
Algorithmische Bioinformatik I

Abgabetermin: Donnerstag, den 12. Mai, vor der Vorlesung

Aufgabe 1

Gib eine möglichst einfache Abschätzung mit Θ an (Beispiel: für $f(n) = 3n^2 + 2n + 1$ ist $f(n) \in \Theta(n^2)$; $f(n) \in \Theta(2 \cdot n^2 + 5n)$ ist zwar auch korrekt, hier aber nicht gesucht).

a) $f(n) = \lceil \log(n!) \rceil$, b) $f(n) = \sum_{i=1}^n \frac{i^3}{2^i}$, c) $f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} (n-i)3^i$, d) $f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} i \log(n-i)$.

Hinweis: Begründung nicht vergessen.

Aufgabe 2

Beweise für $x, y \in \mathbb{R}$ und $n, m \in \mathbb{Z}$:

a) $x^{n+m} = x^n \cdot (x-n)^m$,

b) $(x+y)^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} x^i \cdot y^{n-i}$ (hier für $n \in \mathbb{N}_0$).

Aufgabe 3

Berechne mit Hilfe der diskreten Integration:

a) $\sum_{i=1}^n (i^4 - 7i^2 + 6i)$,

b) $\sum_{i=1}^n H_i$.

Hinweis: Bei b) kann die partielle Integration helfen.