

Esercizi su

Notazione posizionale

Istruzioni iterative e di scelta

- Tracce extra
 - Sul sito del corso

Libreria matematica

- Se utilizzate la libreria matematica
- Aggiungete `#include <math.h>` se usate il C
 - Non serve nessuna direttiva in C++
- Passate anche l'opzione `-lm` al `g++`

Abbreviazioni e prefissi

- b bit
- B byte
- K Kilo 1024
- M Mega $1024 * K$
- G Giga $1024 * M$
- Esempi:
 - 3 KB = $3 * 1024$ bytes
 - 4 Mb = $4 * 1024 * 1024$ bits

Basi e cifre

- Rappresentazione numeri naturali
- *Base*: numero (naturale) di valori possibili per ciascuna cifra
- *Cifra*: simbolo rappresentante un numero
- In base $b > 0$ si utilizzano b cifre distinte, per rappresentare i valori $0, 1, 1 + 1, 1 + 1 + 1, \dots, b - 1$

Cifre e numeri in base 10

- Es: in base 10 le cifre sono

0 che rappresenta il valore 0

1 che rappresenta il valore 1

2 che rappresenta il valore $1+1$

3 che rappresenta il valore $1+1+1$

.

.

.

9 che rappresenta il valore $1+1+1+1+1+1+1+1+1$

Notazione posizionale 1/3

- Per brevità in seguito identifichiamo una cifra col valore che rappresenta
- Es: identifichiamo la cifra 4 col valore $1+1+1+1$

Notazione posizionale 2/3

- Rappresentazione di un numero su n cifre in base b :

Posizioni

$$a_{n-1} \ a_{n-2} \ a_{n-3} \ \dots \ a_1 \ a_0$$
$$a_i \in \{0, 1, \dots, b - 1\}$$

- Es: Notazione decimale:
 $b = 10, a_i \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$
 $345 \Rightarrow a_2 = 3, a_1 = 4, a_0 = 5$

Notazione posizionale 3/3

- Valore:

$$[a_{n-1} a_{n-2} a_{n-3} \dots a_1 a_0]_b =$$

$$a_0 * 1 + a_1 * b + a_2 * b^2 + a_3 * b^3 + \dots + a_{n-1} * b^{n-1}$$

$$= \sum_{i=0, 1, \dots, n-1} a_i * b^i \leftarrow \text{Peso cifra } i\text{-esima}$$

- Es: $b = 10, a_i \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$

$$[345]_{10} = 5 * 1 + 4 * 10 + 3 * 10^2$$

Notazione binaria

- Base 2, 2 cifre:
 - 0, 1
- La cifra nella posizione *i*-esima ha peso 2^i
- Esempi (*configurazioni di bit*):

$$\begin{aligned} [0]_{10} &= [0]_2 \\ [1]_{10} &= [1]_2 \\ [2]_{10} &= [10]_2 = [1*2 + 0*1]_{10} \\ [3]_{10} &= [11]_2 = [1*2 + 1*1]_{10} \end{aligned}$$

Notazione esadecimale

- Base 16, 16 cifre:
 - 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F
- Valore cifre in decimale:
 - 0, 1, 2, ..., 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
- La cifra nella posizione *i*-esima ha peso 16^i

- Esempi:

$$[0]_{10} = [0]_{16}$$

$$[10]_{10} = [A]_{16}$$

$$[18]_{10} = [12]_{16} = [1*16 + 2*1]_{10}$$

Manipolatori

- Oggetti, che se passati allo *stream* di uscita, ne modificano il comportamento
- Possono essere *persistenti*: influenzano tutte le successive scritture

Modifica base uscita

- Manipolatore *hex*
 - Persistente
- Come tornare alla base 10?
 - Manipolatore *dec*

Stampa numeri in base 16

- Esercizio (*stampa_hex.cc*):
 - Scrivere un programma che legge da *stdin* un intero non negativo in notazione decimale e lo stampa in esadecimale
 - Finché il numero inserito non è corretto, si chiede di reinserirlo

Prova d'esame

- *traccia_mini-scritto_15Ott09.pdf*
- Soluzione in *mini-scritto_15Ott09.pdf*

Esercizio su **for** e **while**

- Traccia e soluzione in *somma_e_max_1.cc*

Esercizi per casa

- Estendere l'esercizio *somma_e_max_1.cc* effettuando anche il controllo di *overflow* sul valore della somma
- Svolgere una variante di *somma_e_max_1.cc* in cui si calcola il prodotto tra gli elementi al posto della somma
- Estendere anche questo esercizio controllando che non vi sia *overflow*

- Traccia e soluzione in *fattoriale.cc*
- **Esercizio per casa:** il calcolo del fattoriale può portare facilmente ad *overflow*, utilizzare la stessa soluzione adottata per il precedente esercizio per casa per controllare lo stato di *overflow* nel calcolo del fattoriale

Esercizi con cicli annidati

- Traccia e soluzione in *quadrato_pieno.cc*
- Traccia e soluzione in *quadrato_vuoto.cc*
- Traccia e soluzione in *quadrato_pieno_un_ciclo.cc*

Esercizi con *break* e *continue*

- Traccia e soluzione in *somma_e_max_2.cc*
- Traccia e soluzione in *somma_e_max_3.cc*

Esercizi con menu

- Traccia e soluzione in *catena_omogenea.cc*
 - Solo traccia: *traccia_catena.txt*
 - Solo menu: *catena_omogenea_solo_menu.c*
- Traccia e soluzione in *catena.cc*

Altri esercizi: stampa di figure

- Stampare un rettangolo (pieno e vuoto) di lati m ed n
- Scrivere sia una soluzione con due cicli che una con un solo ciclo
- Stampare un triangolo (pieno e vuoto) di lato n
- Stampare un rombo (pieno e vuoto) di lato n

Compiti per casa

- Tracce e soluzioni nella cartella
Compiti per Casa
- Fateli!