

```
/* File: fattoriale.c il fattoriale mi dice anche
il numero di PERMUTAZIONI di n oggetti
```

```
/* Funzione ricorsiva che calcola il fattoriale di un numero >= 0
Si ricorda che il fattoriale n! e' definito come:
```

$$n! = 1 \quad \text{se } n = 0$$

$$n! = n*(n-1)! \quad \text{se } n > 0$$

sia  $k \leq n$  si chiamano DISPOSIZIONI SEMPLICI di  $n$  oggetti i gruppi distinti che si possono formare in modo che ogni gruppo contenga soltanto  $k$  oggetti e che differiscano dagli altri o per qualche oggetto o per l'ordine in cui gli oggetti stessi sono disposti; la formula e' la seguente

$$D_{n,k} = n(n-1)(n-2)\dots(n-k+2)(n-k+1)$$

$$D_{n,k} = (k \ n)n! = n!/(n-k)!$$

le COMBINAZIONI SEMPLICI di  $n$  oggetti presi a  $k$  a  $k$  sono date dalla seguente formula

$$C_{n,k} = D_{n,k}/k! = n!/(n-k)!/k! \quad */$$

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

```
long double fattoriale (int); //dichiarazione di funzione fattoriale corrispondente
alle permutazioni
```

```
long double fattoriale (int n) //definizione di funzione fattoriale
{
    if (n<0) return -1;
    if (n==0) return 1;
    else return (n*fattoriale(n-1));
}
```

```
long double disp(int,int); //dichiarazione funzione disposizioni semplici
```

```
long double disp(int k,int n) //definizione funzione disposizioni semplici
{
    return (fattoriale(n)/fattoriale(n-k));
}
```

```
long double comb(int,int); //dichiarazione funzione combinazioni semplici
```

```
long double comb(int k,int n) //definizione funzione combinazioni semplici
{
    return ((fattoriale(n)/fattoriale(n-k))/fattoriale(k));
}
```

```
int main(void)
{
    int n;
    int k;
    printf("Inserire un intero n >= 0 : ");
    scanf("%d", &n);
    printf("Inserire un intero k >= 0 e <= n : ");
    scanf("%d", &k);
    printf("Il fattoriale di %d e' %Lg\nil fattoriale rappresenta le
    permutazioni di n oggetti\n\n", n, fattoriale(n));
    printf("Le disposizioni semplici di %d a %d a %d sono %Lg\n\n",n,k,k,
    disp(k,n));
    printf("Le combinazioni semplici di %d a %d a %d sono %Lg\n\n",n,k,k,
    comb(k,n));

    return 0;
}

/*
    Nota: il fattoriale di un numero cresce molto velocemente. Per
    calcolare il
    fattoriale di numeri grandi, modificare la funzione sostituendo
    int con long
*/
```