Sarah Ertel
Patrick Greher
Eugen Ljavin

1	2	3	4	Σ

Übungsblatt Nr. 3

(Abgabetermin 10.05.2018)

Aufgabe 1

a)

Algorithm 1: Insertion Sort Algorithmus

```
function insertionSort(toSort[ ])
for i ← 1; i < toSort.length; i ← i + 1 do
    j ← i;
    while (j > 0) ∧ (toSort[j − 1] > toSort[j]) do
        tmp ← toSort[j - 1];
        toSort[j-1] ← toSort[j];
        toSort[j] ← tmp;
        j ← j-1;
    end
end
```

Algorithm 2: Minimumsuche + Austausch Algorithmus

```
function minimumSwapSort(toSort[ ])
for i ← 0; i < toSort.length − 1; i ← i + 1 do
    for j ← i + 1; j < toSort.length; i ← j + 1 do
        if toSort[i] > toSort[j] then
            tmp ← toSort[i];
            toSort[i] ← toSort[j];
            toSort[j] ← tmp;
        end
    end
end
```

b)

c)

	Minimumsuche + Austausch Algorithmus	Insertion Sort
Vertauschungen	0	0
Vergleiche	maximal: $\frac{n^2}{2} - \frac{n}{2}$	$n - 1$

d)

$n \in \mathbb{N}$
$A = \langle n, n+1, n+2, ... \rangle$

Es gibt dann $\frac{n^2}{2} - \frac{n}{2} - (n-1)$ Vergleiche (für beide Algorithmen)

e)

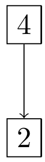
$n \in \mathbb{N}$
$A = \langle n, n-1, n-2, ... \rangle$
Es gibt dann $\frac{n^2}{2} - \frac{n}{2} - (n-1)$ Vertauschungen (für beide Algorithmen)

Aufgabe 2

A = 4,2,12,10,18,14,6,16,8

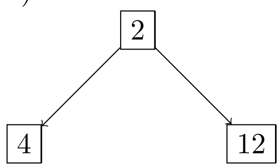
a)

1) Die erste Zahl aus dem Array nehmen und als Wurzel einsetzen

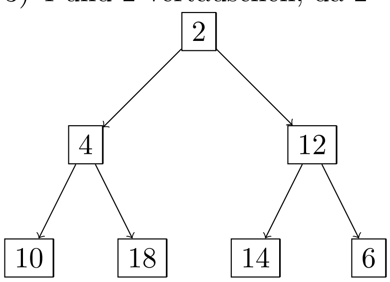


2) Die nächste Zahl aus dem Array als Child a

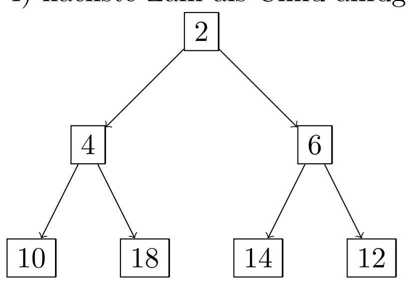
3) 4 und 2 vertauschen, da $2 < 4$



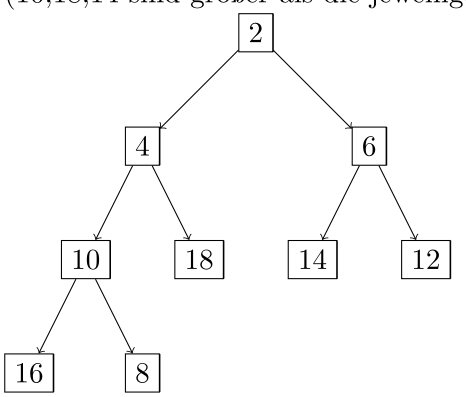
4) nächste Zahl als Child anfügen



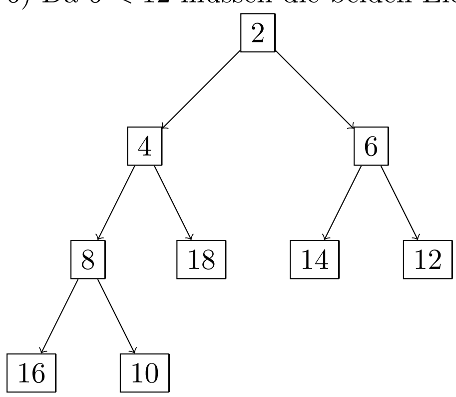
5) Die nächsten vier Elemente werden angefügt (10,18,14 sind größer als die jeweiligen Parent Elemente)



6) Da $6 < 12$ müssen die beiden Elemente vert

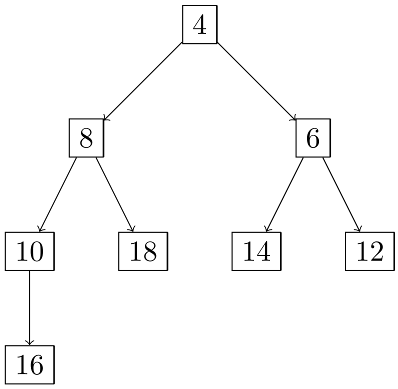


6) Die letzten beiden Elemente werden angefügt

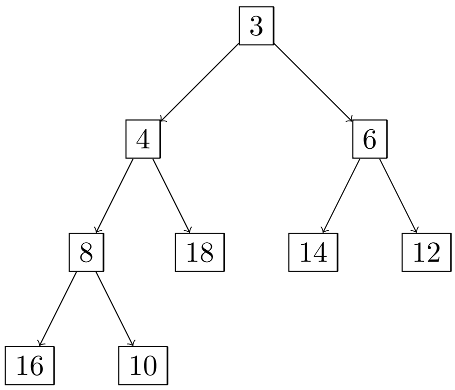


7) 8 und 10 müssen vertrauscht werden

b)



c)



d)

Aufgabe 3

a)

Ein k-Heap kann wie ein Binärer-Heap als Array dargestellt werden. Die Kinderelemente eines Knotens lassen sich hierbei über den Index i^k finden. Ebenso lassen sich die

b)

Die Höhe eines k-Heaps der Größe n beträgt $log_k(n) + 1$

c)

Aufgabe 4

a)

b)

c)