

Prova d'esame 22/12/2020

Domanda 1:

Si scriva un programma che:

1. richiede all'utente di inserire una matrice denominata M (non serve eseguire
1. alcun controllo sulle dimensioni della matrice inserita)
2. scorre la matrice M
3. popolare il vettore colonna VETT con lo stesso numero di righe della matrice e che contiene:
  - o 0 se nella riga corrispondente se il numero di valori maggiori di 7 è uguale al numero di valori minori di 7
  - o 1 se nella riga corrispondente se il numero di valori maggiori di 7 è maggiore del numero di valori minori di 7
  - o -1 se nella riga corrispondente se il numero di valori maggiori di 7 è minore del numero di valori minori di 7
4. stampa a schermo il vettore VETT e la sua lunghezza

esempio:

```
input = [1 1 1 8; 10 10 10 2; 1 1 88 88]
```

```
vett = [-1 1 0]
```

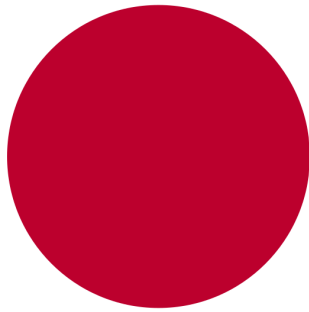
```
lunghezza = 3
```

**Soluzione:**

```
M = input('inserire matrice ');
vet = [];
jj = 1;
for r = [1 : size(M, 1)]
    if sum(M(r, :)>7) == sum(M(r, :)<7)
        vet(r) = 0;
    elseif sum(M(r, :)>7) > sum(M(r, :)<7)
        vet(r)=1;
    else
        vet(r)=-1;
    end
end
disp(['il vettore vale ', num2str(vet)])
disp(['lunghezza = ', num2str(length(vet))])
%% fprintf('%d ', vet);
```

Domanda 2:

Scrivere un codice Matlab per generare la bandiera del Giappone. Usare il codice (255, 0, 0) per il rosso.



**Soluzione:**

```
clear
clc
A=zeros(5000,7000,3);
A(:,:,1)=255;
A(:,:,2)=255;
A(:,:,3)=255;
for i=1:size(A,1) %scorre le righe
    for j=1:size(A,2) %scorre le colonne
        if (i-2500)^2+(j-3500)^2<=1500^2 %formula per cerchio
            A(i,j,1)=255;
            A(i,j,2)=0;
            A(i,j,3)=0;
        end
    end
end
imagesc(A)
```

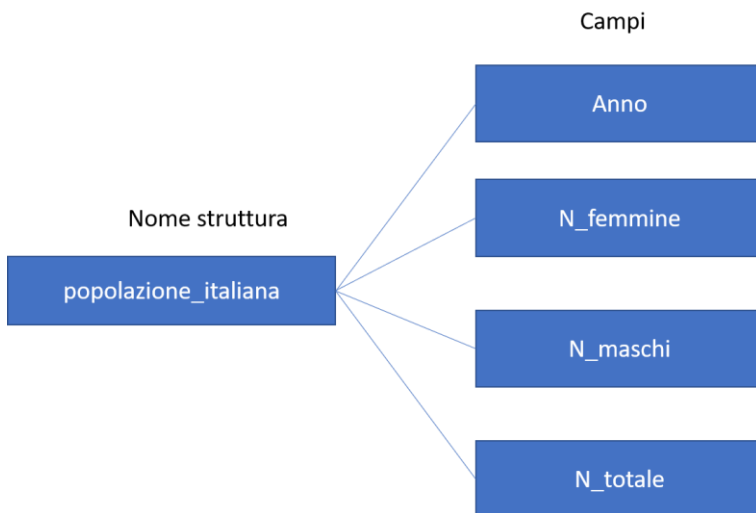
### Domanda 3:

Un array di strutture contiene le informazioni riportate nell'immagine a fianco. In particolare, riporta il numero (in migliaia) di femmine, di maschi e totale della popolazione italiana a partire dal 1861 fino al 2014.

ecco un esempio

```
popolazione_italiana(1).Anno = 1861;  
popolazione_italiana(1).N_maschi = 14246;  
.  
popolazione_italiana(end).Anno = 2014;  
popolazione_italiana(end).N_maschi = 28000;
```

Scrivere un codice Matlab che permette di identificare in che anno la popolazione totale ha superato i 50 milioni di abitanti



### Soluzione:

```
clearvars  
close all  
clc  
  
load popolazione_italiana  
%% ipotesi: la popolazione aumenta di anno in anno  
for xx = length(popolazione_italiana):-1:1  
    if popolazione_italiana(xx).N_totale > 50000  
        ind = xx;  
    end  
end  
  
fprintf("\nL'anno in cui la popolazione italiana ha superato i 50 milioni  
di unità è stato il %d", popolazione_italiana(ind).Anno);
```

Domanda 3:

La seguente funzione ricorsiva riceve in input una stringa 's', una stringa 'M' e un numero 'a'. Essa restituisce 1 se la stringa 'M' contiene la stringa 's' a partire dal carattere numero 'a'. altrimenti restituisce 0.

Inserire la chiamata ricorsiva corretta.

```
function d = contiene_stringa(s, M, a)
if(s(1) == M(a))
    if length(s) == 1
        d = 1;
        return
    end
d = ????????????
else
    d = 0;
end
```

Esempio:

out = contiene\_stringa('da', 'anaconda', 7)

out = 1

**Soluzione:**

```
function d = contiene_stringa(s, M, a)
if(s(1) == M(a))
    if length(s) == 1
        d = 1;
        return
    end
    d = contiene_stringa(s(2 : end), M, a + 1);
else
    d = 0;
end
```

Domanda 3:

Convertire in cp2 i seguenti numeri:

78 base 10

79 base 10

- Specificare il numero minimo di bit necessario per rappresentare correttamente i due numeri.
- Eseguire la somma dei due numeri, indicando i valori dei bit di carry e overflow.

**Soluzione:**

78=01001110

79=01001111

nbit=8

78+79=[1](0)10011101