STRUTTURE DATI e LABORATORIO II
Esercitazione n° 13

Heap massimo

Gestire un insieme S di nomi come una coda con priorità. La priorità è data dall'ordinamento alfabetico, cioè un nome ha priorità più alta di un altro se esso lo precede nell'ordinamento alfabetico. Si richiede:

- l'inserimento di nuovi nomi nell'insieme S;
- la cancellazione del nome con priorità maggiore dall'insieme S;
- la visualizzazione di tutti i nomi dell'insieme S;
- il salvataggio di tutti i nomi dell'insieme S su file all'uscita del programma;
- la lettura dei nomi già esistenti dallo stesso file all'avvio del programma.

Suggerimento. Utilizzare un heap massimo per gestire la lista di nomi con priorità implementato con un array. Organizzare l'algoritmo con un menù del tipo

Inserire un nuovo nome	-> 1
Eliminare il primo nome	-> 2
Visualizzare la lista	-> 3
Terminare il programma	-> 0

facendo corrispondere una funzione ad ogni scelta.

Le funzioni per l'inserimento (insert( ) e upheap( )) e la cancellazione (downheap()) possono essere implementate come segue

```
int insert(void)
{
int heap_full(void);

  if (heap_full()) return 1;
  printf("Stringa da inserire (max 20 carat.): ");
  scanf("%s", heap[++n].chiave);
  if(n>0) upheap();
  return 0;
}

void upheap(void)
{
  char item[20];
  int i;

  i=n;
  strcpy(item,heap[n].chiave);
  while (i !=1 && (strcmp(item,heap[i/2].chiave) >0) )
            {strcpy(heap[i].chiave,heap[i/2].chiave);i=i/2; }
  strcpy(heap[i].chiave,item);
}
```

```
void downheap(void)
{
 int padre, figlio;
 char temp[20];

 strcpy(temp, heap[1].chiave);
 padre=1;  figlio=2;
 while (figlio <= n)
  {
    if (figlio<n && strcmp(heap[figlio+1].chiave,
            heap[figlio].chiave)>0) {
                  figlio++; }
    if (strcmp(temp, heap[figlio].chiave)>0 ||
            strcmp(temp, heap[figlio].chiave)==0) break;
    strcpy(heap[padre].chiave,heap[figlio].chiave);
    padre=figlio;
    figlio *=2;
  }
 strcpy(heap[padre].chiave,temp);
}
```

con

```
int heap_full(void)
{
 if(n+1 > MAX_ELEMENTI){
      printf("\nRaggiunto il numero max di elementi dello heap");
      return 1; }
 else return 0;
 }
```

e le seguenti dichiarazioni

```
#define  MAX_ELEMENTI 200   /* numero max di elementi dello heap*/

typedef struct {
                char chiave[20];
            } elemento;

elemento heap[MAX_ELEMENTI];
```

Buon lavoro!