

Staatsexamen 66115 / 2007 / Frühjahr / Thema Nr. 2 / Aufgabe Nr. 1

Github: Staatsexamen/66115/2007/03/Thema-2/Aufgabe-1.tex

## Aufgabe 1 [Cent-Münzen]

- (a) Beschreiben Sie in Pseudocode oder einer Programmiersprache Ihrer Wahl einen Greedy-Algorithmus, der einen Betrag von  $n$  Cents mit möglichst wenigen Cent-Münzen herausgibt. Bei  $n = 29$  wäre die erwartete Antwort etwa  $1 \times 20\text{ct}$ ,  $1 \times 5\text{ct}$ ,  $2 \times 2\text{ct}$ .
- (b) Beweisen Sie die Korrektheit Ihres Verfahrens, also dass tatsächlich die Anzahl der Münzen minimiert wird.
- (c) Nehmen wir an, Bayern führe eine Sondermünze im Wert von 7ct ein. Dann liefert der naheliegende Greedy-Algorithmus nicht immer die minimale Zahl von Münzen. Geben Sie für dieses Phänomen ein konkretes Beispiel an und führen Sie aus, warum Ihr Beweis aus Aufgabenteil a) in dieser Situation nicht funktioniert.