

Esame di Informatica Generale I

Mauro Brunato, Andrea Delai

Giovedì 5 febbraio 2004

Esercizio 1

Io voglio scrivere un programma che mi chieda un numero, e mi dica che ho indovinato soltanto se ho inserito 13 o 15, specificando prima di terminare il numero che ho inserito.

Purtroppo, ho un dubbio sulla condizione da inserire tra le parentesi dell'`if`, e il mio primo tentativo non è molto felice:

```
#include <stdio.h>

int main (void)
{
    int n;
    printf ("Scrivi un numero: ");
    scanf ("%d", &n);
    if ( n == 13 || 15 )
        printf ("Hai indovinato!\n");
    else
        printf ("Hai sbagliato!\n");
    printf ("Tu hai inserito %d.\n", n);
    return 0;
}
```

1.1) Qual è l'output del mio programma se inserisco 1, e perché?

1.2) Il mio secondo tentativo è la sostituzione della condizione del costrutto `if` con "`n == (13 || 15)`". Qual è l'output del programma se inserisco 13? Che cosa devo inserire per ottenere la frase "Hai indovinato"?

1.3) Ora, dopo aver studiato un po' di C, correggo la condizione del costrutto `if` in "`(n = 13) || (n = 15)`". Qual è l'output del programma se scrivo 13? E se scrivo 14? Ricordare l'ultima istruzione `printf`!

Esercizio 2

2.1) Enunciare il principio della "valutazione pigra" ("lazy evaluation") relativamente ai connettivi logici e all'operatore ternario.

2.2) Illustrare un esempio con un connettivo logico.

Esercizio 3

Scrivere una funzione che, dato un intero n , restituisca la somma dei suoi divisori propri (escludendo quindi 1 e n).

Esercizio 4

Che cosa scrive il seguente programma?

```
#include <stdio.h>

void scrivi (char miao[], int n)
{
    printf ("%s\n", miao+n);
}

int main (void)
{
    int i;
    for ( i = 0; i < 6; i++ )
        scrivi ("AEIOU", i);
    return 0;
}
```

La *traccia* di una matrice quadrata a elementi reali è la somma degli elementi della diagonale. Sia dunque $A = (a_{ij}) \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$; la sua traccia è

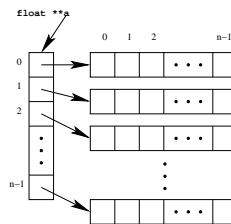
$$\text{tr } A = \sum_{i=1}^n a_{ii}.$$

Esercizio 5

5.1) Scrivere una funzione

```
float traccia (float **a, int n)
```

che restituisce la traccia di una matrice **a** di dimensione $n \times n$, a valori reali, allocata utilizzando un vettore di puntatori a **float** come in figura:



5.2) Scrivere un programma principale che chiede un intero **n**, alloca la matrice **a** di dimensione **n** come in figura, ne legge il contenuto da tastiera, scrive la sua traccia invocando la funzione al punto 5 e infine libera la memoria allocata.