Rice

Donnerstag, 27. Jänner 2022 15:06

entscheidbar wenn Eigenschaft alle Sprachen oder keine Sprache

3.) Sei $\Sigma = \{\underline{a}\}$. Beweisen oder widerlegen Sie:

Es ist entscheidbar, ob die von einer Turingmaschine akzeptierten Sprache von einer kontextfreien Grammatik in erweiterter Greibach Normalform erzeugt wird.

(8 Punkte)

$P = \{L \mid L$ wird von KF - Grammatik erzeugt$\}$

nicht triviale Eigenschaft.

$L_1 = \{a^n \mid n \geq 0\}$ ⇒ reg. somit auch KF

$L_2 = L_u$ ⇒ rek. aufzählbar, nur von unbeschr. Gr. erzeugbar

↳ nicht entscheidbar

3.)

a) Argumentieren Sie mit Hilfe des Satzes von Rice, dass folgendes Problem nicht entscheidbar ist:

Wird die von einer Turingmaschine akzeptierten Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{\underline{1}\}$ auch von einem Kellerautomaten akzeptiert?

Geben Sie dabei insbesondere eine konkrete Sprache L_1 an, die die entsprechende Eigenschaft hat, sowie eine konkrete Sprache L_2, die die entsprechende Eigenschaft nicht hat.

(5 Punkte)

$P = \{L \mid L$ wird von KA akzeptiert$\}$

↳ nicht triviale Eigenschaft

$L_1 = \{1^n \mid n \geq 0\}$ ⇒ reg., wird akzeptiert

$L_2 = L_u$ ⇒ rek. aufz. wird nicht akzeptiert

3.)

a) Argumentieren Sie mit Hilfe des Satzes von Rice, dass folgendes Problem nicht entscheidbar ist:

Ist das Komplement der von einer Turingmaschine akzeptierten Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{\underline{0}, \underline{1}\}$ rekursiv (entscheidbar)?

Geben Sie dabei insbesondere eine konkrete Sprache L_1 an, die die entsprechende Eigenschaft hat, sowie eine konkrete Sprache L_2, die die entsprechende Eigenschaft nicht hat.

(5 Punkte)

$P\{L \mid L$ rek. aufz. $\wedge\ \overline{L}$ rekursiv$\}$

↳ nicht triviale Eigenschaft

$L_1 = \{\}$ ⇒ regulär, $\overline{L}$ ⇒ regulär

$L_2 = L_u$ ⇒ rek. aufz., $\overline{L_u}$ ⇒ nicht rek. aufzählbar

3.) **a)** Argumentieren Sie mit Hilfe des Satzes von Rice, dass folgendes Problem nicht entscheidbar ist:

Enthält die von einer Turingmaschine akzeptierte Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{\underline{0}, \underline{1}\}$ ein Palindrom?

Geben Sie dabei insbesondere eine konkrete Sprache L_1 an, die die entsprechende Eigenschaft hat, sowie eine konkrete Sprache L_2, die die entsprechende Eigenschaft nicht hat.

(5 Punkte)

$P = \{L \mid L$ enthält Palindrom$\}$

$L_1 = \{0^n \mid n \geq 0\}$ ⇒ Palindrom $\{0\} \in P$

$L_2 = \{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$ ⇒ ohne Palindrom $\{01\} \notin P$

↳ nicht triviale Eigenschaft.

$L_1 =$ regulär + alles $L_2 =$ KF + alles

3.) Beweisen oder widerlegen Sie:

Es ist nicht entscheidbar, ob für die von einer Turingmaschine akzeptierte Sprache L mindestens zwei Wörter enthält, deren Länge gerade ist.

(6 Punkte)

$P = \{L \mid L$ enthält min 2 Wörter mit gerader Länge$\}$

↳ nicht triviale Eigenschaft

$L_1 = \{a^n \mid n \geq 0\}$ ⇒ P trifft zu

$L_2 = \{a^p \mid p$ ist Primzahl$\}$ → P trifft nicht zu

oder

$L_2 = \{\}$ ⇒ wird auch fix akzeptiert

3.) Sei $\Sigma = \{\underline{0}, \underline{1}\}$. Beweisen oder widerlegen Sie:

Es ist nicht entscheidbar, ob für die von einer Turingmaschine akzeptierte Sprache L gilt, dass $L = L^*$.

(8 Punkte)

$P = \{L \mid L = L^*\}$ ⇒ nicht triviale Eigenschaft

Es trifft nur auf eine einzige Sprache zu, $L = \{\varepsilon\}$, daher nicht entscheidbar.

$\{0\} \notin P$ $\{\varepsilon\} \in P$

3.) Beweisen oder widerlegen Sie:

Es ist nicht entscheidbar, ob es für die von einer Turingmaschine akzeptierte Sprache L genau eine unbeschränkte Grammatik gibt, die L erzeugt.

(6 Punkte)

$P = \{L \mid L$ besitzt genau eine unbeschränkte Grammatik$\}$

↳ triviale Eigenschaft, da es keine Sprache gibt, die genau eine unbeschränkte Grammatik hat. ⇒ entscheidbar