Iterazioni
(for, do, while)

Iterazioni

3 istruzioni che consentono di eseguire un *loop* (ciclo):

1. while
2. do...while
3. for

con alcune differenze non solo sintattiche…

Sintassi di while

while (espressione) istruzione

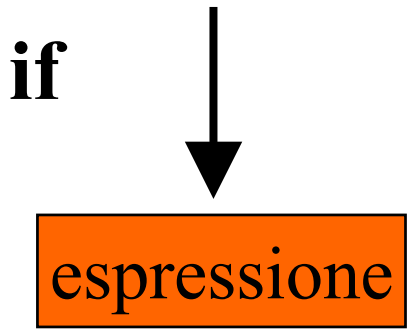
dove espressione è una qualsiasi espressione C++ e istruzione può essere una singola istruzione o una sequenza di istruzioni racchiusa tra { e }.

Semantica di while

Nell'esecuzione di un'istruzione while viene

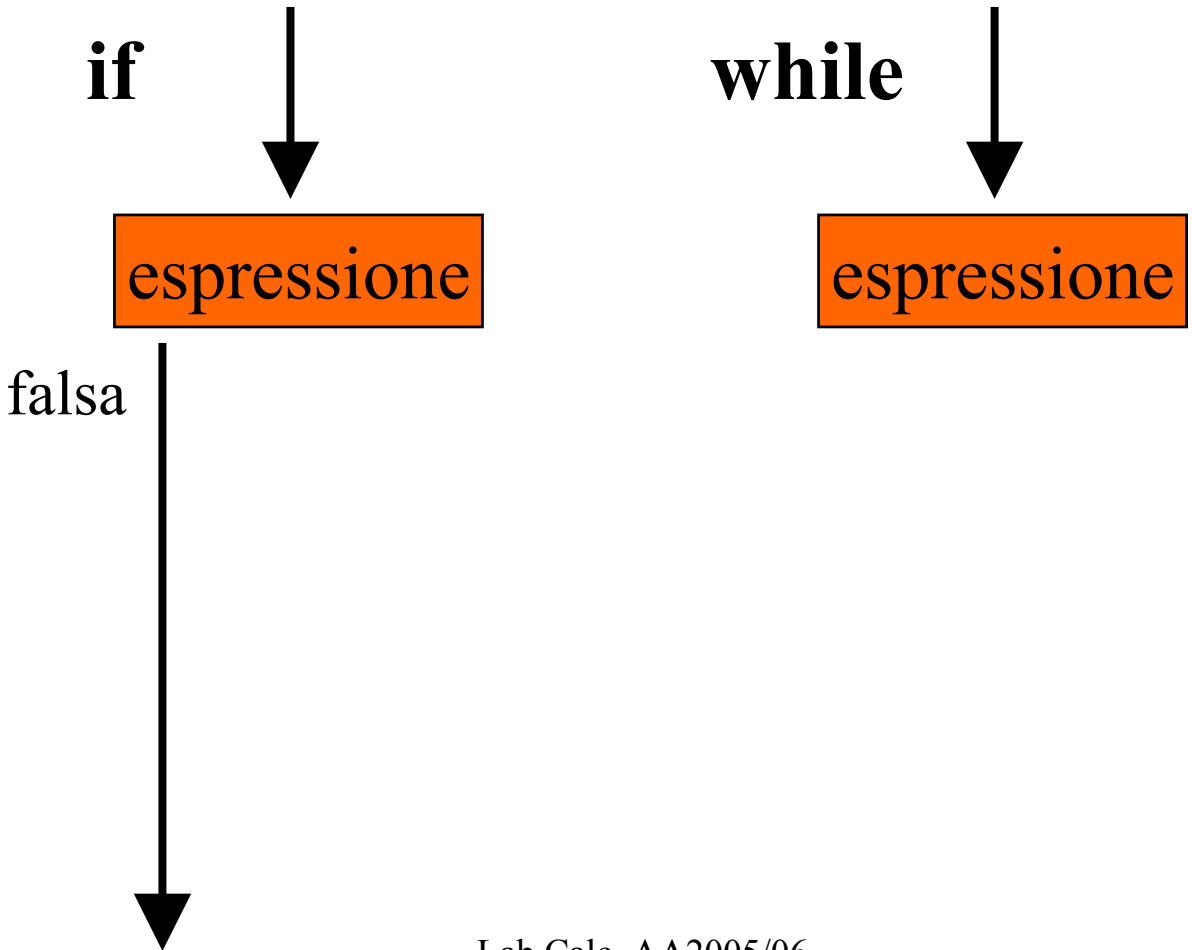
1. Valutata l'espressione espressione
   - Se non è nulla si esegue l'istruzione
   - Se è nulla si passa alle istruzioni successive al ciclo while
2. Si torna al punto 1

Confronto tra if e while

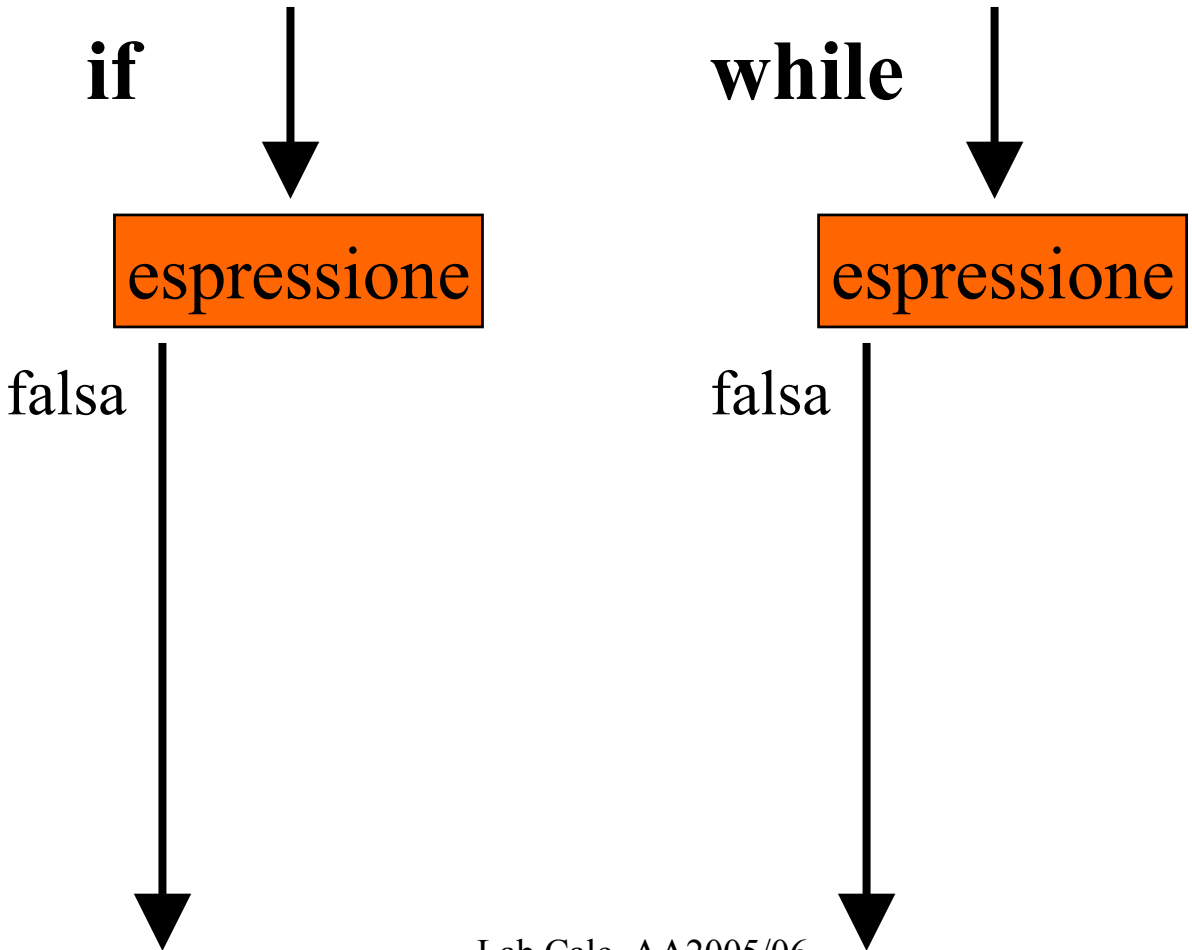


Confronto tra if e while

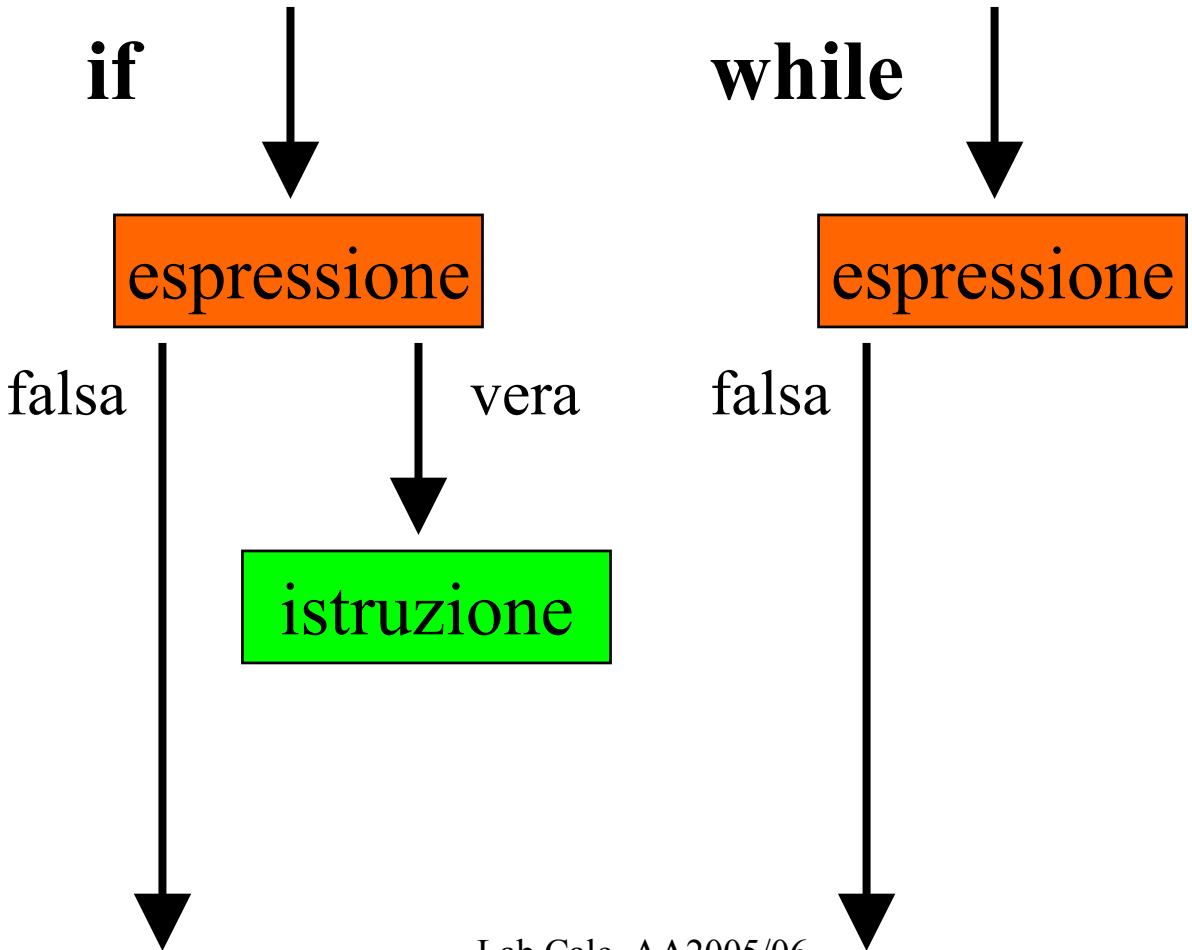
Confronto tra if e while



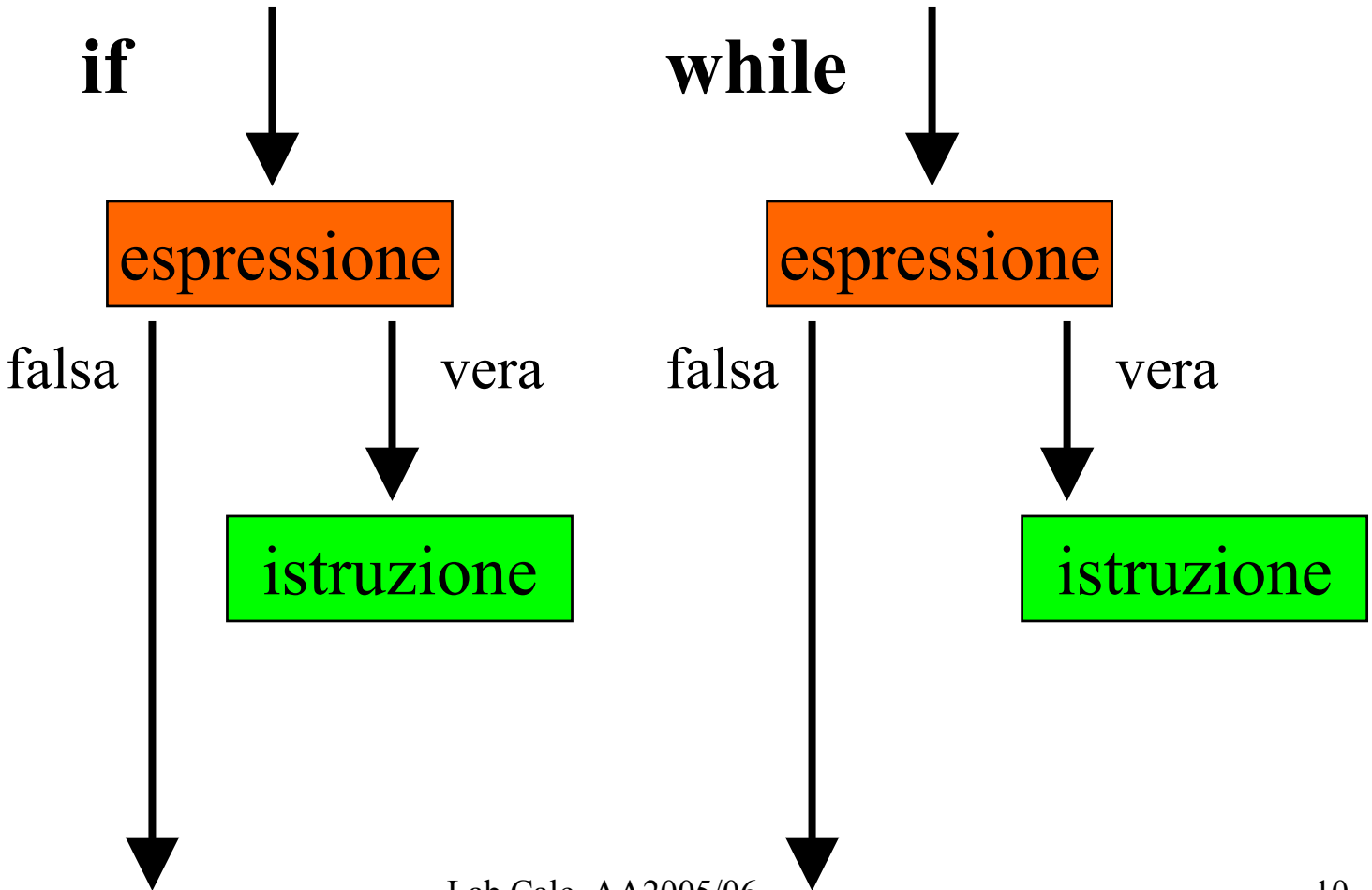
Confronto tra if e while



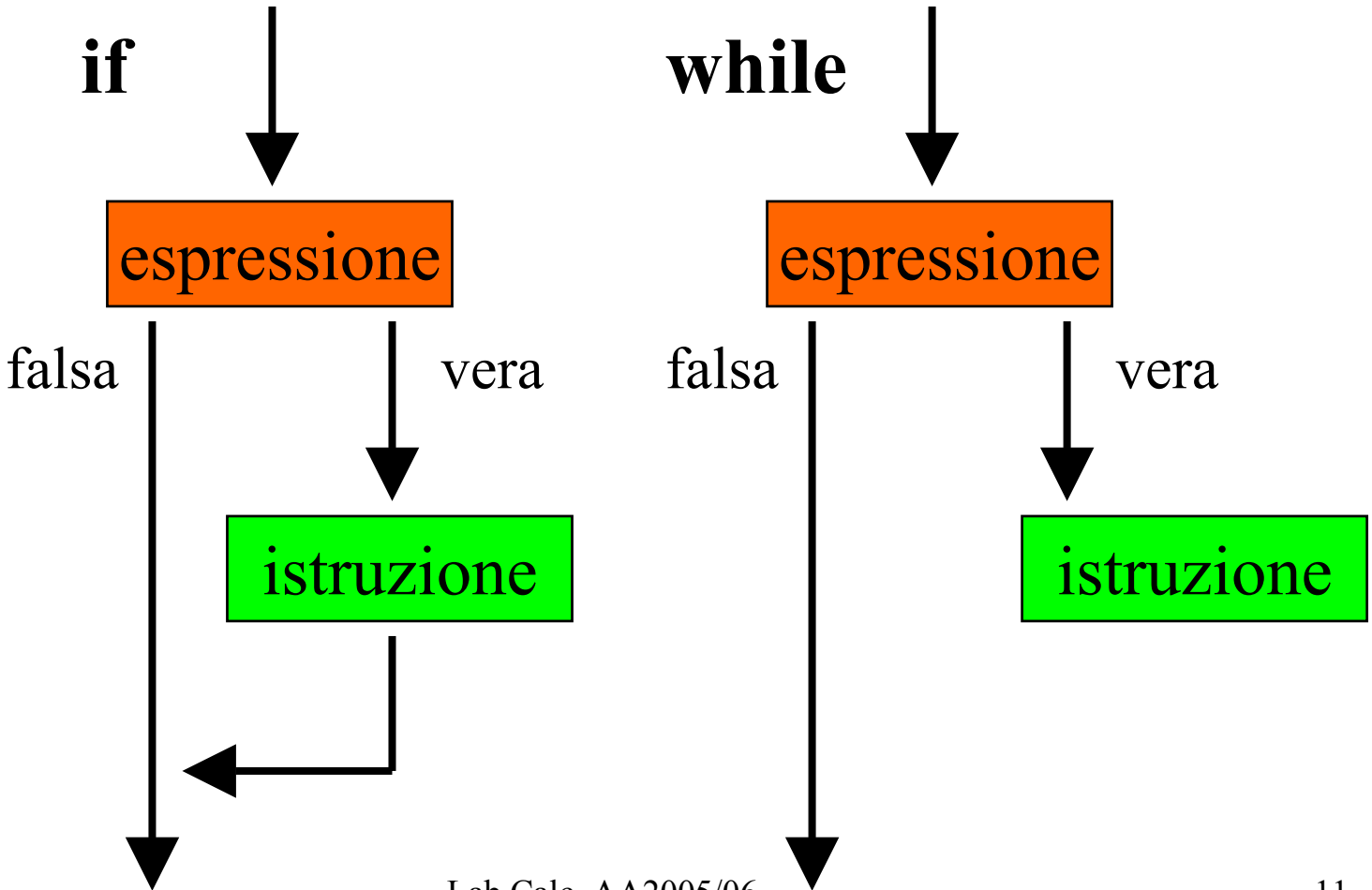
Confronto tra if e while



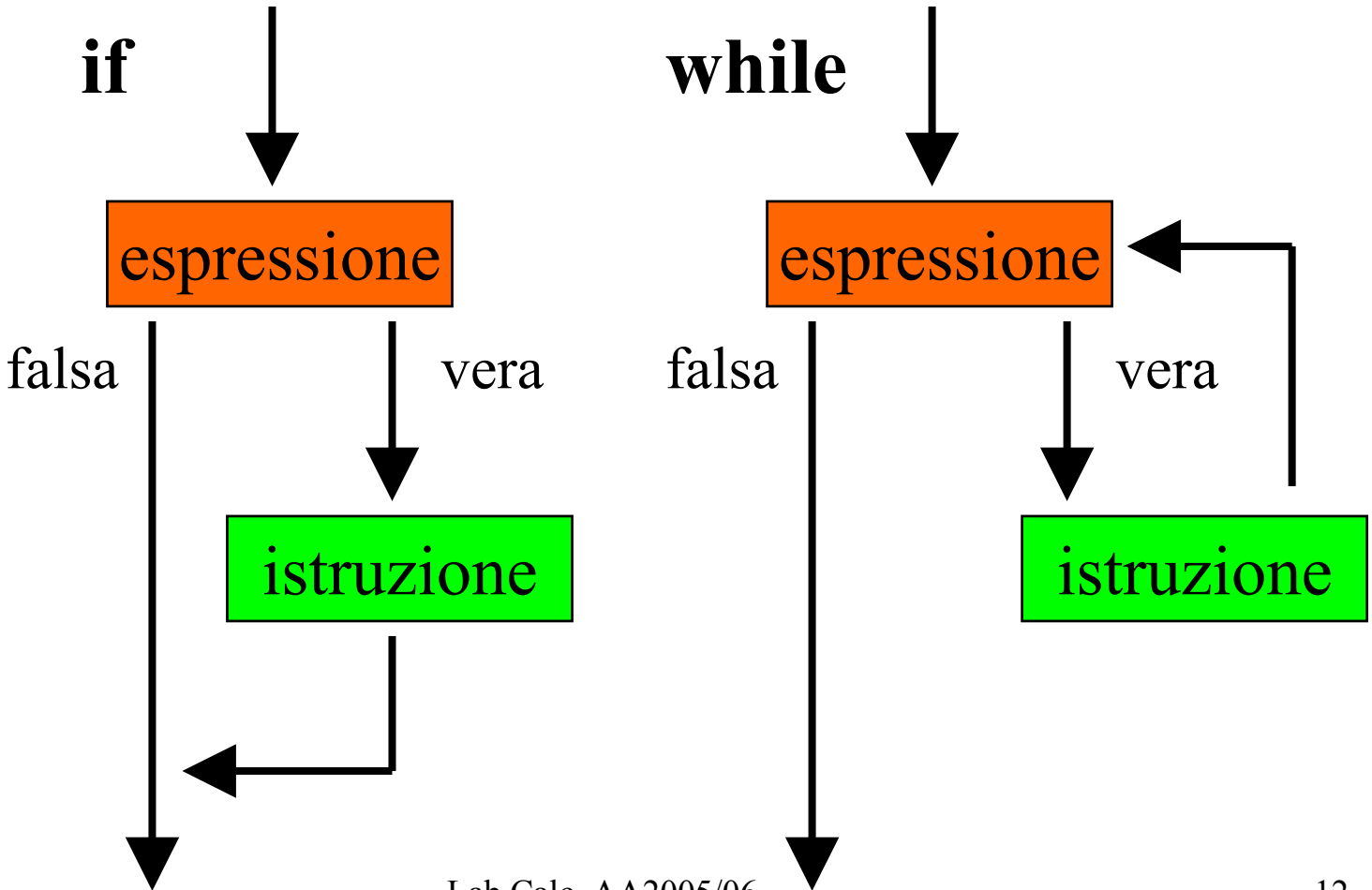
Confronto tra if e while



Confronto tra if e while



Confronto tra if e while



Confronto tra if e while

while è un if insistente!

Esempio 1 di uso di while

```
int contatore = 0;
int somma = 0;
while(contatore <= 25){
      somma = somma + contatore;
      contatore = contatore + 1;
}
```

Esempio 2 di uso di while

```
double somma= 0;
int contatore =0;
while(1){                                  // sempre vero!
      if (contatore > 25) break;  // esce
      somma = somma + contatore;
      contatore++;
}
```

Sintassi di do...while

```
do istruzione while (espressione)
```

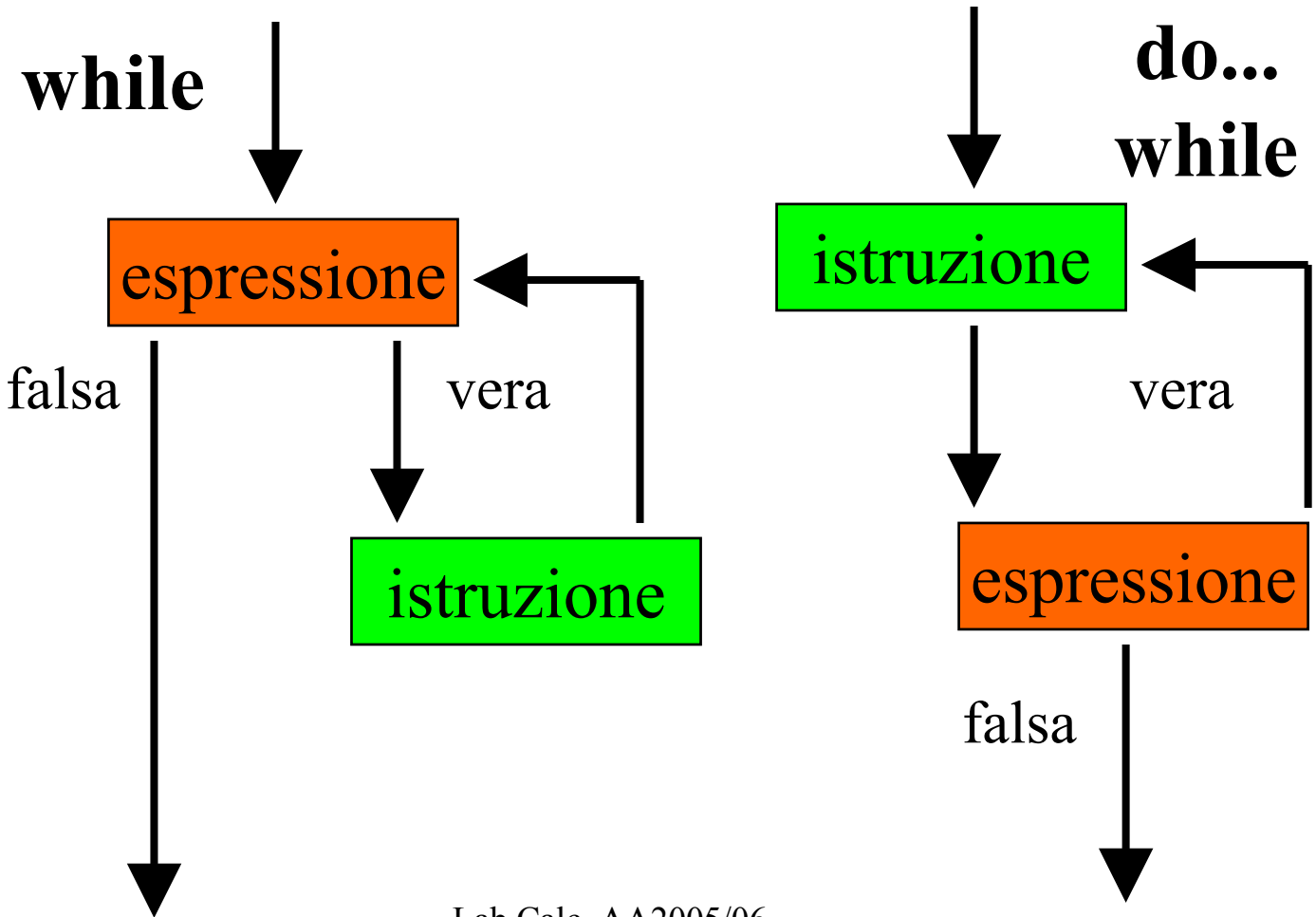
dove espressione è una qualsiasi espressione C++ e istruzione può essere una singola istruzione o una sequenza di istruzioni racchiusa tra { e }.

Semantica di do...while

- Nell'esecuzione di un'istruzione do...while viene

1. Eseguita l'istruzione
2. Valutata l'espressione tra parentesi:
   - Se non è nulla si torna al punto 1
   - Se è nulla si passa alle istruzioni successive al do...while

Confronto tra while e do...while



Confronto tra while e do...while

do...while esegue sempre
l'istruzione almeno una volta

Esempio 1 di uso di do...while

```
do {
        cout << "Inserisci  i tuoi anni " ;
        cin >> age;
        if(age <= 0)
            cout<<"Deve essere un numero positivo! ";
     }
while(age <= 0);
```

Esempio 2 di uso di do...while

```
#include <iostream.h>
#include <fstream.h>  // gestione di files

int main(  ) {
    double voto=0, somma=0;
    int num=0;
// oggetto ifstream : file di input
    ifstream inFile= "voti.dat";
```

```
do {
        inFile >> voto;
// inFile.eof( ) diverso da zero a fine file
        if(!inFile.eof( )) {
                somma = somma + voti;
                num++;
        }
    }
while(!inFile.eof( ));
```

```
   if(num)
        cout<< "voto medio ="<<sum/num<<endl;
    else
        cout<< "file vuoto"<<endl;
    return 1;
} // chiude la parentesi del main
```

Sintassi di for

```
for (espr1;espr2;espr3) istruzione
```

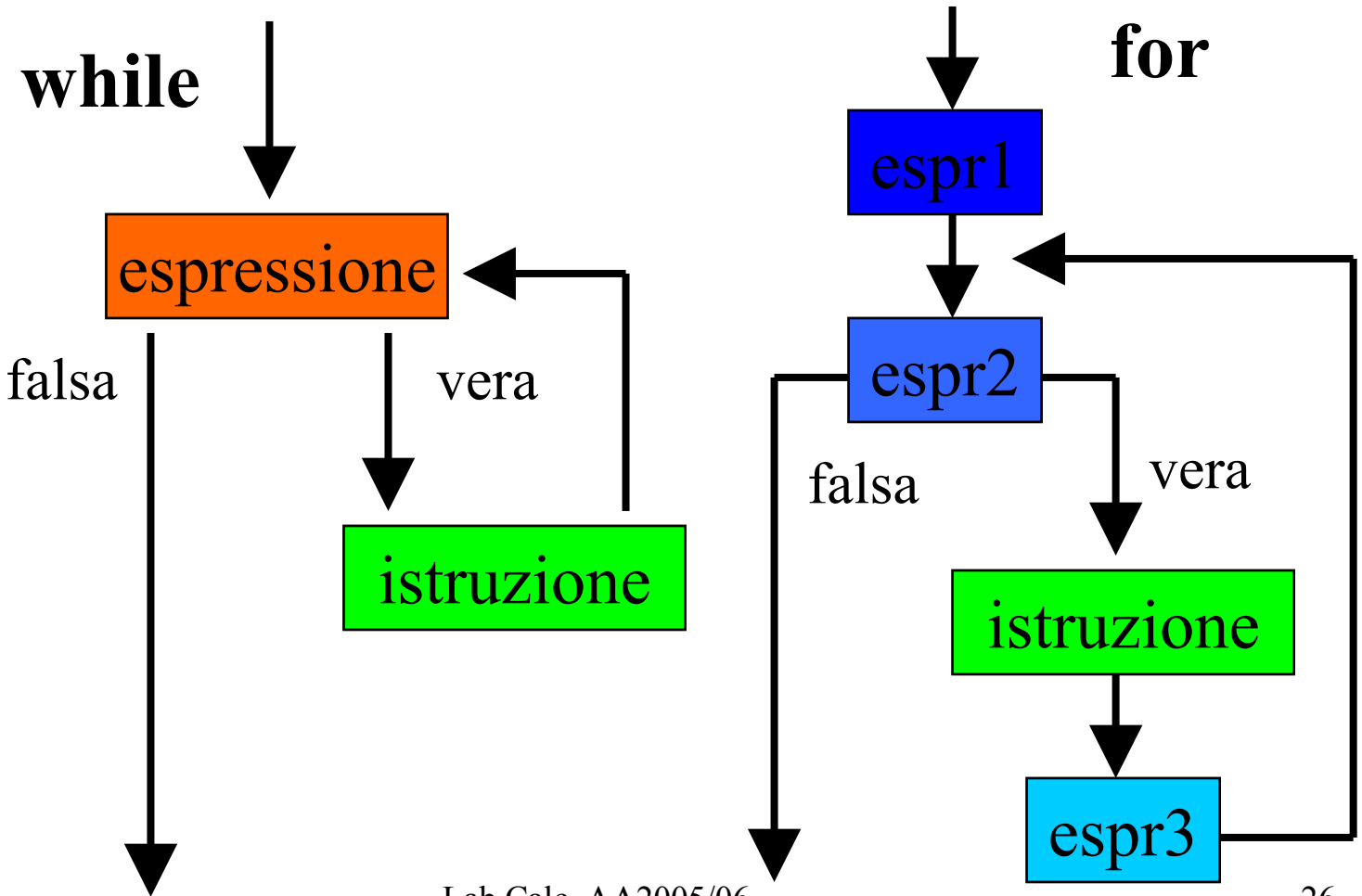
dove espr1 espr2 e espr3 sono espressioni C++ e istruzione può essere una singola istruzione o una sequenza di istruzioni racchiusa tra { e }.

Semantica di for

Nell'esecuzione di un'istruzione for viene

1. Valutata l'espressione espr1 (di solito inizializzazione del contatore: esempio i=0)
2. Valutata l'espressione espr2 (di solito un test del contatore: esempio i<10)
   - Se non è nulla si esegue l'istruzione
   - Se è nulla si passa alle istruzioni successive al ciclo for
3. Valuata l'espressione espr3 (di solito un incremento o decremento del contatore, esempio i++)
4. Si torna al punto 2

Confronto tra while e for



Confronto tra while e for

```
for (espr1;espr2;espr3) istruzione
```

Si può riscrivere anche come

```
espr1;
 while (espr2) {
    istruzione;
    espr3;
 }
```

Esempio 1 di uso di for

```
int sum=0;
for (int i = 1; i <= n; i=i +1) sum = sum + i;
cout << " La somma dei primi  "<<n
        <<" interi vale "<<sum<<endl;
```

Esempio 2 di uso di for: calcolo del fattoriale

```
int fattoriale=1;
int n;
cout << "inserisci n" << endl;
cin << n;
for(int i=1;  i<=n;  i++) {
   fattoriale *= i;
}
cout << "n!=" << fattoriale << endl;
```