

Politecnico di Milano
Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
Insegnamento Informatica B
Milano Bovisa – Anno Accademico 2014 / 2015

(Scaglione: SGB -> ZZZ)

Docente: **Daniele LOIACONO** daniele.loiacono@polimi.it
Responsabili di Laboratorio: **Matteo FERRONI** matteo.ferroni@polimi.it
Sadegh ASTANEH sadegh@di.unimi.it
Webpage Corso: <http://home.deib.polimi.it/loiacono/>

2° Laboratorio - 3 novembre 2014

3. Istruzioni condizionali

Problema 3.1

Scrivere un programma che chieda all'utente di inserire due numeri interi e visualizzi la loro somma seguita dalla parola "pari" se essa e' pari, altrimenti seguita dalla parola "dispari" se essa è dispari.

Problema 3.2

Si richieda all'utente di inserire tre numeri interi e si identifichi tra questi il minore e il maggiore (si cerchi di minimizzare il numero di condizioni necessarie per effettuare tale verifica). Infine, stampi la differenza tra il maggiore e il minore.

Problema 3.3

Scrivere un programma che stampa a video un numero intero casuale compreso fra 0 e 1000 e chiede all'utente se il numero è divisibile per tre. Quindi stampa un messaggio per indicare se la risposta è corretta o no.

Problema 3.4

Implementare un programma che genera casualmente i coefficienti a, b, c (interi compresi fra 0 e 5, e a maggiore di zero) di una parabola ($y = ax^2 + bx + c$) e chiede all'utente di calcolare le coordinate del vertice (il vertice è il punto della parabola con ascissa $x = -b/2a$). Quindi il programma calcola la correttezza delle coordinate del vertice inserito stampando un messaggio.

Problema 3.5

Sviluppare un programma calcolatrice. Il programma chiede all'utente di inserire due numeri reali da tastiera ed un operatore matematico (a scelta fra + - * /). Quindi il programma calcola e stampa il risultato applicando l'operatore inserito. In caso l'operatore inserito non sia valido, stampare a video un messaggio di errore. *Provare a sviluppare il programma sia usando uno switch sia usando una sequenza di if-else-if.*

Problema 3.6

Ad un designer è stato commissionato di disegnare e produrre dei tavoli di forma triangolare; il committente ha posto come condizione che la lunghezza di ogni lato sia specificata a priori. Il designer ha il problema di determinare la superficie di materiale necessaria per costruire il tavolo. Lungo il bordo del tavolo è richiesto che venga incollato una striscia di materiale protettivo; al designer si presenta anche il problema di calcolare quanto di questo materiale è necessario, cioè calcolare la lunghezza della striscia. Si richiede anche di verificare se i valori specificati per la lunghezza di ogni lato del tavolo possano effettivamente corrispondere alla misura dei lati di un triangolo, in caso contrario stampare un messaggio di errore.

Note: dati a , b , c , lati di un triangolo, la sua area si può calcolare come $\sqrt{s(s-a)*(s-b)*(s-c)}$, dove s è il semiperimetro; in ogni triangolo la somma di due lati è maggiore del terzo lato. E' possibile calcolare la radice quadrata utilizzando la funzione `sqrt` della libreria `math.h` (se x è una variabile `float`, `sqrt(x)` restituisce la radice quadrata di x).*

4. Loop

Problema 4.1

Scrivere un programma che chieda all'utente d'inserire numeri interi positivi. Non appena l'utente inserisce un numero negativo, il programma stampa la differenza fra il massimo e il minimo numero inserito e termina.

Problema 4.2

Scrivere un programma che, supponendo che l'utente pensi ad un numero tra 0 e 126, cerchi di indovinarlo nel minor numero di tentativi possibile: il programma propone un numero all'utente; l'utente risponde '+' se x è maggiore, '-' se è minore, '=' se l'ipotesi è corretta. Il programma termina quando indovina il numero.

Note: ci sono molte possibili soluzioni ma, ammesso che tutti i numeri nell'intervallo siano equiprobabili, una sola soluzione è quella ottimale (ossia quella con il minor numero di tentativi).

Problema 4.3

Scrivere un programma che chieda all'utente di inserire un numero intero n e ne calcoli la scomposizione in fattori primi (e.g., $10 = 1 \times 2 \times 5$, $18 = 1 \times 2 \times 3 \times 3$).

5. Array

Problema 5.1

Scrivere un programma che chieda all'utente di inserire un messaggio di testo e poi lo stampi al contrario.

Problema 5.2

Scrivere un programma che chieda all'utente d'inserire una stringa di caratteri minuscoli (lunghezza massima 100), ne trasformi le vocali in maiuscole e poi la stampi a video.

Problema 5.3

Scrivere un programma che conti il numero di massimi e i minimi locali di una serie di interi positivi inserita dall'utente. Un numero è un massimo locale se quello che lo precede e quello che lo segue sono minori. Un numero è un minimo locale se quello che lo precede e quello che lo segue sono maggiori. La serie termina quando l'utente inserisce -1. Risolvere l'esercizio sia con l'utilizzo di array che senza l'utilizzo di array (è possibile supporre che l'utente inserisca al massimo 500 numeri).

Problema 5.4

Scrivere un programma che chieda all'utente di inserire un numero intero n e lo converta in binario usando la codifica in CPL₂ su 32 bit.

Problema 5.5

Si consideri un array di numeri interi di lunghezza 5 inizialmente vuoto. Tale array è gestito come una coda FIFO con due operazioni: inserimento ed estrazione.

- L'operazione di inserimento accoda il valore a quello più "recente" presente nel vettore; l'operazione è consentita solo se la coda non è piena.
- L'operazione di estrazione stampa a video il valore in testa alla coda (il più vecchio tra quelli presenti). Il valore viene successivamente "eliminato" dalla coda; l'operazione è consentita solo se la coda non è vuota.

Il programma viene eseguito ciclicamente fin quando l'utente esegue le operazioni di inserimento ed estrazione ed esce quando viene selezionato il comando "esci".