

F3 – Berechenbarkeit und Komplexität

Aufgabenzettel 11 : Komplexitätstheorie

Besprechung in der Zeit vom 20.01. zum 23.01.2002.

Präsenzaufgabe 11 :

Wie werden Probleme als Mengen geschrieben?

Wie ist die Zeitkomplexität der Rechnungen von Turing-Maschinen definiert?

Wie ist die Platzkomplexität der Rechnungen von Turing-Maschinen definiert?

Übungsaufgabe 11.1 :

Angenommen, Sie wollen einen Kredit über K (Euro) aufnehmen. Von der Bank erhalten Sie die folgenden Informationen :

Zinsen und Tilgung können Sie für die Zeitintervalle 1, 3, 6, 12 Monate entrichten. Zinsen z (Angabe pro Jahr) beziehen sich auf die aktuelle Schuld und sind jeweils am Anfang des Zeitintervalls zu entrichten. Tilgungen können entweder intervallweise mit t (Angabe pro Jahr, bezogen auf die aktuelle Schuld) abgetragen werden und vermindern die Schuld am Intervallende, oder können mit einem festen Betrag T (Euro) pro Zeitintervall abgetragen werden.

Sie können aber pro Monat nur insgesamt M (Euro) bezahlen. Der Vertrag soll über d Jahre laufen.

- (a) Wann können Sie sich eine Kreditaufnahme überhaupt leisten ? (1 Pkt.)
- (b) Wie groß ist Ihre Schuld beim Ablauf des Vertrags unter den verschiedenen Bedingungen ? (2 Pkt.)
- (c) Wieviele Zinsen haben Sie bei Ablauf des Vertrages bezahlt ? (2 Pkt.)
- (d) Welche Bedingung ist für Sie am günstigsten ? (2 Pkt.)

VON
7

Übungsaufgabe 11.2:

- (a) Für welche Komplexitätsfunktion $s(n)$ gilt bei gegebenem $t(n)$
 $\mathcal{DTIME}(t(n)) \subseteq \mathcal{DSPACE}(s(n))$
 $\mathcal{NTIME}(t(n)) \subseteq \mathcal{NSPACE}(s(n))$? (1 Pkt.)
- (b) Für welche $t(n)$ gilt bei gegebenem $s(n)$
 $\mathcal{DSPACE}(s(n)) \subseteq \mathcal{DTIME}(t(n))$
 $\mathcal{NSPACE}(s(n)) \subseteq \mathcal{NTIME}(t(n))$? (2 Pkt.)
- (c) Für welches $t_2(n)$ gilt bei gegebenem $t_1(n)$
 $\mathcal{NTIME}(t_1(n)) \subseteq \mathcal{DTIME}(t_2(n))$? (2 Pkt.)
- (d) Für welches $t(n)$ gilt bei gegebenem $s(n)$
 $\mathcal{NSPACE}(s(n)) \subseteq \mathcal{DTIME}(t(n))$? (2 Pkt.)
- (e) Wie sieht (d) für $t(n) \geq n (c > 0)$ aus, unter Verwendung des Satzes von
Walter Savitch $\mathcal{NSPACE}(s(n)) \subseteq \mathcal{DSPACE}(s(n)^2)$? (1 Pkt.)

von
8

Versuchen Sie jeweils kleine Funktionen $s(n)$, $t(n)$ zu finden.

Bisher erreichbare Punktzahl:

136
