

Datenstrukturen und Algorithmen Sommersemester 2016

Übungsblatt 02

Wilhelm Buchmüller 3133783
Daniel Wanner 3149308
Artur Frenzen 2736424

Aufgabe 1:

a)

$$f(x) = x$$

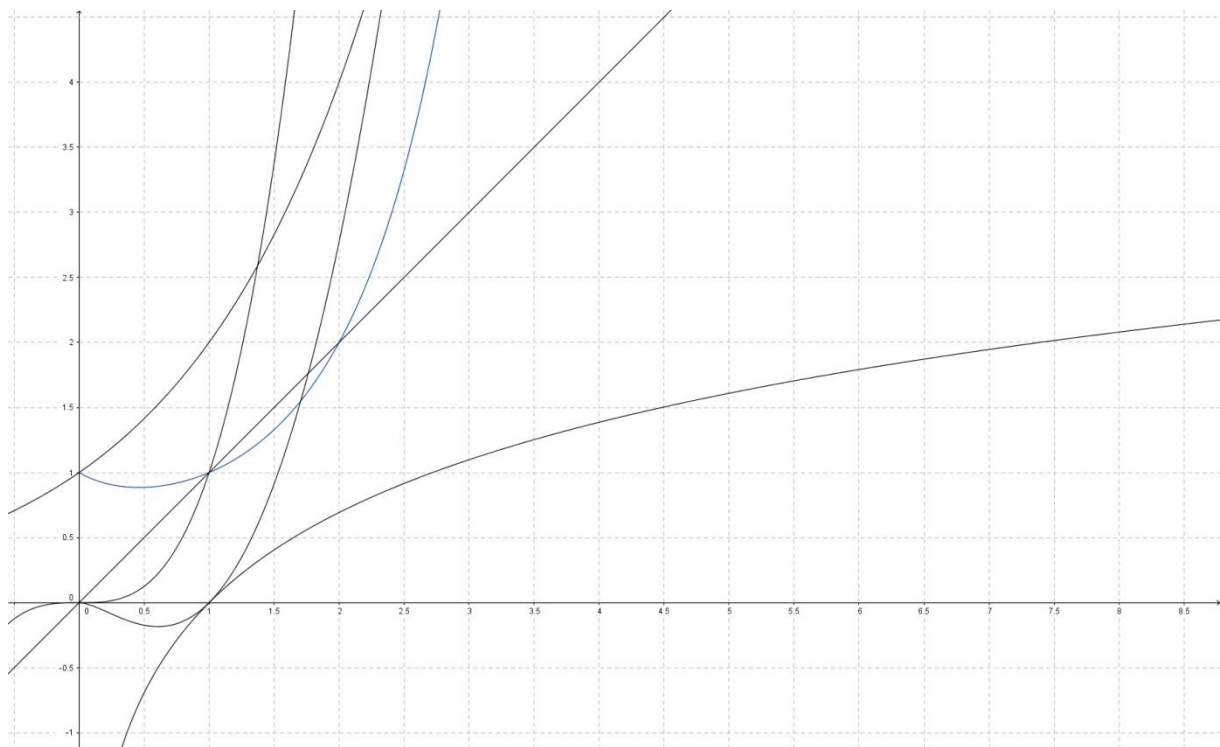
$$g(x) = \ln(x)$$

$$h(x) = x!$$

$$p(x) = 2^x$$

$$q(x) = x^2 \ln(x)$$

$$r(x) = x^3$$



b)

$O(1) \subset O(\log n) \subset O(n) \subset O(n^2) \subset O(n^3) \subset O(2n) \subset O(3n) \subset O(10n)$

1. $f_1(n) = n$

2. $f_4(n) = \log(n)$

3. $f_2(n) = n^2 \log(n)$

4. $f_6(n) = n^3$

5. $f_5(n) = 2^n$

6. $f_3(n) = n!$

Aufgabe 3

```
1 Aufgabe 3 Algorithmus Komplexität:
2
3 a)
4
5 for-loop n
6     for-loop n
7         for-loop 42
8
9 Komplexitätsklasse  $n^2$ 
10 Zwei verschachtelte for-loops mit einem for loop der 42 schritte lang ist
11
12
13
14 b)
15
16 if
17      $O(n)$ 
18
19 elif
20      $O(n)$ 
21
22 in beiden ifelse cases nimmt die komplexität linear zu, je größer n wächst, desto größer werden auch die beiden while loops
23
24
25
26 c)
27
28 for loop 1 bis n
29     for loop 1 bis 1
30          $O(1)$ 
31      $O(n)$ 
32 for loop 1 bis n
33      $O(1)$ 
34
35
36 Komplexitätsklasse  $O(n)$ 
37
38 d)
39
40 for loop 1 bis n
41     for loop 1 bis n
42         for loop 1 bis n
43
44 Komplexitätsklasse  $O(n^3)$ , da dreifach geschachtelte 1 bis n for loop
```