
Komplexitätstheorie (TGI) - WiSe 2015/16

10. Übungsblatt

Abgabe: 21.01.16 - 13:00

Aufgabe 1: Monte Carlo und Las Vegas Algorithmen (5 Punkte)

Sei A ein Monte Carlo Algorithmus für ein Problem n mit einer Laufzeit von $T(n)$ und der Wahrscheinlichkeit $p(n)$ eine korrekte Lösung auszugeben. Weiterhin gibt es einen Algorithmus der die Korrektheit der Lösung in der Zeit $t(n)$ bestimmen kann. Gebe an wie man mit den beiden Algorithmen einen Las Vegas Algorithmus entwickeln kann. Bestimme zudem die erwartete Laufzeit deines Algorithmus.

Aufgabe 2: Vernachlässigbare Funktionen (10 Punkte)

Welche der folgenden Aussagen sind wahr und welche sind falsch. Beweise deine Antwort

- a) Wenn f und g vernachlässigbar sind, dann ist $f + g$ vernachlässigbar.
- b) Wenn f und g vernachlässigbar sind, dann ist fg vernachlässigbar.
- c) Wenn f vernachlässigbar und g eine beliebige positive Funktion ist, dann ist $f + g$ vernachlässigbar.
- d) Wenn f vernachlässigbar und c eine positive Konstante ist, dann ist cf vernachlässigbar.
- e) $f(n) = 1/n^{10}$. f ist vernachlässigbar.

Aufgabe 3: Pseudozufallszahlen Generatoren (10 Punkte)

Seien G_1 und G_2 PZG mit expansionfactor $2n$. Zudem sei $|$ die Verkettung und \bar{x} die binäre Negation.

- a) Sei $H_1(s) = G_2(\bar{s})$. Zeige, dass H_1 ein PZG ist.
- b) Sei $H_2(s) = G_1(s)|G_2(\bar{s})$. Zeige, dass H_2 nicht notwendig ein PZG ist, indem du G_1 und G_2 so wählst, dass H_2 nicht wirklich randomisiert ist.