

## 1.1/Heap.h

```
1
2 #ifndef HEAP_H
3 #define HEAP_H
4
5 #include <stdio.h>
6 #include <stdlib.h>
7 #include <time.h>
8
9 //Medidas de Complexidade
10 int comp; //Num. de comparacoes
11 int mov; //Num. de movimentacoes
12
13 int* copiaVetorHeap(int* v, int n){
14     int i;
15     int *v2;
16     v2 = (int*) malloc (n*sizeof(int));
17     for(i=0; i<n; i++) v2[i] = v[i];
18     return v2;
19 }
20 void imprimeVetorHeap(int* v, int n){
21     int i, prim = 1;
22     printf("[");
23     for(i=0; i<n; i++)
24         if(prim){ printf("%d", v[i]); prim = 0; }
25         else printf(", %d", v[i]);
26     printf("]\n");
27 }
28
29 void preencheAleatorioHeap(int* v, int n, int ini, int fim){
30     int i;
31     for(i=0; i<n; i++){
32         v[i] = ini + rand() % (fim-ini + 1);
33         //v[i] = (n-i); //Para o pior caso
34     }
35 }
36
37 void trocaHeap(int* a, int *b){
38     int aux = *a;
39     *a = *b;
40     *b = aux;
41 }
42
43 void criaHeap(int *v, int pai, int fim){
44     int aux = v[pai];
45     int filho = 2*pai + 1;
46     while(filho <= fim){
47         if(filho < fim)
48             if(v[filho] < v[filho+1])
49                 filho++;
50         if(aux < v[filho]){
51             v[pai] = v[filho];
52             pai = filho;
53             filho = 2*pai + 1;
54         }else filho = fim + 1;
55     }
56     v[pai] = aux;
57 }
```

```
58 |  
59 | void HeapSort(int *v, int n){  
60 |     int i;  
61 |     for(i=(n-1)/2; i>=0; i--)  
62 |         criaHeap(v, i, n-1);  
63 |     for(i=n-1; i>=1; i--){  
64 |         trocaHeap(&v[0], &v[i]);  
65 |         criaHeap(v, 0, i-1);  
66 |     }  
67 | }  
68 |  
69 |  
70 | #endif
```