

Prüfung aus

Diskrete und geometrische Algorithmen (Hetzl)

TU Wien, Zoom, 3.3.2021

Arbeitszeit: 100 Minuten

1) (6 P.) Geben Sie einen Algorithmus an der, gegeben ein aufsteigend sortiertes Datenfeld A ganzer Zahlen, einen Index i zurückgibt so dass $A[i] < 0$ und $A[i + 1] \geq 0$ ist falls ein solcher Index existiert und “unlösbar” falls kein solcher Index existiert. Die zur Verfügung stehende Laufzeit ist $O(\log n)$.

2) (7 P.) Geben Sie einen Algorithmus an der in Zeit in Zeit $O(|V| + |E|)$ die Anzahl der Zusammenhangskomponenten eines ungerichteten, endlichen, nicht-leeren Graphen $G = (V, E)$ berechnet. Gehen Sie davon aus dass $V = \{1, \dots, n\}$ und dass G als Adjanzenzliste übergeben wird.

3) (6 P.) Erzeugt die Prozedur

Prozedur PERM(A)

Für $i := 1, \dots, n$

 Vertausche $A[i]$ mit $A[\text{ZUFALL}(1, n)]$

Ende Für

Ende Prozedur

eine zufällige Permutation des Eingabedatenfelds A ? Begründen Sie Ihre Antwort.

4) (5 P.) Wenden Sie den Simplex-Algorithmus auf das folgende lineare Programm in Standardform an. Falls das Programm eine optimale Lösung hat geben Sie diese an.

$$z = 2x_1 + x_2 \text{ max!}$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$3x_1 + x_2 \leq 12$$