

1 Sortowanie przez kopcowanie (heap sort).

Start

Dla $i \leftarrow 1$ do długość $values$ wykonuj

```
   $value \leftarrow values[i]$   
   $child\_index \leftarrow i$   
  Gdy  $child\_index > 0$  wykonuj  
     $parent\_index \leftarrow (child\_index - 1)div2$   
    Jeżeli  $values[parent\_index] \geq value$  to  
      | Wyjdź z pętli  
    koniec  
     $values[child\_index] \leftarrow values[parent\_index]$   
     $child\_index \leftarrow parent\_index$   
  koniec  
   $values[child\_index] \leftarrow value$ 
```

koniec

Dla $i \leftarrow 0$ do długość $values$ wykonuj

```
   $leaf\_index \leftarrow \text{długość } values - i - 1$   
   $temp \leftarrow values[0]$   
   $values[0] \leftarrow values[leaf\_index]$   
   $values[leaf\_index] \leftarrow temp$   
   $parent\_index \leftarrow 0$   
  Gdy  $parent\_index * 2 + 1 < left\_index$  wykonuj  
     $left\_index \leftarrow parent\_index * 2 + 1$   
     $right\_index \leftarrow parent\_index * 2 + 2$   
    Jeżeli  $right\_index < leaf\_index$  oraz  $values[right\_index] > values[left\_index]$   
      to  
        |  $max\_index \leftarrow right\_index$   
      koniec  
    w przeciwnym razie  
      |  $max\_index \leftarrow left\_index$   
    koniec  
    Jeżeli  $values[parent\_index] \geq values[max\_index]$  to  
      | Wyjdź z pętli  
    koniec  
     $temp \leftarrow values[parent\_index]$   
     $values[parent\_index] \leftarrow values[max\_index]$   
     $values[max\_index] \leftarrow temp$   
     $parent\_index \leftarrow max\_index$   
  koniec
```

koniec

Wypisz listę $values$

Stop