F3 – Berechenbarkeit und Komplexität

Aufgabenzettel 11 : Rekurrenzen, Komplexitätstheorie

Abgabe bis 17.1.2005 24 h.
Besprechung am 19.1.2005.

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.

von
8

(a) Wann können Sie Sich eine Kreditaufnahme überhaupt leisten? (2 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.)

b.w.

Übungsaufgabe 11.2 :

Vergleichen Sie die folgenden Komplexitätsfunktionen für Turingmaschinen. Argumentieren Sie über die Arbeitsweise und Konfigurationen der Turingmaschine.

von
4

(a) Für welche Komplexitätsfunktion $s(n)$ gilt bei gegebenem $t(n)$
$\mathcal{D}\,TIME(t(n)) \subseteq \mathcal{D}SPACE(s(n))$ bzw.
$\mathcal{N}\,TIME(t(n)) \subseteq \mathcal{N}SPACE(s(n))$? (1 Pkt.)

(b) Für welche $t(n)$ gilt bei gegebenem $s(n)$
$\mathcal{D}SPACE(s(n)) \subseteq \mathcal{D}\,TIME(t(n))$ bzw.
$\mathcal{N}SPACE(s(n)) \subseteq \mathcal{N}\,TIME(t(n))$? (1 Pkt.)

(c) Für welches $t_2(n)$ gilt bei gegebenem $t_1(n)$ bzw.
$\mathcal{N}\,TIME(t_1(n)) \subseteq \mathcal{D}\,TIME(t_2(n))$? (1 Pkt.)

(d) Für welches $t(n)$ gilt bei gegebenem $s(n)$ bzw.
$\mathcal{N}SPACE(s(n)) \subseteq \mathcal{D}\,TIME(t(n))$? (1 Pkt.)

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

Bisher erreichbare Punktzahl: 132