

Präsenzübungen zur Vorlesung Sequenzanalyse

Universität Bielefeld, SS 2022

Prof. Dr. Jens Stoye · Dr. Marília D. V. Braga

<https://gi.cebitec.uni-bielefeld.de/teaching/2022summer/sa>

Präsenzübungsblatt 1, vom 11./12.4.2022

Aufgabe 1 (Anzahl von Teilsequenzen und Teilstrings)

Versuche, dir die folgenden Formeln jeweils anschaulich klar zu machen und fertige kleine Skizzen an.

1. Wie viele Teilsequenzen der festen Länge k hat ein Text der Länge n ?
2. Wie viele Teilsequenzen mit den Längen $1 \leq k \leq n$ hat ein Text der Länge n insgesamt?
3. Wie viele Teilstrings der festen Länge k hat ein Text der Länge n ?
4. Wie viele Teilstrings mit den Längen $1 \leq k \leq n$ hat ein Text der Länge n insgesamt?

Aufgabe 2 (O-Notation)

Gib die O -Klassen der Funktionen $a(n)$ bis $e(n)$ an und sortiere sie anhand ihrer Untermengenrelation.

$$a(n) = n^2 \log_2 n + 42$$

$$b(n) = 2^n + n^4$$

$$c(n) = 2^{2n}$$

$$d(n) = 2^n + 2^{n+3}$$

$$e(n) = \sqrt{n^5} + n^2$$

Hinweis: Die Aufgabe besteht darin, die O -Klassen zu identifizieren und sie zu verwenden, um die folgenden fünf Felder auszufüllen:

_____ $\subset$ _____ $\subset$ _____ $\subset$ _____ $\subset$ _____

Aufgabe 3 (Graphen)

Beantworte für die beiden unten gezeichneten Graphen (a) und (b) die folgenden Fragen:

1. Wie viele Knoten und Kanten hat der Graph?
2. Ist der Graph gerichtet oder ungerichtet?
3. Falls der Graph ungerichtet ist, finde einen Knoten mit maximalem und einen mit minimalem Grad. Falls er gerichtet ist, finde einen Knoten mit maximalem Ein-Grad, einen mit minimalem Ein-Grad, einen mit maximalem Aus-Grad und einen mit minimalem Aus-Grad.
4. Ist der Graph zusammenhängend oder nicht?
5. Ist der Graph zyklisch oder azyklisch?

