prove di correttezza: non usare a parte nello switch

continue le complica un pò

```
int x=0;
for(int i=0; i<10; i++)
{
   cout<<x<<' '<<i<<endl;
   break;
   x++;
}
```

```
int x=0;
for(int i=0; i<10; i++)
{
   cout<<x<<' '<<i<<endl;
   continue;
   x++;
}
```

```
for(int j=0; j<10; j++)
{
   int x=0;
   for(int i=0; i<10; i++)
   {
      cout<< x <<' ' << i << ' ' << j <<endl;
      break;
      x++;
   }
}
```

si esce da 1 ciclo

```
enum colore{bianco, giallo, rosso, blu,…} X=giallo;

……

switch(X)
{
   case bianco: X=giallo; break;
   case giallo: X=rosso; break;
   case rosso: case blu: X=bianco; break;
   default: X=blu;

}
```

con char

```
char X='a';
……
switch(X)
{
   case 'a': …… break;
   case 'b': …… break;
   ……;
   default: ……;

}
```

ridefinizione di <<

```
ostream & operator<<(ostream & s, form & E)
   {
     s <<"Forma ";
     switch(E.F)
       {case quadrato: s <<"quadrato"<<endl; break;
        case triangolo: s <<"triangolo"<<endl; break;
       ....};
       switch(E.C)
       {case rosso:.....}
       for(int i=0; i< E.n_v;i++)  s << E.POS[i].x;
     return s;
   }
```

eccezioni (testo 9.5)

3 istruzioni del C++:

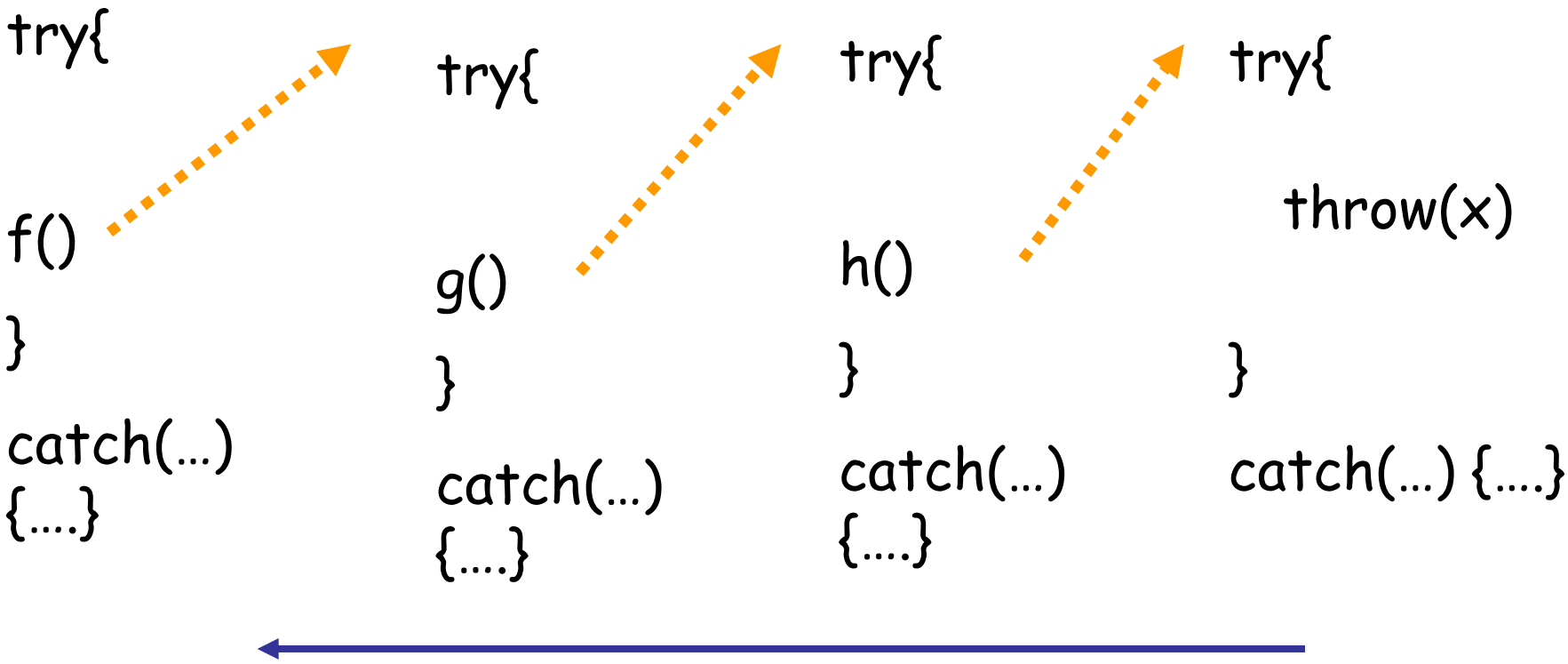
- try : evidenzia un blocco in cui possono essere sollevate eccezioni
- throw(val: Tipo) : solleva l'eccezione
- catch(Tipo x): la "afferra" e la gestisce

```
main()
{try
 {int x;
  cin >> x;
  f(x);
}
 catch(int x)
 {switch(x)
    {
    case 1: cout << "errore 1"<<endl; break;
    case 2: cout << "errore 2"<<endl; break;
    case 3: cout << "nessun errore"<< endl;
    }

 }}
```

concordanza di tipo

```
void f(int x)
{
  if(x==1)
   throw(1);
  if(x==2)
    throw(2);
  throw(3);
}
```



i catch vengono esaminati in ordine viene preso il primo con parametro di tipo = a quello sollevato dal throw

try e catch possono essere anche dentro un ciclo

quindi dopo il catch il ciclo continua

```
main()
{
  int c=0; bool controllato=false;
  char A[]="pip4oplu5srom1wst3a12er";
  int s=sizeof(A);
  while(c<10 && !controllato)
    {
      try {
            F(A,s-1);
            cout<<"stringa ok="<<A<<endl;
            controllato=true;
      }
      catch(int i)
      {
            cout<<"trovato carattere strano in posizione="<<i <<endl;
            cout<<"errore n."<<c<<endl;
            A[i]='x';
            cout<<A<<endl;
            c++;
}}}
```

```
void F(char *A, int dim)
{
  for(int i=0; i<dim; i++)
    if(A[i]<'a' || A[i]>'z')
      throw(i);
}
```

una catch può contenere una throw

che verrà gestita da un'altra catch

```
main()
{try
  {….
    while(!controllato)
      {try {  F(A,s -1);
              cout<<"stringa ok="<<A<<endl;
              controllato=true;
            }
            catch(int i)
            {
              cout<<"trovato carattere strano in posizione="<<i<<endl;
              cout<<"errore n."<<c<<endl;
              A[i]='x';
              c++;
              cout<<A<<endl;
              if(c==4)
                throw(c);
            } }
  }
  catch(int i)  {cout<<“trovati "<< i <<" errori: termino"<<endl;}
}
```

```
void F(char *A, int dim)
{
  for(int i=0; i<dim; i++)
    if(A[i]<'a' || A[i]>'z')
      throw(i);
}
```

un catch può lanciare una throw

tipi struttura come errori

```
struct err{ string mess; int pos;
  err(string S, int i)  // costruttore
  {mess= S; pos=i;}
  err(){}
};

main()
try {
  char A[]="pip4o";
  F(A,5);
  cout<<A<<endl;

}
catch(err  x)
{cout<<"dopo "<<x.mess<< " trovato errore in pos=" <<x.pos<<endl;}
```

```
void F(char *A, int dim)
{
  for(int i=0; i<dim; i++)
    if(A[i]<'a' || A[i]>'z')
      {      err E("errore tal tali",i);
             throw(E);
       }
      else
        A[i]=.....;
}
```

Costanti e puntatori a costanti (9.1)

```
const int x=2, *p=&x; // OK
int *q=&x; // NO
int y=3;
p=&y; // OK

*p++; // NO
y++; //SI
```

aggiungere const OK, toglierlo NO

const serve soprattutto per proteggere parametri passati alle funzioni

void F(const int A[],...) // F non può cambiare A

int X[100];

....
F(X,...) // OK anche se X non è const

void F(const double & y,....) // F non può cambiare y

double y=3.14;
F(y,...) //OK

anche
F(3.14,....) // OK, ma solo con const nel parametro formale

cast (9.4)

operazioni per cambiare il tipo di un valore e/o di una variabile

cast alla C: T= Tipo destinazione

T x = (T) exp;
si calcola il valore di exp lo si converte in un valore del tipo T e lo si assegna a x.

Viene fatto e basta (se il compilatore "sa" come farlo)

ma il programmatore sa veramente cosa sta chiedendo ?
il C lo assume

ma C++ ha altro approccio: meglio avere diversi cast in modo che il programmatore dichiari esplicitamente quale conversione pensa di richiedere

se non fosse come pensa, ci sarebbe un messaggio d'errore

Il C++ ha 4 operazioni di cast:

- static_cast<T>(exp);
- const_cast<T>(const_T*);
- reinterpret_cast<T'*> (T*)
- dynamic_cast<T'>(T); //per il C++

static_ cast per promozioni e il loro opposto

int → double ma anche double →int o
double → char
solo int → enum non va

const_cast toglie il const ai puntatori

```
const int x=10, *p=&x;
int  *q=const_cast<int*>(p);
(*q)++;
cout<<x<<*q<<*p;   // cosa stampa ??
```

reinterpret_cast PERICOLO !!

double * → int

int* → double*

dynamic_cast<T>(exp)

test dinamico se tipo di exp compatibile con T allora ok, altrimenti no

overloading o sovraccaricamento (9.8)

```
void print(int);
void print(const char*);
void print(double);
void print(long int);
void print(char);

char c; float f; short int i;

print(c); print(f); print(i); print("a");
```

conversioni hanno un costo:

1) perfetta uguaglianza
2) promozioni
3) contrario delle promozioni
4) conversione definita dall'utente

invocazione f(e1,e2) molti candidati:
f(T1,T2) ← [c1,c2]
f(H1,H2) ← [h1,h2] qual è meglio ??

[c1,c2,...,ck] è meglio di [h1,h2,...,hk] se

- per ogni i in [1..k]
ci <= hi

- ed esiste j in [1..k] t.c.
cj < hj

importanti le conversioni automatiche che vengono fatte al momento dell'invocazione delle funzioni con passaggio dei parametri per valore

quelle che si possono fare con static_cast

non sono ammesse conversioni che coinvolgono puntatori