

Aufgabenblatt 5

Aufgabe 21

Berechnen Sie $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$. Stellen Sie eine Vermutung für $f(n)$, $n \geq 0$, auf und beweisen Sie diese durch Induktion.

```
int f(int n) {  
    if(n == 0) return 1;  
    else return n * f(n-1);  
}
```

Aufgabe 22

Sei $G = (V, E)$ ein Graph.

- Welche Zeit verbraucht der Test $\{u, v\} \in E$
- Welche Zeit verbraucht die Bestimmung aller Nachbarn eines Knotens
- Welchen Speicherplatz verbraucht G , wenn G ein Baum ist und

wenn G dargestellt wird durch

- eine Adjazenzmatrix
- eine Adjazenzzliste?

Geben Sie das Ergebnis in der O -Notation an.

Aufgabe 23

Geben Sie die Anzahl Graphen an mit

- n Knoten
- n Knoten und m Kanten

Hinweis: Ein Graph kann durch eine Adjazenzmatrix dargestellt werden.

Aufgabe 24

Sei $G = (V, E)$ ein Baum. Zeigen Sie: Für alle $u, v \in V$ gibt es genau einen Weg von u nach v .

Hinweis: Führen Sie jeweils einen Beweis durch Widerspruch. Verwenden Sie die Definitionen aus der Vorlesung.