DSA Blatt 04

Leonard Oertelt 1276156
Julian Opitz 1302082

Aufage 8:

a)

1. for i ← 1 to n do → 3n (Zugr., Zuw., Vergl., n-Mal)
2. for j ← i to n do → $\frac{3}{2}n^2$ (Zugr., Zuw., Vergl., im Mittel $\frac{3n}{2}$ -Mal)
3. Anweisung A; → $\frac{1}{2}n^2$ (Zugr., $\frac{n^2}{2}$ -Mal)

$$f(n)=\frac{3}{2}n^2+\frac{1}{2}n^2+3\mathrm{n}=2\mathrm{n}^2+3\mathrm{n}$$

$$2\mathrm{n}^2+3\mathrm{n}\in O(n^2)$$

Als Summenformel:

$$\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{j=1}^{i}1\right)=\sum_{i=1}^{n}i=\frac{n(n+1)}{2}=\frac{1}{2}n^2+\frac{1}{2}n$$

$$\frac{1}{2}n^2+\frac{1}{2}n\in O(n^2)$$

b)

1. for i ← 1 to n do → 3n (Zugr., Zuw., Vergl., n-Mal)
2. j ← 1; → n (Zuw., n-Mal)
3. while (j ∗ j ≤ n) do → $2\mathrm{n}\cdot\log n$ (Mul., Vergl., $2\log n$ -Mal)
4. Anweisung A; → $n\log n$ (Zugr., $\log n$ -Mal)
5. j ← j+1; → $2\mathrm{n}\cdot\log n$ (Add., Zuw., $2\log n$ -Mal)

$$f(n)=2\mathrm{n}\log n+2\mathrm{n}\log n+n\log n+n+3\mathrm{n}$$

$$f(n)=5\mathrm{n}\log n+4\mathrm{n}$$

$$5\mathrm{n}\log n+4\mathrm{n}\in O(n\log n)$$

Als Summenformel:

$$\sum_{i=1}^{n}\left(1+\sum_{j=1}^{\log n}2\right)=n+\sum_{i=1}^{n}(2\log n)=2\mathrm{n}\log n+n$$

$$2\mathrm{n}\log n+n\in O(n\log n)$$

Aufgabe 10:

a)

Insertion

17	35	62	43	11	9	22	57
17	35	62	43	11	9	22	57
17	35	62	43	11	9	22	57
17	35	62	43	11	9	22	57
17	35	43	62	11	9	22	57
11	17	35	43	62	9	22	57
9	11	17	35	43	62	22	57
9	11	17	22	35	43	62	57
9	11	17	22	35	43	57	62

auswählen

setzen

Selection

17	35	62	43	11	9	22	57
9	35	62	43	11	17	22	57
9	11	62	43	35	17	22	57
9	11	17	43	35	62	22	57
9	11	17	22	35	62	43	57
9	11	17	22	35	62	43	57
9	11	17	22	35	43	62	57
9	11	17	22	35	43	57	62
9	11	17	22	35	43	57	62

d)

Die Verbesserung durch die binäre Suche ist deshalb nur geringfügig, da nicht das Suchen der Einfügeposition aufwendig ist, sondern das Verschieben aller Elemente um Platz zu schaffen für das einzufügende Element.