

11. Übungsblatt - Informatik 1

Aufgabe 1 (Zeitaufwand)

Bestimmen Sie den Zeitaufwand zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers zweier Zahlen a und b für den schlimmsten und besten Fall. Dabei sei die Eingabekomplexität $n := \max\{a, b\}$.

```
public int ggT(int a, int b) {  
    while (a != b) {  
        if (a > b) {  
            a = a - b;  
        } else {  
            b = b - a;  
        }  
    }  
}
```

Aufgabe 2 (Zeitaufwand)

Bestimmen Sie möglichst genau den Zeitaufwand in Abhängigkeit von n des folgenden Programms und geben Sie ihn im O-Kalkül an.

```
int x = 1;  
int y = 0;  
for (int i = 0; i < n; i++) {  
    for (int j = 0; j < n; j += x) {  
        y++;  
    }  
    x = x * 3;  
}
```

Aufgabe 3 (Rekurrenzgleichung)

Lösen Sie folgende Rekurrenzgleichung. Beweisen Sie Ihre Behauptung mit vollständiger Induktion. Geben Sie das Ergebnis vereinfacht im O-Kalkül an.

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + cn^2, n > 1$$