Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Dr. Michal Mnuk

WS 2000/2001
Übungsblatt 10
26. Januar 2001

Grundlegende Algorithmen

Abgabe: bis 6. Februar, 18:00 Uhr, Briefkasten bei S0314

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Berechnen Sie, falls möglich, das inverse Element a^{-1} von a bzgl. Multiplikation in $\mathbf{Z}_m$ ohne alle Elemente auszuprobieren. Geben Sie Ihre Vorgangsweise an und achten Sie, dass die inversen Elemente > 0 sind.

1. $a = 2; m = 7919$
2. $a = 16384; m = 104729$
3. $a = 2; m = 96577$
4. $a = 13; m = 96577;$

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Geldwechselprobleme
Schreiben Sie einen Algorithmus `Wechsel` (Pseudocode) der folgende Spezifikation erfüllt.
Eingabe: ganze Zahlen $m_1, m_2, S > 0$
Ausgabe: ganze Zahlen $a, b \geq 0$ sodass $S = am_1 + bm_2$ oder, falls keine derartige Darstellung existiert, $a = b = 0$.
Beispiel: `Wechsel`$(2, 5, 7)$ liefert $[1, 1]$, `Wechsel`$(4, 5, 11)$ liefert $[0, 0]$.

Benutzen Sie den erweiterten ggT oder eine bessere Strategie.
Wenden Sie Ihren Algorithmus auf $m_1 = 2, m_2 = 5$ und $S = 18, 33, 49$ sowie $m_1 = 6, m_2 = 10$ und $S = 44, 83$ an und geben Sie jeweils das Resultat des erweiterten ggT an.