Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Ecole polytechnique fédérale de Zurich
Politecnico federale di Zurigo
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Institut für Theoretische Informatik
Dr. B. Gärtner, Prof. Dr. J. Hromkovič

18. Dezember 2007

Informatik für Mathematiker und Physiker Lösung 13 HS 07

URL: http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1_07/

Aufgabe 1 (Schnellübung)

a) Hier folgt die Implementation von McCarthy's 91 Funktion.

```
// PRE: Die Eingabe ist eine beliebige positive ganze Zahl n
// POST: Der Rueckgabewert ist der Funktionswert M(n)
unsigned int mccarthy(unsigned int n) {
  if (n > 100)
    return n - 10;
  else
    return mccarthy(mccarthy(n + 11));
}
```

b) Da die Auswertung des C++ Funktionaufrufes `mccarthy(n)` genau mit der mathematischen Definition übereinstimmt, verwenden wir die kürzere Notation $M(n)$.

(i) $M(101) = 101 - 10 = 91$

(ii) $M(100) = M(M(111)) = M(101) = 91$

(iii) $M(99) = M(M(110)) = M(100) = 91$

(iv) $M(91) = M(M(102)) = M(92) = M(M(103)) = M(93) = \ldots = M(99) = 91$

Die Funktion wird übrigens McCarthy's 91 Funktion genannt, weil $M(n) = 91$ für alle $n \leq 101$ (und natürlich $n - 10$ für alle $n \geq 101$).