



COGNOME	NOME	MATRICOLA

1. Sia dato il numero binario frazionario $N_2 = 101110000,101$. Convertirlo in base 8, in base 16 e in base 10 mostrando i risultati e tutti i passaggi svolti.

La conversione in base 8 si ottiene, per la parte intera, partendo dal bit più a destra e suddividendo il numero binario in gruppi di tre bit (aggiungendo a sinistra, se necessario, degli zeri) e, per la parte frazionaria, partendo dal bit più a sinistra e suddividendo il numero binario in gruppi di tre bit (aggiungendo a destra, se necessario, degli zeri): $N_2 = 101\ 110\ 000,101$. Quindi per ogni gruppo di tre bit si sostituisce la corrispondente cifra ottale: $N_8 = 560,5$

Analogamente per la conversione in base 16 si opera su gruppi di quattro bit:
 $N_2 = 1\ 0111\ 0000, 1010$ ottenendo: $N_{16} = 170,A$

La conversione in base 10 si può ricavare a partire dalla rappresentazione binaria:
 $N_{10} = 1 * 2^8 + 0 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0 + 1 * 2^{-1} + 0 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} = 368,625$

Oppure si può ricavare dalle rappresentazioni ottali o esadecimali:
 $N_{10} = 5 * 8^2 + 6 * 8^1 + 0 * 8^0 + 5 * 8^{-1} = 368,625$
 $N_{10} = 1 * 16^2 + 7 * 16^1 + 0 * 16^0 + 10 * 16^{-1} = 368,625$

2. Descrivere brevemente cosa si intende per complessità computazionale.

SOLUZIONE LIBRO PAG. 103

3. Determinare, motivandolo, che cosa viene stampato dal seguente programma C nel caso in cui venga dato in input il numero 598:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int a;
    printf ("Inserisci un numero: ");
    scanf ("%d", &a);
    while (a >= 128)
    {
        a=a-128;
    }
    printf ("%d\n", a);
}
```

SOLUZIONE: Il programma legge da tastiera un numero intero A, lo riduce ad un valore compreso tra 0 e 127 mediante sottrazione ripetuta di un adeguato numero di volte del valore 128. L'output in questo caso sarà 86



COGNOME	NOME	MATRICOLA

4. Determinare, motivandolo, che cosa viene stampato dal seguente programma Matlab con input
>> A=[1 2;3 4]

```
function [mi,ma]=mima(A)
[n,m]=size(A);
mi=A(1,1);
ma=mi;
for i=1:n
    for j=1:m
        if (A(i,j)>ma)
            ma=A(i,j);
        else
            if (A(i,j)<mi)
                mi=A(i,j);
            end
        end
    end
end
end
end
```

SOLUZIONE: LIBRO PAG. 287

mi=1, ma=4

5. Dato un vettore di numeri reali scrivere una funzione in Matlab chiamata stagione_anno, o un Programma in C che prende in input i seguenti parametri: giorno e mese, e restituisce in output il codice della stagione in cui tale data è collocata
- Promemoria Stagioni
 - Inverno (Inizio: 23/12 - Fine: 20/03) → codice 1
 - Primavera (Inizio: 21/03 – Fine: 21/06) → codice 2
 - Estate (Inizio: 22/06 - Fine: 22/09) → codice 3
 - Autunno (Inizio: 23/09 - Fine: 22/12) → codice 4
 - Data non valida → codice -1

Il programma dovrà contenere opportuna e DETTAGLIATA documentazione esterna ed interna.



COGNOME	NOME	MATRICOLA

SOLUZIONE MATLAB:

```
function [ codice_stagione ] = stagione_anno(giorno, mese)
    if giorno >= 23 && mese == 12
        codice_stagione = 1;
    else if giorno >= 1 && (mese == 1 || mese == 2)
        codice_stagione = 1;
    else if giorno <= 20 && mese == 3
        codice_stagione = 1;
    else if giorno >= 21 && mese == 3
        codice_stagione = 2;
    else if giorno >= 1 && (mese == 4 || mese == 5)
        codice_stagione = 2;
    else if giorno <= 21 && mese == 6
        codice_stagione = 2;
    else if giorno >= 22 && mese == 6
        codice_stagione = 3;
    else if giorno >= 1 && (mese == 7 || mese == 8)
        codice_stagione = 3;
    else if giorno <= 1 && mese == 9
        codice_stagione = 3;
    else if giorno >= 23 && mese == 9
        codice_stagione = 4;
    else if giorno >= 1 && (mese == 10 || mese == 11)
        codice_stagione = 4;
    else if giorno <= 22 && mese == 12
        codice_stagione = 4;
    else
        codice_stagione = -1;
    end
end
```



COGNOME	NOME	MATRICOLA

SOLUZIONE C

```
#include <stdio.h>

main(){
    int m;
    int g;
    printf("inserisci mese\n");
    scanf("%d",&m);
    printf("inserisci giorno\n");
    scanf("%d",&g);
    if (g >= 23 && m == 12 )
        printf("codice_stagione = 1");
    else if (g >= 1 && (m == 1 || m == 2) )
        printf("codice_stagione = 1");
    else if (g <= 20 && m == 3)
        printf("codice_stagione = 1");
    else if (g >= 21 && m == 3)
        printf("codice_stagione = 2");
    else if (g >= 1 && (m == 4 || m == 5))
        printf("codice_stagione = 2");
    else if (g <= 21 && m == 6)
        printf("codice_stagione = 2");
    else if (g >= 22 && m == 6)
        printf("codice_stagione = 3");
    else if (g >= 1 && (m == 7 || m == 8))
        printf("codice_stagione = 3");
    else if (g <= 1 && m == 9)
        printf("codice_stagione = 3");
    else if (g >= 23 && m == 9)
        printf("codice_stagione = 4");
    else if (g >= 1 && (m == 10 || m == 11))
        printf("codice_stagione = 4");
    else if (g <= 22 && m == 12)
        printf("codice_stagione = 4");
    else
        printf("codice_stagione = -1");
}
```