Algorithmen und Berechnungskomplexität I WS 15/16

Universität Bonn, Institut für Informatik, Abteilung I

Ergänzende Formelsammlung

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$ (Trick von Gauß oder Induktion)

$$\sum_{i=1}^{n} q^i = \frac{q^{n+1}-1}{q-1}$$ (auf beiden Seiten mit q multiplizieren oder Induktion)

$$\sum_{i=1}^{\infty} q^i = \frac{1}{1-q} \text{falls } |q| < 1$$ (denn q^{n+1} konvergiert gegen 0)

$$\ln(n+1) \; - \; \ln(2) \leq \sum_{i=2}^{n} \frac{1}{i} \; \leq \; \ln(n)$$

(Summe mit Integralen von $f(x) = \frac{1}{x}$ und $g(x) = \frac{1}{x+1}$ abschätzen)

$$\log(n!) \in \Theta(n \log n)$$ (s. Übungsblatt 1: $n! \geq \left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{n}{2}}$)

$$n! \approx \sqrt{2\pi n}\, \frac{n^n}{e^n}$$ (Stirling-Formel; $\approx$ bedeutet: Quotient geht gegen 1)

$$\log_a(b) \cdot \log_b(c) = \log_a(c)$$ (mit Basistransformation)

$$\log_a(b) = \frac{1}{\log_b(a)}$$ (folgt aus der letzten Formel)

$$a^{\log_b(c)} = c^{\log_b(a)}$$ (auf beiden Seiten $\log_a$ anwenden)

$$T(n) = n^{\log_b a}\, T(1) \; + \sum_{j=0}^{\log_b n - 1} a^j\, f(\frac{n}{b^j})$$ (für $T(n) = a\, T(\frac{n}{b}) + f(n)$ und $n = b^k$)

$$(x+y)^n \; = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} n^{n-k}\, y^k$$ (Binomialtheorem)