

Info III Tutorium 3

Thomas Pajor

05. Dezember 2005

Punkteverteilung

Übungsblatt 4

- Aufgabe 1 – 8P
- Aufgabe 2 – 5P

⇒ 13 Punkte insgesamt

Aufgabe

Aufgabe 1

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

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

Zeigen Sie dass das Halteproblem nicht entscheidbar ist.

Hinweis: Es reicht zu zeigen, dass das *spezielle Halteproblem*

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

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 Halteproblem

```
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

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

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 $\langle \mathcal{I} \rangle w$ korrekt berechnet, wobei $w \in \{0, 1\}^*$ und $\langle \mathcal{I} \rangle$ 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 $\langle \mathcal{I} \rangle w$ korrekt berechnet, wobei $w \in \{0, 1\}^*$ und $\langle \mathcal{I} \rangle$ Gödelnummer einer platzbeschränkten Turingmaschine ist.