

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  /*
5   * riempie il vettore vet con max valori casuali positivi minori di
6   * 1000
7   */
8  void riempi_a_caso(int vet[], int max)
9  {
10     int i;
11     for(i=0; i<max; i++) {
12         vet[i] = random() % 1000;
13     }
14 }
15 /*
16 * legge al massimo max interi e li memorizza in vet
17 * implicitamente si garantisce che vet sia in grado di memorizzare
18 * almeno max valori
19 */
20 int leggi(int vet[], int max)
21 {
22     int i;
23     for(i=0; i<max; i++) {
24         printf("Scrivi vet[%d]: ", i);
25         /*
26          * qualunque input che non sia un numero interrompe il ciclo
27          * (ma non semplici spazi o "a capo")

```

```
28         */
29         if(scanf("%d", &vet[i]) != 1) break;
30     }
31     return i;
32 }
33
34 /*
35  * scrive i primi dim valori del vettore
36  * (si suppone siano numeri positivi minori di 1000)
37  */
38 void scrivi(int vet[], int dim)
39 {
40     int i;
41     /*
42      * %3d usa almeno 3 caratteri per scrivere i numeri
43      * se il numero è più corto vengono inseriti spazi a sinistra
44      * se si usa %03d invece di spazi si usano zeri
45      */
46     for(i=0; i<dim; i++) printf("%3d ", vet[i]); printf("\n");
47 }
```

```
48
49  /*
50   * restituisce la posizione del massimo
51   */
52  int indice_del_massimo(int vet[], int length)
53  {
54      if(!vet || length<=0) return -1;
55      /*
56       * max è l'indice del massimo provvisorio
57       * non il valore massimo provvisorio che quindi è vet[max]
58       */
59      int max=0, i;
60      for(i=1; i<length; i++) {
61          if(vet[i] > vet[max]) max = i;
62      }
63      return max;
64  }
65
66  /*
67   * scambia i due elementi nel vettore nelle
68   * posizioni i e j
69   */
70  void scambia(int v[], int i, int j)
71  {
72      int tmp = v[i];
73      v[i] = v[j];
74      v[j] = tmp;
75  }
```

```
76
77  /*
78   * ordina un vettore di dimensione dim
79   */
80 void ordina(int vet[], int dim)
81 {
82     /*
83      * ad ogni ciclo si cerca il valore massimo e lo si mette
84      * in ultima posizione
85      *
86      * ad ogni ciclo la porzione del vettore che
87      * viene considerata diminuisce di un elemento
88      *
89      * un vettore di un solo elemento è ordinato
90      */
91     for(; dim>1; dim--) {
92         int ind = indice_del_massimo(vet, dim);
93         /*
94          * si scambiano il massimo con l'elemento in ultima posizione
95          * a volte può capitare di scambiare il massimo con se stesso
96          * si potrebbe aggiungere un test:
97          * if(ind != dim-1) scambia(vet, ind, dim-1);
98          * ma le prestazioni non migliorano in maniera significativa
99          */
100        scambia(vet, ind, dim-1);
101 #ifdef DEBUG
102        scrivi(vet, dim); /* eventualmente per debugging */
103 #endif
```

ordina.c

16/11/15

```
104     }  
105 }
```

```
106
107 #define MAX 100
108
109 int main(int argc, char *argv[])
110 {
111     int vet[MAX], max;
112
113     if(argc>1) {
114         /*
115          * se vi è un parametro
116          * questo è il numero di valori casuali che inizializzano il
117          * vettore
118          */
119         max = atoi(argv[1]);
120         if(max<=0 || max>MAX) {
121             printf("uso: %s [0<max<%d]", argv[0], MAX);
122             return 1;
123         }
124         riempi_a_caso(vet, max);
125 #ifdef DEBUG
126         scrivi(vet, max); /* eventualmente per debugging */
127 #endif
128     } else {
129         /*
130          * altrimenti i dati vengono letti dallo standard input
131          */
132         max = leggi(vet, MAX);
133         if(max<=0) {
```

```
133         printf("Il vettore e' vuoto!\n");
134         return 1;
135     }
136 }
137 /* i nomi delle funzioni sono autoesplicativi */
138 ordina(vet, max);
139 scrivi(vet, max);
140 return 0;
141 }
```

```
142
143  /*
144  esempio di esecuzione
145
146  vettore originale: 2 7 4 12 9
147  al termine del primo ciclo: 2 7 4 9 12 (ho scambiato 12 e 9)
148  al termine del secondo ciclo: 2 7 4 9 12 (9 era già in posizione
    corretta)
149  al termine del terzo ciclo: 2 4 7 9 12 (ho scambiato 7 e 4)
150  al termine del quarto ciclo: 2 4 7 9 12 (4 era già in posizione
    corretta)
151
152  */
153
```