

Aufgabe 16

Beweisen Sie folgende Aussagen durch formales Nachprüfen der Definition der Landauschen Symbole aus der Vorlesung oder widerlegen Sie die Aussage durch Angabe eines Gegenbeispiels (mit Begründung, warum dies ein Gegenbeispiel ist):

a) $u(n) \in o(n^{1/2}) \Rightarrow u(n) \cdot u(n) \in O(n)$

b) $u(n) \in O(n^2)$ und $v(n) \in \Theta(n^2) \Rightarrow u(n) + v(n) \in O(n^2)$

Aufgabe 17

Beweisen Sie folgende Aussagen durch formales Nachprüfen der Definition der Landauschen Symbole aus der Vorlesung oder widerlegen Sie die Aussage durch Angabe eines Gegenbeispiels (mit Begründung, warum dies ein Gegenbeispiel ist):

a) $u(n) \in O(n^3)$, $v(n) \in O(n^2) \Rightarrow u(n) + n \cdot v(n) \in O(n^3)$

b) $u(n) \in \Omega(n)$ und $v(n) \in \Theta(n) \Rightarrow u(n) + v(n) \in \Omega(n)$

Aufgabe 18

In der Vorlesung wurde die rekursive Berechnung der Fakultätsfunktion behandelt.

```
int fact( int n)
{
    if (n<=1)
        return 1;
    else
        return n*fact (--n);    // rekursiver Aufruf
}
```

- a) Bestimmen Sie die Anzahl der Multiplikationen als Funktion von n, die nötig sind, um fact(n) zu bestimmen.
- b) Bestimmen Sie die Anzahl an Speicherplätzen, die zur Berechnung von fact(n) nötig sind.
- c) Von welcher Ordnung sind die Funktionen aus a) und b)

Aufgabe 19

Schreiben Sie eine Funktion fact_it, die die Fakultätsfunktion iterativ berechnet.

- a) Bestimmen Sie die Anzahl der Multiplikationen als Funktion von n, die nötig sind, um fact_it(n) zu bestimmen.
- b) Bestimmen Sie die Anzahl an Speicherplätzen, die zur Berechnung von fact_it(n) nötig sind.
- c) Von welcher Ordnung sind die Funktionen aus a) und b)