Iterazioni
(for, do, while)

Iterazioni

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

while

do...while

for

con alcune differenze non solo sintattiche…

Sintassi di while

while (espressione) istruzione

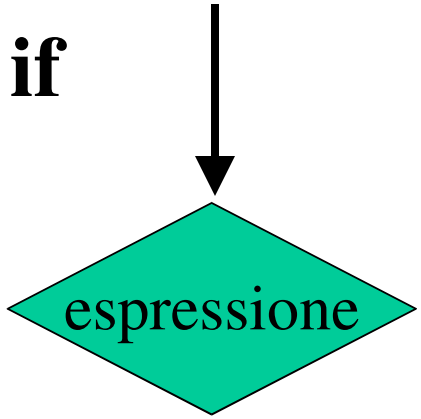
dove espressione è una qualsiasi espressione C e istruzione può essere una singola istruzione o una sequenza di istruzioni racchiusa tra { e }.

Semantica di while

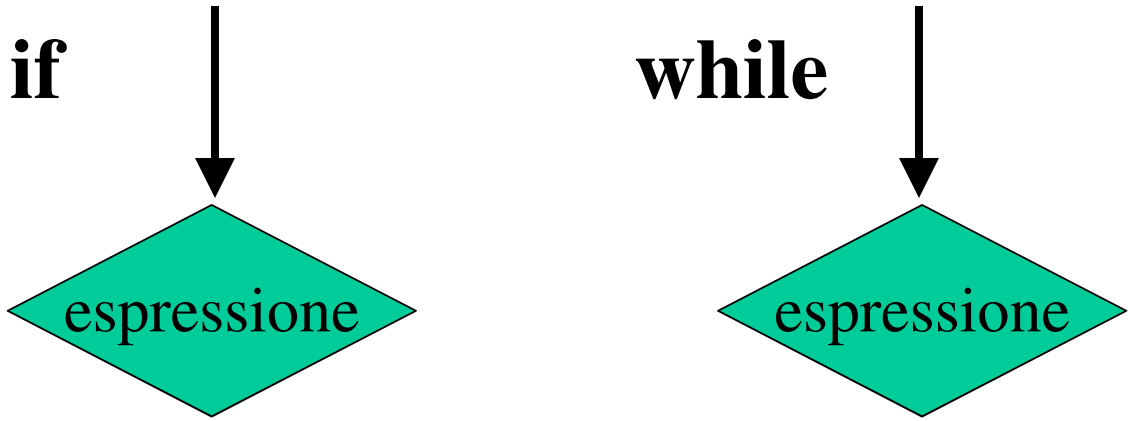
Nell'esecuzione di un'istruzione while viene

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

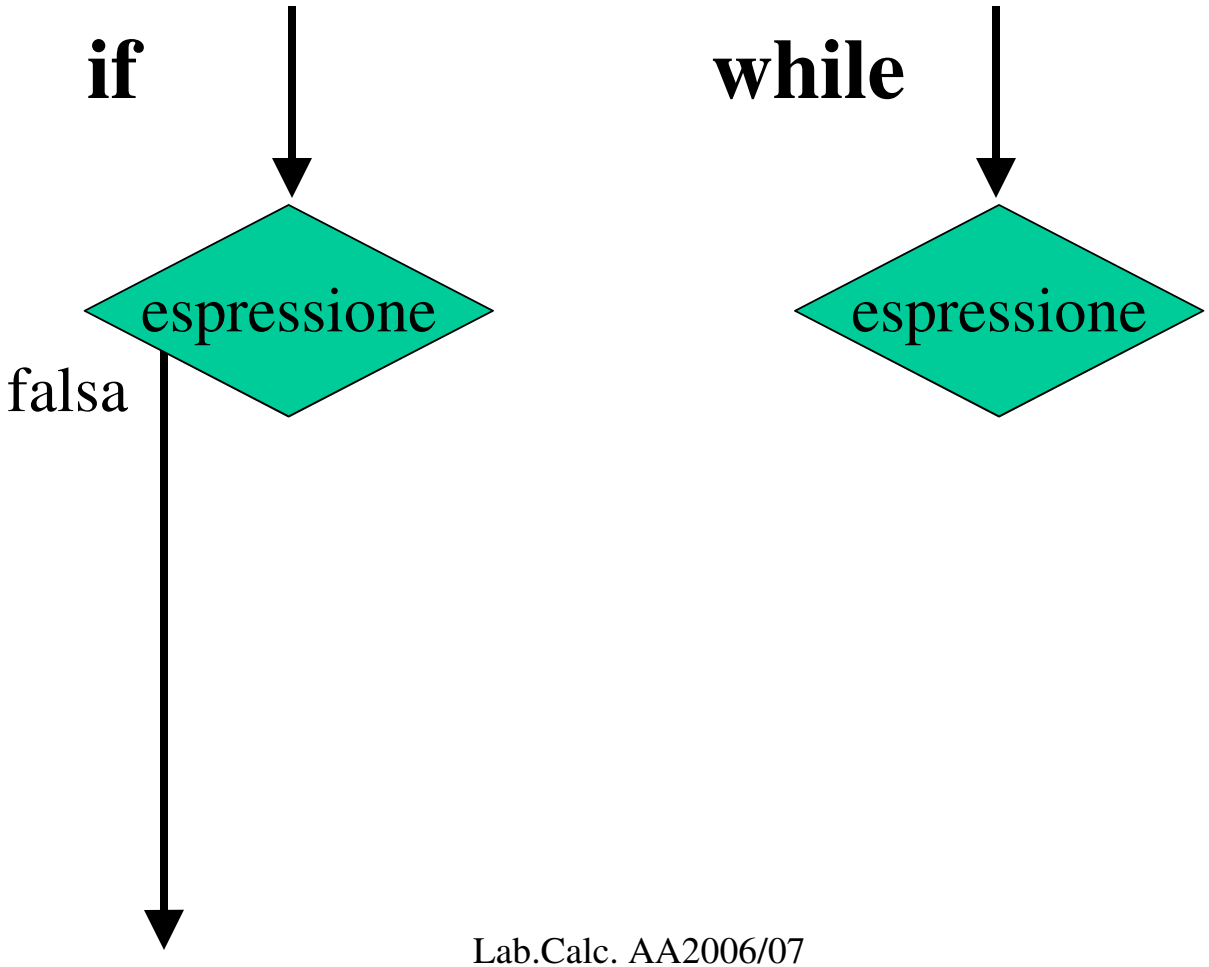
Confronto tra if e while



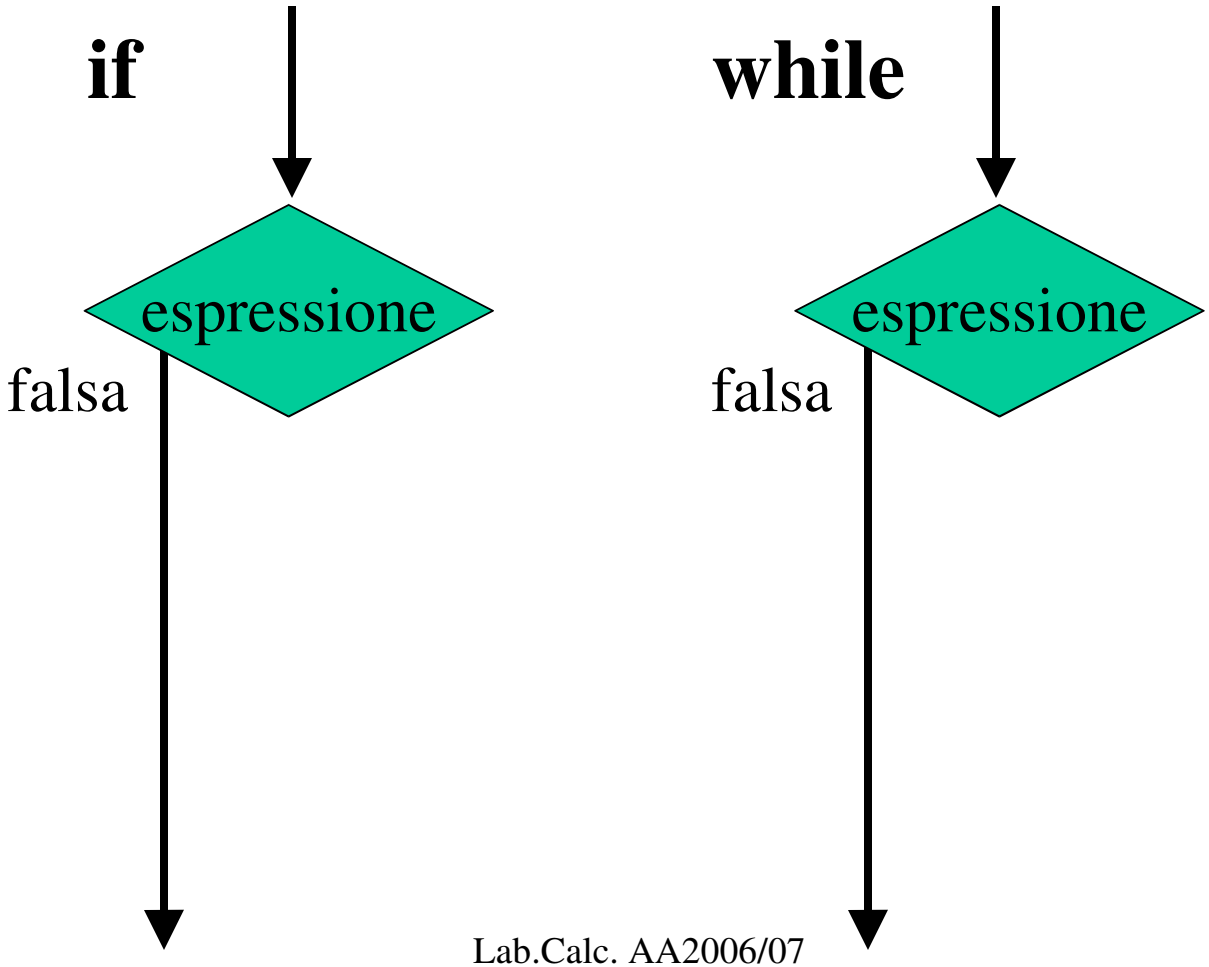
Confronto tra if e while



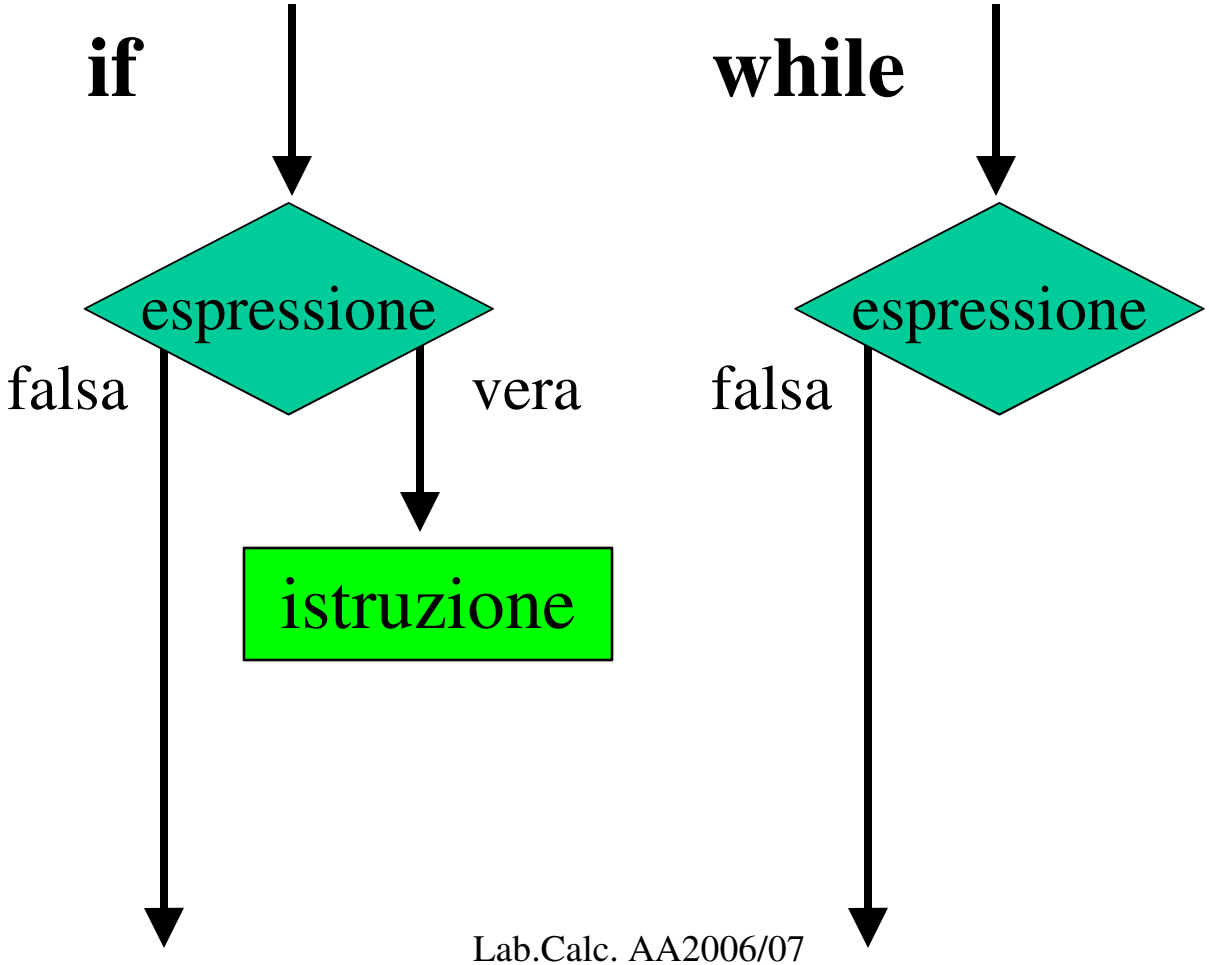
Confronto tra if e while



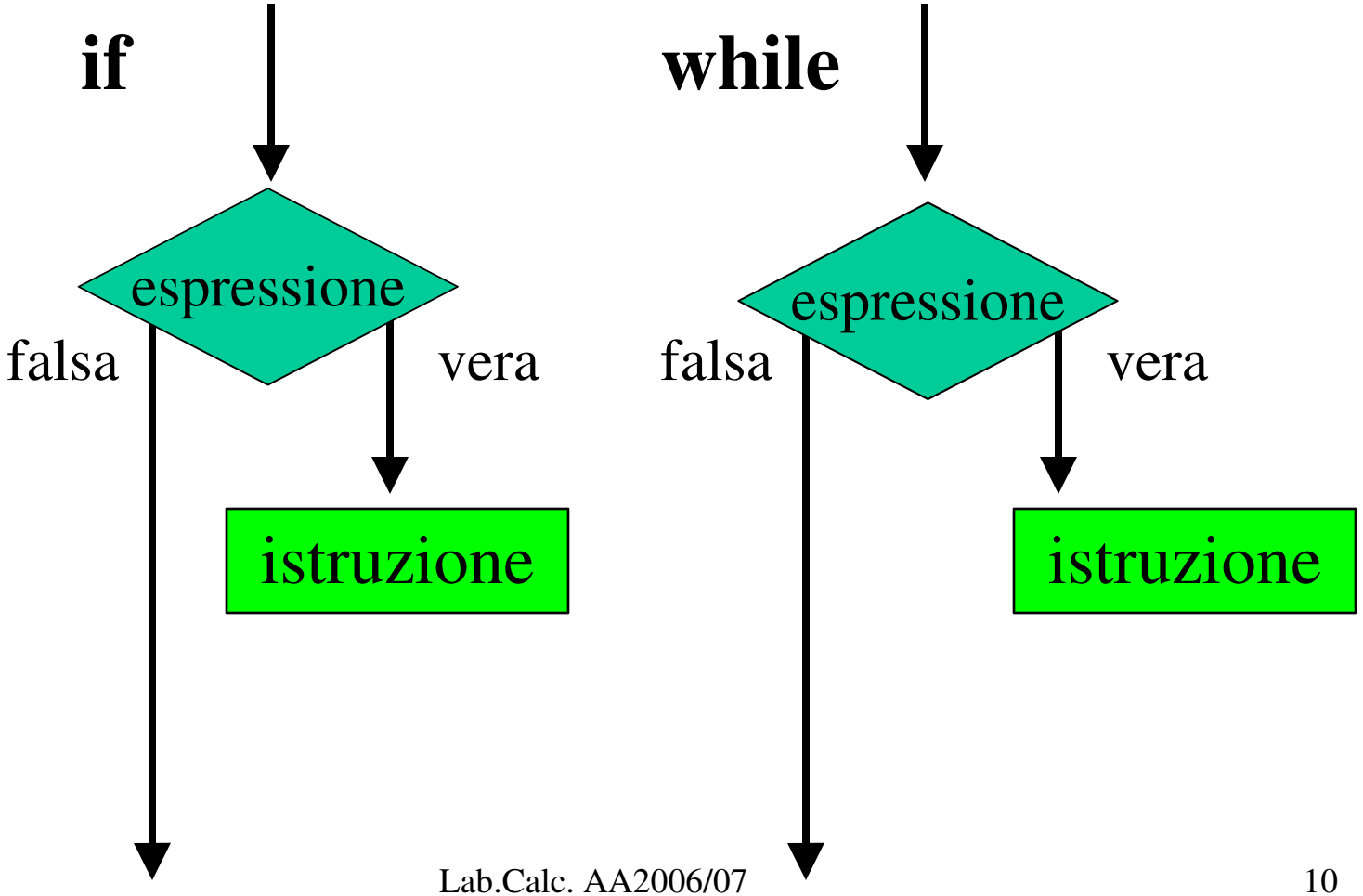
Confronto tra if e while



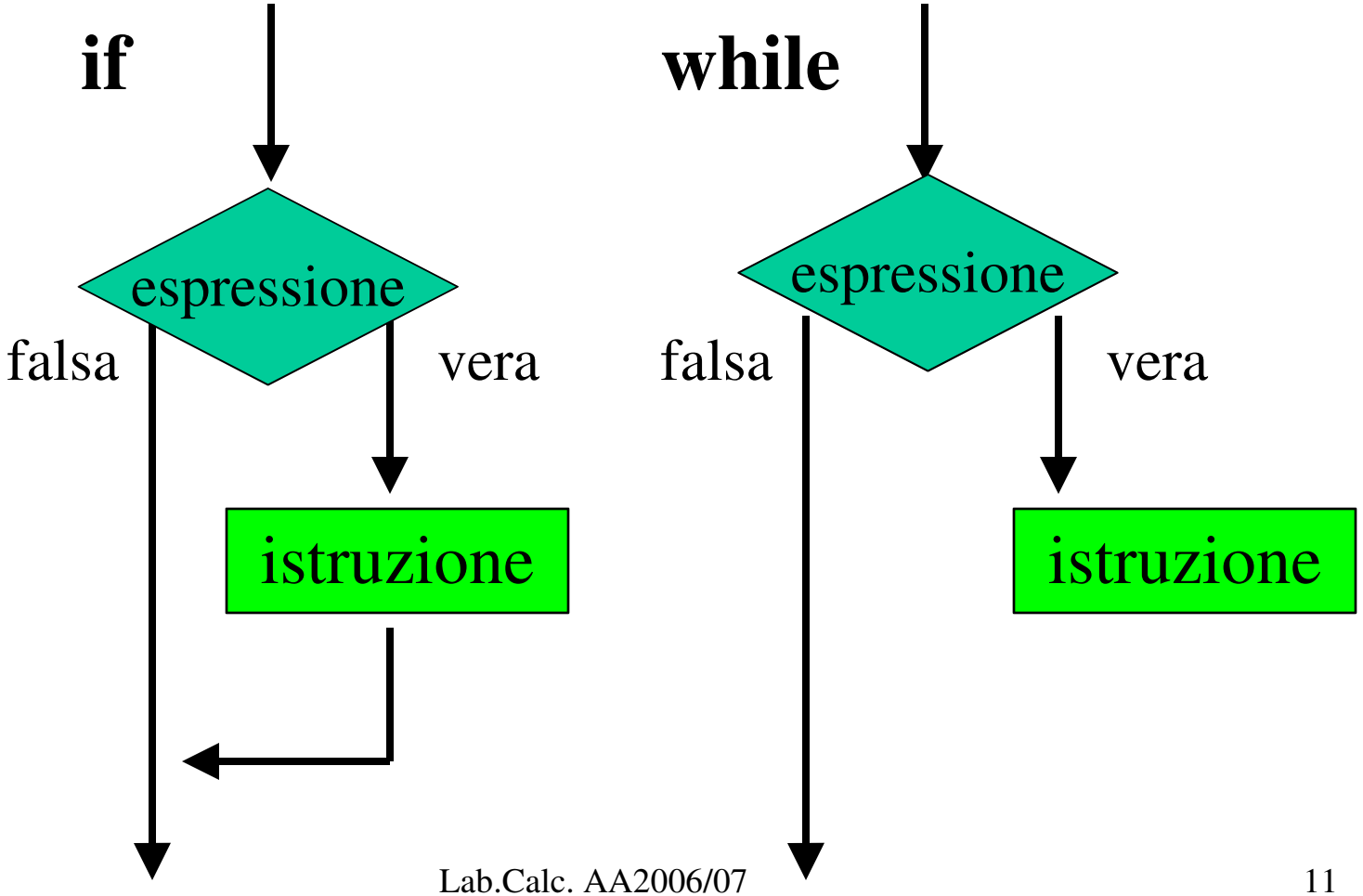
Confronto tra if e while



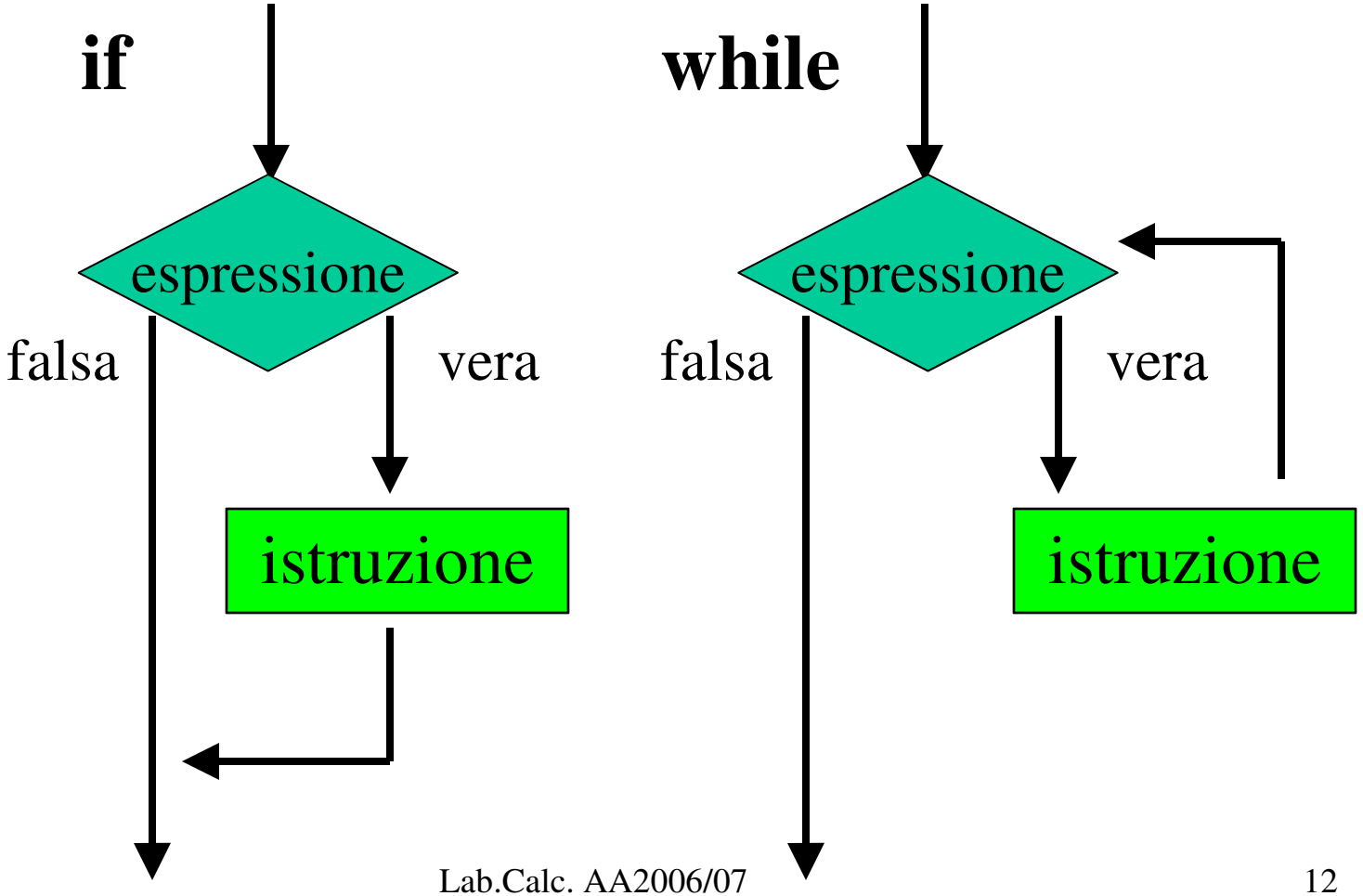
Confronto tra if e while



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 dal ciclo*/
    somma = somma + contatore;
    contatore++;
   }
/* NOTA 1
  come gia' detto l'uso di break andrebbe evitato
  quindi l'esempio precedente e' migliore
  NOTA 2
  per uscire da un'iterazione di un ciclo senza
  uscire dal ciclo stesso si puo' utilizzare
  l'istruzione continue */
```

Sintassi di do...while

do istruzione while (espressione)

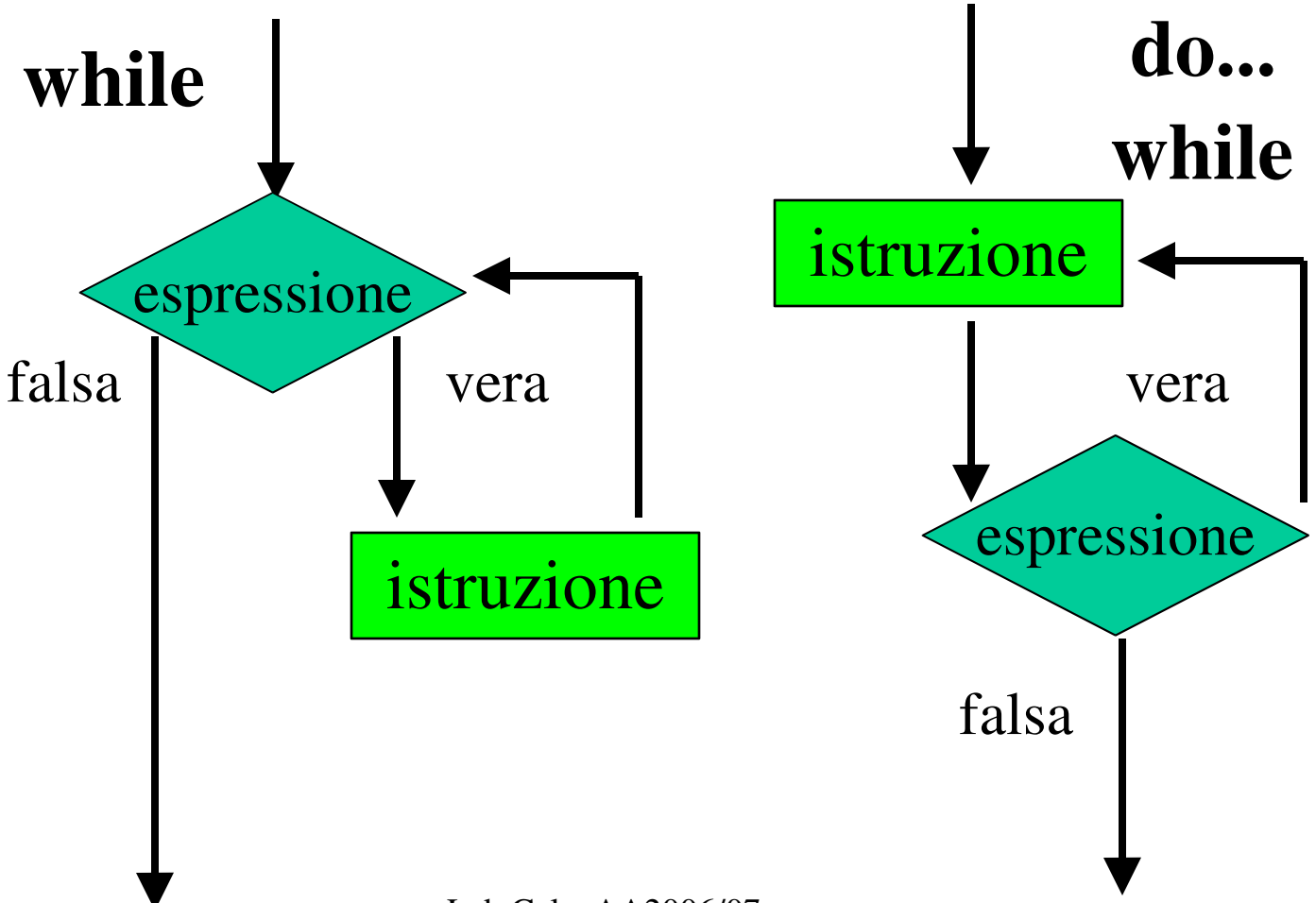
dove espressione è una qualsiasi espressione C e istruzione può essere una singola istruzione o una sequenza di istruzioni racchiusa tra { e }.

Semantica di do...while

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

1. Eseguita l'istruzione
2. Valutata l'espressione tra parentesi:
    1. Se non è nulla si torna al punto 1
    2. 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 di uso di do...while

```
 do {
      printf("Inserisci la tua eta' \n");
      scanf("%d",&age);
        if(age <= 0){
         printf("Deve essere un numero positivo!\n") ;
        }
} while(age <= 0);
```

Sintassi di for

for (espr1;espr2;espr3) istruzione

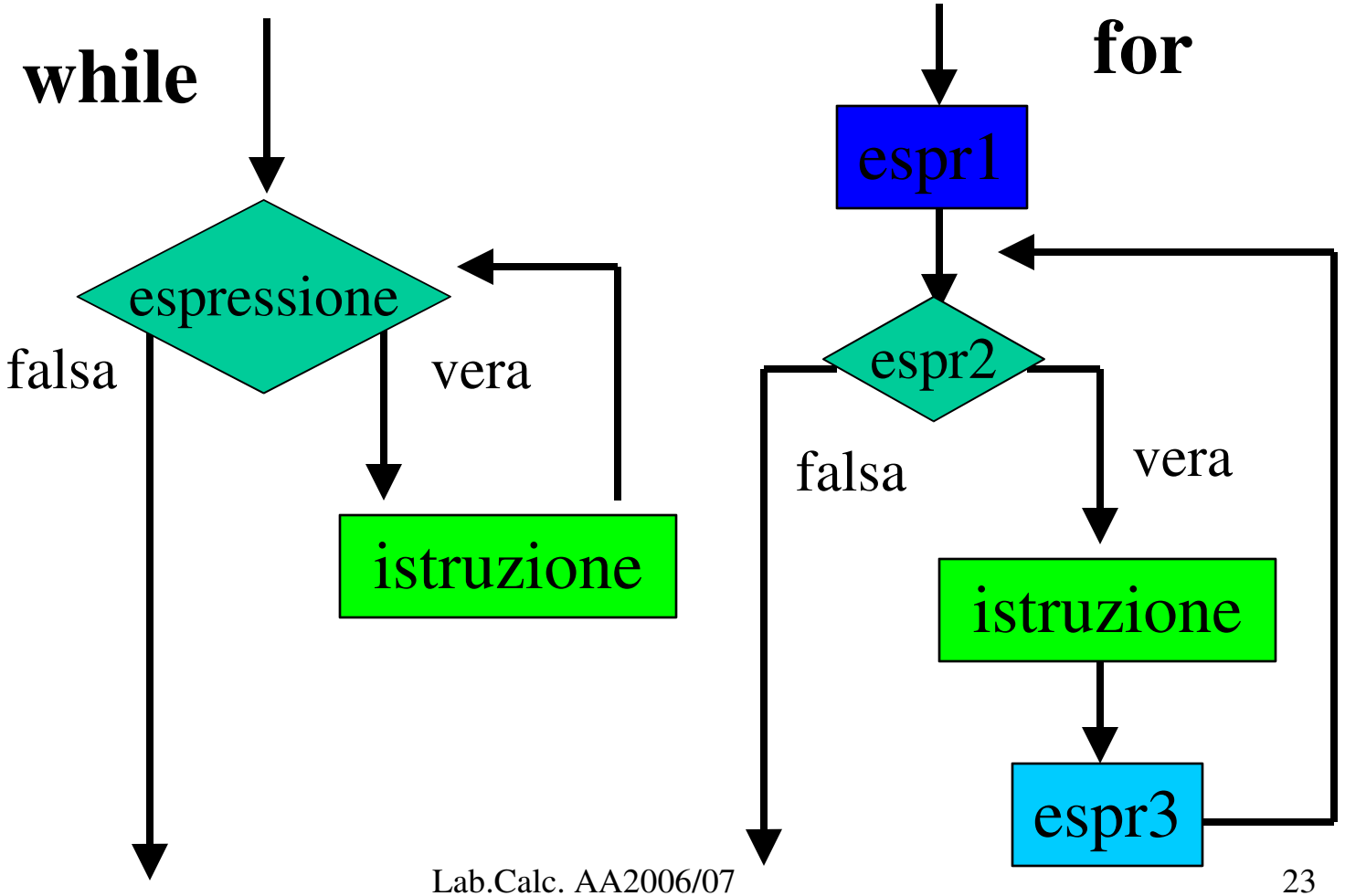
dove espr1 espr2 e espr3 sono espressioni C e istruzione può essere una singola istruzione o una sequenza di istruzioni racchiusa tra { e }.

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;
int i;
int n=100;
for (i = 1; i <= n; i=i +1) {
   sum = sum + i;
}
printf("La somma dei primi %d interi vale %d\n",n,sum);
```

Esempio 2 di uso di for: calcolo del fattoriale

```
 int fattoriale=1;
 int i, n;
 printf("inserisci n\n");
 scanf("%d",&n);
 for(i=1;  i<=n;  i++) {
     fattoriale *= i;
 }
 printf("%d!=%d",n,fattoriale);
/* fattoriale, intero a 32 bit, puo' contenere solo
   valori fino a 12! per arrivare a 20! bisogna
   cambiare rappresentazione ed usare per esempio degli
   unsigned long long int (%llu). Non standard! */
```