

Esercizi su

Overflow

Istruzioni di scelta: scelta
multipla

I *tempi* di un programma 1/3

- Una certa azione può essere eseguita dal programmatore, dal compilatore, dal programma o dall'utilizzatore del programma (utente) in tre diversi tempi:
 - A tempo di scrittura del programma, da parte del programmatore

Es.: il valore iniziale di una variabile o di una costante viene definito a tempo di scrittura del programma da parte del programmatore mediante una inizializzazione

I *tempi* di un programma 2/3

- A tempo di compilazione del programma, da parte del compilatore

Es.: un errore di sintassi viene comunicato dal compilatore appunto durante la compilazione del programma

I *tempi* di un programma 3/3

- A tempo di esecuzione del programma, da parte dell'utente o del programma stesso

Es.: (su richiesta del programma) l'utente decide il valore di una variabile mentre il programma stesso è in esecuzione

Operatore *sizeof*

- Restituisce la *dimensione* di un'espressione o di un tipo
- *sizeof (espressione)*
Numero di byte (*char*) necessari per memorizzare i possibili valori dell'espressione
- *sizeof (nome_tipo)*
Numero di byte (*char*) necessari per memorizzare un oggetto del tipo passato come parametro

Esercizio: dimensione int 1/2

- Scrivere un programma che stampi sullo schermo la dimensione in byte di un oggetto di tipo *int* sulla macchina su cui è eseguito

Esercizio: dimensione int 2/2

```
int main()
```

```
{
```

```
    cout<<sizeof(int)<<endl ;
```

```
    return 0 ;
```

```
}
```

Valori possibili per il tipo *int*

- Tipicamente un oggetto di tipo *int* che sta su n byte, ossia $8*n$ bit, può contenere valori interi nell'intervallo

$$[-2^{(8*n - 1)}, 2^{(8*n - 1)} - 1]$$

- Quindi, per esempio su 4 byte si ha

$$[-2^{31}, 2^{31} - 1] = [-2147483648, 2147483647]$$

- Lo standard prevede la presenza di costanti o funzioni per conoscere i limiti per ogni tipo di dato

Overflow

Esercizio 1/3

- Scrivere un programma che definisce una variabile *i* di tipo *int*, la inizializza ad un valore qualsiasi e
- stampa il valore di *i*
- incrementa *i* di una unita'
- stampa il nuovo valore di *i*

Esercizio 2/3

```
main()
{
    int i = 23 ;
    cout<<i<<endl ;
    i++ ;
    cout<<i<<endl ;
}
```

Esercizio 3/3

- Modificare il programma affinché inizializzi i al seguente valore:

2147483647

- Quale sarà l'output del programma?
- Eseguirlo per controllare

Overflow 1/3

- Si ha quando il valore di una espressione è **troppo grande** (in modulo) per essere contenuto
 - nel tipo di dato del risultato, oppure
 - nell'oggetto a cui si vuole assegnare tale valore
- In tal caso, il risultato o il nuovo valore dell'oggetto sarà in generale logicamente **non correlato** con l'operazione effettuata
 - E potrà variare da sistema a sistema

Overflow 2/3

- E' stato segnalato automaticamente qualche errore durante l'esecuzione del precedente programma?
- Lo standard non prescrive segnalazioni d'errore di overflow a tempo di esecuzione
- Quello che succede è che le operazioni sono effettuate senza controllare se il risultato sarà corretto

Overflow 3/3

- Una conoscenza approfondita dell'architettura del sistema e della rappresentazione del tipo di dato permetterebbe di prevedere il valore risultante in caso di overflow
- Ma, come si è detto, tale valore potrebbe variare da sistema a sistema
- Per semplicità, in tutti i programmi che faremo in questo corso, considereremo come **casuale** il risultato di una operazione in caso di overflow

Esercizio 1/2

- Scrivere un programma che, letti due numeri interi in ingresso, stampi il risultato della somma e dica se tale somma ha generato overflow oppure no
- Esempio:

*Inserisci i due numeri da sommare:
2147483647 78*

2147483647 + 78 = -2147483571

Attenzione: il risultato non è attendibile perché c'è stato overflow

Esercizio 2/2

- Attenzione al fatto che l'utente può inserire anche numeri negativi !!!
- Soluzione in: *somma_overflow.cc*

Esercizio per casa

- Scrivere un programma che, letti due numeri interi in ingresso, stampi il risultato del prodotto e dica se tale prodotto ha generato overflow oppure no
- Soluzione non fornita

Scelta multipla

Esercizio 1/2

- Scrivere un programma che chieda all'utente di scegliere tra varie opzioni e stampi il nome dell'opzione scelta
- Esempio 1:
 - 1 *Opzione A*
 - 2 *Opzione B*
 - 3 *Opzione C*
 - 4 *Opzione D*

Scegli un'opzione: 2
Hai scelto l'opzione B

- Esempio 2:

1 Opzione A

2 Opzione B

3 Opzione C

4 Opzione D

Scegli un opzione: -1

Scelta non valida

- Soluzione in: *primo_menu.cc*

Esercizio 1/2

- Scrivere un programma che chieda all'utente di scegliere tra le seguenti opzioni (di cui una ripetuta due volte) e stampi il nome dell'opzione scelta

1 Opzione A

3 Opzione B

4 Opzione C

5 Opzione C

6 Opzione D

Scegli un'opzione: 4

Hai scelto l'opzione C

- Esempio 2:

1 Opzione A

3 Opzione B

4 Opzione C

5 Opzione C

6 Opzione D

Scegli un'opzione: 2

Scelta non valida

- Soluzione in: *menu_multiplo.cc*

Esercizio: calcolatrice

- Testo e soluzione in *calcolatrice.cc*