

Fondamenti di Informatica A

Ing. Elettronica e delle Telecomunicazioni

Esercitazione 3 - Soluzioni

24-25 Ottobre 2006

Vettori, matrici e stringhe.

ESERCIZIO n° 1:

Si vuole realizzare un programma che, data da input una sequenza di N interi (al massimo 20), stampi tutti gli interi della sequenza che sono multipli dell'ultimo valore della sequenza.

```
include <stdio.h>

#define N 20

main()
{int vett[N],n,i;

printf("Inserire la lunghezza della sequenza: ");
scanf("%d", &n);

for (i=0; i<n; i++)
{printf("Inserire l'intero #%d: ",i+1);
scanf("%d",&vett[i]);
}

if (vett[n-1])
for (i=0; i<n; i++)
if (!(vett[i]&vett[n-1]))
printf("%d\t",vett[i]);
}
```

ESERCIZIO n° 2:

Si vuole realizzare un programma che, dati da input 2 vettori di interi A e B, entrambi di N elementi (al massimo 20), calcoli e stampi il prodotto $P = A \times B$ applicando la seguente formula:

$$P = \sum_{i=0}^{N-1} A[i] * B[i]$$

```
#include <stdio.h>

#define N 20

main()
{int A[N], B[N], P=0, i, n;

printf("Inserire la lunghezza dei vettori: ");
scanf("%d", &n);

for (i=0; i<n; i++)
{printf("Inserire A[%d]: ",i);
scanf("%d",&A[i]);
}

for (i=0; i<n; i++)
{printf("Inserire B[%d]: ",i);
scanf("%d",&B[i]);
}

for (i=0; i<n; i++)
P+=A[i]*B[i];

printf("Il risultato e' %d",P);
}
```

ESERCIZIO n° 3:

Date due matrici A e B ognuna di 3 righe e 4 colonne, contenenti entrambe elementi di tipo intero, si realizzi un programma che:

- legga dallo standard input gli elementi delle due matrici A e B;
- calcoli i valori degli elementi di una terza matrice C (ancora di 3 righe e 4 colonne) a valori reali: in particolare ciascun elemento C_{ij} di C viene ottenuto come quoziente della divisione reale tra la somma dei valori corrispondenti A_{ij} e B_{ij} (cioè nella medesima posizione rispettivamente nelle matrici A e B) ed il valore 5.0.
- il programma dovrà infine stampare sullo standard output i valori della matrice C appartenenti all'intervallo $[-2, 2]$.

```
#include <stdio.h>

#define I 3
#define J 4

main()
{int A[I][J], B[I][J], i, j;
 float C[I][J];

 for (i=0; i<I; i++)
   for (j=0; j<J; j++)
     {printf("Inserire A[%d][%d]: ",i,j);
      scanf("%d",&A[i][j]);
     }

 for (i=0; i<I; i++)
   for (j=0; j<J; j++)
     {printf("Inserire B[%d][%d]: ",i,j);
      scanf("%d",&B[i][j]);
     }

 for (i=0; i<I; i++)
   for (j=0; j<J; j++)
     {C[i][j]=(A[i][j]+B[i][j])/5.0;
      if ((C[i][j]>=-2)&&(C[i][j]<=2))
        printf("C[%d][%d]=%f\n",i,j,C[i][j]);
     }
}
```

ESERCIZIO n° 4:

Realizzare un programma che, letta una matrice quadrata di interi (max. 20*20), ne calcoli la matrice trasposta e la stampi.

```
#include <stdio.h>

#define N 20

main()
{int mat[N][N],i,j,n,temp;

 printf("Inserire la dimensione della matrice: ");
 scanf("%d",&n);

 for (i=0; i<n; i++)
   for (j=0; j<n; j++)
     {printf("Inserire mat[%d][%d]: ",i,j);
      scanf("%d",&mat[i][j]);
     }

 for (i=0; i<n; i++)
   for (j=i+1; j<n; j++)
     {temp=mat[i][j];
      mat[i][j]=mat[j][i];
      mat[j][i]=temp;
     }

 for (i=0; i<n; i++)
   {for (j=0; j<n; j++)
     printf("%d\t",mat[i][j]);
     printf("\n");
   }
}
```

ESERCIZIO n° 5:

Realizzare un programma che legga da standard input una sequenza di 12 stringhe, e stampi sullo standard output le stringhe (appartenenti alla sequenza data) di lunghezza minore della lunghezza dell'ultima stringa della sequenza. [Suggerimento: usare la funzione di libreria `strlen()`].

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#define N 12

typedef char stringa[80];
typedef stringa vet_str[N];

main()
{int i;
  vet_str V;

  for (i=0; i<N; i++)
    {printf("inserire la stringa #%d: ",1+i);
      gets(V[i]);
    }

  for (i=0; i<N-1; i++)
    if (strlen(V[i])<strlen(V[N-1]))
      puts(V[i]);
}
```

ESERCIZIO n° 6:

Realizzare un programma che legga da input una sequenza di caratteri terminata da Invio '\n', e stampi in output una stringa che rappresenti la prima sottosequenza che contiene tutti i caratteri da '0' a '9'.

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

main()
{char c='0',str[512];
  int i, cont=0, bool_num[10],start=0;

  for (i=0; i<10; i++)
    bool_num[i]=0;

  printf("Inserire una sequenza di caratteri terminata da Invio\n");

  i=0;
  while (c!='\n')
    {scanf("%c",&c);
      if ((c>='0')&&(c<='9'))
        {if (!(start)&&(cont<10)) start=1;
          if (bool_num[c-'0']==0)
            {bool_num[c-'0']=1;
              cont++;
            }
        }
      if (start) str[i++]=c;
      if (cont==10) start=0;
    }

  str[i]='\0';

  if (cont==10)
    printf("Trovata la sottosequenza %s",str);
  else
    printf("Nessuna sottosequenza trovata");
}
```