Info III Tutorium

Thomas Pajor

Fakultät für Informatik

ITI Sanders

23. Januar 2007

Aufgabe 1

Das Halteproblem $\mathcal{H}$ sei wie folgt definiert:

$$\mathcal{H} := \{wv \mid \mathcal{T}_w \text{ hält auf Eingabe } v\}$$

Zeigen Sie dass das Halteproblem nicht entscheidbar ist.
Hinweis: Es reicht zu zeigen, dass das *spezielle Halteproblem*

$$\mathcal{H}_{\text{spez}} := \{w \mid \mathcal{T}_w \text{ hält auf Eingabe } w\}$$

nicht entscheidbar ist.

Zum Halteproblem

function HalteTest(Programm, Eingabe)

```
if Programm(Eingabe) terminiert
  return JA
else
  return NEIN
```

function Test(Programm)

```
while (HalteTest(Programm, Programm) == JA) {}
```

Zum Halteprogramm

function HalteTest(Programm, Eingabe)

```
if Programm(Eingabe) terminiert
  return JA
else
  return NEIN
```

function Test(Programm)

```
while (HalteTest(Programm, Programm) == JA) {}
```

Aufgabe

Aufgabe 2

Zeigen Sie dass die Sprache

$$L_{\text{äquiv}} := \{u\#v \mid L(\mathcal{T}_u) = L(\mathcal{T}_v)\}$$

nicht entscheidbar ist.

Aufgabe

Definition

Eine Turingmaschine heißt *platzbeschränkt*, falls der Schreib/Lesekopf niemals den Bereich der Eingabe verlässt.

Aufgabe 3

Geben Sie einen Algorithmus (in Pseudo–Code) an, der das Halteproblem auf Eingaben $\langle \mathcal{T} \rangle w$ korrekt berechnet, wobei $w \in \{0,1\}^*$ und $\langle \mathcal{T} \rangle$ Gödelnummer einer platzbeschränkten Turingmaschine ist.

Aufgabe

Definition

Eine Turingmaschine heißt *platzbeschränkt*, falls der Schreib/Lesekopf niemals den Bereich der Eingabe verlässt.

Aufgabe 3

Geben Sie einen Algorithmus (in Pseudo–Code) an, der das Halteproblem auf Eingaben $\langle\mathcal{T}\rangle w$ korrekt berechnet, wobei $w \in \{0, 1\}^*$ und $\langle\mathcal{T}\rangle$ Gödelnummer einer platzbeschränkten Turingmaschine ist.