

Laboratorio di Informatica

Università di Catania
Dipartimento di Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
N.O., A.A. 2002/03

Laboratorio di Informatica

Ing. Ferdinando Portuese
Prof. a Contratto
(e-mail : portuese@tin.it)

Esercitazioni
(E-01)

Esercizio N° 1

```
/* Programma per verificare se un determinato anno e` bisestile */  
  
#include <stdio.h>  
  
unsigned Anno;  
  
void main()  
{  
    printf("\n\t Questo programma determina se un dato anno e` bisestile\n\n");  
  
    printf("Scrivi l'anno: ");  
    scanf("%u", &Anno);  
  
    if ( ((Anno % 4 == 0) && (Anno % 100 != 0)) || (Anno % 400 == 0) )  
        printf("L'anno %u e` bisestile\n", Anno);  
    else  
        printf("L'anno %u non e` bisestile\n", Anno);  
}
```

L'espressione condizionale è stata scritta in questo modo per facilitarne la comprensione ma poteva avere anche una forma più sintetica, sebbene meno leggibile:

```
if ( !(Anno % 4) && (Anno % 100) || !(Anno % 400) )
```

sfruttando il fatto che qualunque espressione diversa da zero, dal punto di vista logico, risulta "VERA".

Proposta :

Affidare la soluzione ad una *funzione* che, dato in ingresso il valore di un anno, ritorni un valore vero se l'anno è bisestile, falso altrimenti.

Laboratorio di Informatica

Esercizio N° 2

```

/* Programma per la stampa di un numero intero in binario */
#include <stdio.h>

unsigned char Bit;           /* Lunghezza (in bit) del numero */
unsigned long Mask;        /* Variabile maschera */
int Numero;                /* Valore da visualizzare in binario */

void main()
{
    printf("\n\tVisualizzazione, in binario, del valore di un numero intero\n\n");
    printf("Numero: ");
    scanf("%d", &Numero);    /* Acquisizione del numero */
    Bit = sizeof(Numero) * 8; /* Dimensione in bit del numero */

    /* Creazione maschera con il bit piu` significativo del numero a 1 */
    Mask = (unsigned long)1 << Bit - 1;

    while (Bit--) {          /* Per ogni bit del numero */
        if (Numero & Mask)  /* test del bit piu` significativo */
            putchar('1');
        else
            putchar('0');
        Mask >>= 1;         /* shift a destra di 1 bit di Mask */
    }
}

```

Tale soluzione è indipendente dall'implementazione del compilatore utilizzato; non viene fatta nessuna ipotesi sulla rappresentazione interna dei dati (si noti, a tale proposito, l'uso dell'operatore **sizeof** per determinare la dimensione del numero dato).

Proposte :

Affidare la soluzione ad una *funzione* che, dato in ingresso il valore di un intero, ritorni una stringa contenente la rappresentazione binaria del numero dato.

Trovare soluzioni alternative e verificarne l'eventuale maggiore efficienza.
(provare a sostituire il **while** con un **for**)

Laboratorio di Informatica

ESERCIZI PROPOSTI**Esercizio N° 1**

Scrivere delle procedure e/o funzioni che permettano:

1. di calcolare la misura di un angolo in gradi, nota che sia la sua misura in radianti.
2. di calcolare la misura di un angolo in radianti, nota che sia la sua misura in gradi.

Esercizio N° 2

Scrivere delle procedure e/o funzioni che permettano:

1. di trasformare le coordinate cartesiane di un punto nel piano, in coordinate polari.
2. di trasformare le coordinate polari di un punto nel piano, in coordinate cartesiane.

Esercizio N° 3

Scrivere delle procedure e/o funzioni che permettano:

1. di ricavare un tempo espresso in ore, min. e sec. noto che sia lo stesso tempo espresso in ore e frazioni di ore. (*Es. 7.23 ore equivalgono a 7h, 13m, 48sec.*)
2. di effettuare il processo inverso
3. di ricavare un tempo espresso in ore, min. e sec. noto che sia lo stesso tempo espresso in secondi. (*Es. 4248 sec equivalgono a 1h, 10m, 48sec.*)
4. di effettuare il processo inverso

Esercizio N° 4

Sia dato un ottetto di bit per i quali solo i primi 7 (meno significativi) hanno contenuto informativo. Realizzare una procedura o funzione che calcoli e registri, in ottava posizione, il bit di parità (si ricorda che il bit di parità, utilizzato per il controllo d'errore durante la trasmissione dei dati, è tale da rendere sempre pari il numero di bit 1 all'interno dell'ottetto).

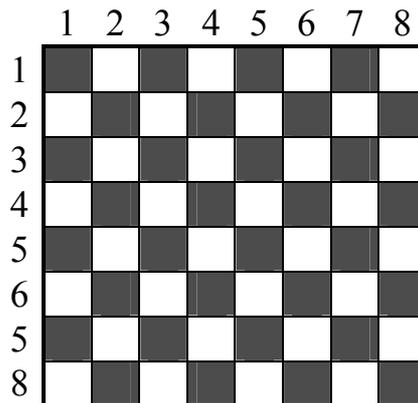
Successivamente realizzare una procedura o funzione che effettui, per un pacchetto di 16 ottetti, oltre al suddetto controllo, anche quello di parità verticale (i primi 15 ottetti hanno contenuto informativo, il sedicesimo è costituito solo da bit di parità verticale).

Laboratorio di Informatica

Esercizio N° 5

Stabilito un modello, di rappresentazione in memoria, di una scacchiera, si realizzino degli algoritmi che diano soluzione ai seguenti problemi:

1. date le coordinate di un pezzo dire se si trova su una casella bianca o nera
2. date le coordinate di un pezzo dire se le caselle adiacenti dello stesso colore sono tutte libere o occupate

**Esercizio N° 6**

Stabilito un modello, di rappresentazione in memoria, dei posti a sedere di una sala cinematografica (è dotata di 30 file da 16 sedie ciascuna), si realizzino degli algoritmi che diano soluzione ai seguenti problemi:

1. date le coordinate di una sedia dire se è prenotata o meno
2. prenotare una sedia conoscendone le coordinate
3. dato un numero di fila dire se esistono N posti liberi (ovviamente $0 < N \leq 16$)