

Rechnerstrukturen im SS 2013 **Übungsblatt 0 (Präsenzblatt)**

Aufgabe 1 (Darstellung natürlicher Zahlen)

Ein Bäcker hat 1000 Goldstücke und 10 Säckchen. Er möchte die Goldstücke so auf die Beutel aufteilen, dass er jede beliebige Anzahl von einem Einzelnen bis zu allen tausend Stücken Gold allein durch die Herausgabe einer Auswahl der Beutel auszahlen kann, ohne diese nochmal zu öffnen. Die Goldstücke sollen dabei unversehrt bleiben.

- a) Wie müssen die Beutel bestückt sein, um dies zu ermöglichen?

- b) Welche maximale Anzahl Goldstücke lässt sich nach diesem Prinzip mit 16 Beuteln auszahlen?

Aufgabe 2 (Repräsentation von Daten)

Ein Programm legt das Ergebnis einer Rechnung als 16 Bit Betragzahl binär im Speicher ab. Das Ergebnis soll dem Benutzer jedoch als ASCII-Zeichenkette angezeigt werden, im gewohnten Dezimalsystem.

- a) Geben sie kurz die Schritte an, die zur Erzeugung der o.g. Ausgabe benötigt werden

- b) Wie kann dem Ausgabegerät mitgeteilt werden, wie viele Ziffern auszugeben sind?

Aufgabe 3 (Eindeutigkeit und Korrektheit)

- a) Wieso ist die Auswahl der Beutel für eine feste Anzahl Goldstücke in Aufgabe 1 b) eineindeutig?

- b) In der Vorlesung wurde ein Algorithmus vorgestellt, der in Aufgabe 2 benutzt werden kann, um eine Dezimaldarstellung des Wertes zu erhalten. Wie funktioniert der Algorithmus? Zeigen Sie außerdem die Korrektheit des Algorithmus.