
Algorithmische Bioinformatik I

Abgabetermin: Freitag, der 30. Mai, 9⁰⁰ Uhr in Moodle

Hausaufgabe 1

Berechne mit Hilfe der diskreten Integration:

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

Hinweis: Partielle Integration kann hilfreich sein.

Hausaufgabe 2

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) $f(n) = \sum_{i=1}^n \frac{i^4}{3^i}$, c) $f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} (n-i)5^i$, d) $f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} i \log(n-i)$.

Hinweis: Begründung nicht vergessen. (Diskrete Integration ist hier nicht erforderlich.)

Tutoraufgabe 3 (Vorbereitung bis zum 28. Mai 2025)

Beweise oder widerlege:

- a) Für jedes Polynom p vom Grad $k \geq 1$ gilt $\log(p(n)) \in \Theta(\log(n))$;
- b) $f + O(g) = O(f + g)$, hierbei ist $f + O(g) := \{f + h : h \in O(g)\}$ mit $f, g, h : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}_+$ und das Gleichheitszeichen bedeutet Mengengleichheit.