

Writeup Exercise 3

Arianova Mendioroz (s0518061)
Bernhard Johannes Eiling (s0535003)

Pre-Lab:

1.

a)

Programm A:

$$150 * 10.000 * \ln(10.000) = 13.815.510$$

Programm B:

$$10.000^2 = 100.000.000$$

Programm A hat für große Werte die bessere Laufzeit.

b)

Programm A:

$$150 * 100 * \ln(100) = 69077$$

Programm B:

$$100^2 = 10.000$$

Programm B hat für kleine Werte eine bessere Laufzeit.

c)

Programm A:

$$150 * 1.000 * \ln(1.000) = 1.036.163$$

Programm B:

$$1.000^2 = 1.000.000$$

Programm A und B sind fast gleichwertig in ihren Laufzeiten.

d)

Da wir Programm B nicht kennen können wir nicht ausschließen, dass es ungeachtet der eingegebenen Werte bereits früh abbricht. Z.b. wenn eine bestimmte Bedingung es terminieren lässt.

2.

a)

$$\text{linear: } 0,5 \text{ ms} * 5 = 2,5 \text{ ms}$$

b)

$$O(N * \ln(N)): 0,5 \text{ ms} * (5 * \ln(5)) = 4,02 \text{ ms}$$

c)

quadratisch: $0,5 \text{ ms} * 5^2 = 12,5 \text{ ms}$

d)

kubisch: $0,5 \text{ ms} * 5^3 = 62,5 \text{ ms}$

3.

a)

linear: $6.000 \text{ ms} * 100 * 2 = 1.200.000 \text{ ms}$

b)

$O(N * \ln(n))$: 746.269

c)

quadratisch: 240.000

d)

kubisch: 48.000

4.

Die Richtige Reihenfolge der Laufzeiten ist folgende:

$2/N$

3^7

square root of N

$N, 2N/2$

$2N$

$N \log \log N$

$N \log N$

$N^{1.5}$

$N \log(N^2)$

$N \log^2 N$

N^2

$N^2 \log N$

Lab Exercise:

Die Laufzeiten der Fragmente sind folgende:

1. N sum = 99

2. N^2 sum = 9801

3. $(N * (N + 1)) / 2$ sum = 4950

4. $2 * N$ sum = 198

5. N^3 sum = 970299

6. $((N - 1) * N) / 2$ sum = 4851

7. näherungsweise: $n^4 * \ln(n * \ln(n^2))$