

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

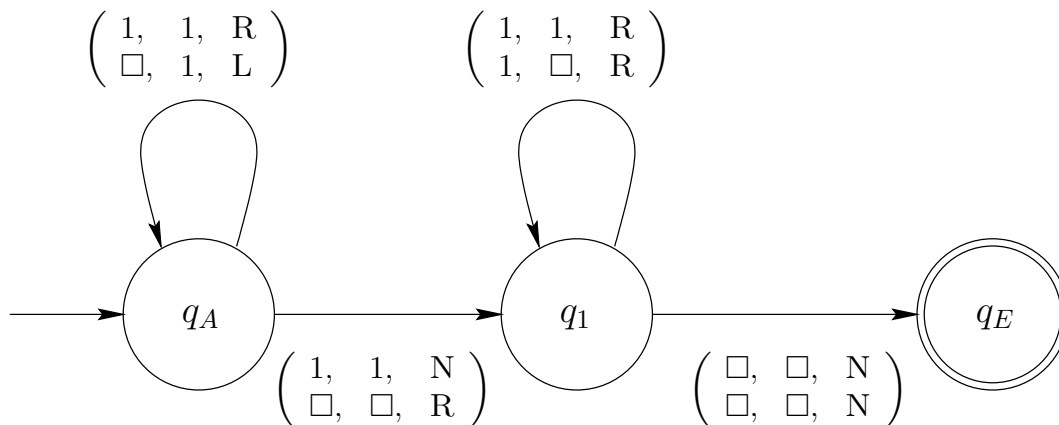
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

1a

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es handelt sich um eine Kellermaschine, die den Keller (also das Arbeitsband) von rechts nach links füllt. Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_E\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Gamma = \{0, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Welche Sprache erkennt M ? Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Welche Aufwände hat M ? Sind die Aufwände linear? Polynomiell? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

2a

Schreibt eine Grammatik, die die Sprache

$$L = \{w \mid w \in \Sigma^+, w = w^{-1}\}$$

über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ erzeugt. Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Gebt eine Turingmaschine an, die die Sprache L akzeptiert! Ist die Turingmaschine deterministisch? Welche Aufwände hat sie? Ist $L \in P$? Ist $L \in NP$? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

3a

Welche Sprache wird von einer Grammatik mit folgender Regelmenge aus dem Startsymbol S erzeugt?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow DIRK \\ D &\rightarrow aI \\ I &\rightarrow aR \\ R &\rightarrow RR|a \\ K &\rightarrow b \end{aligned}$$

Ist die Grammatik kontextfrei, ist sie regulär? Ist die von ihr erzeugte Sprache kontextfrei, ist sie regulär? Wieviele Ableitungsschritte benötigt ihr, um ein Wort der Länge n zu erzeugen? Ist die erzeugte Sprache in P? Begründet eure Antworten!

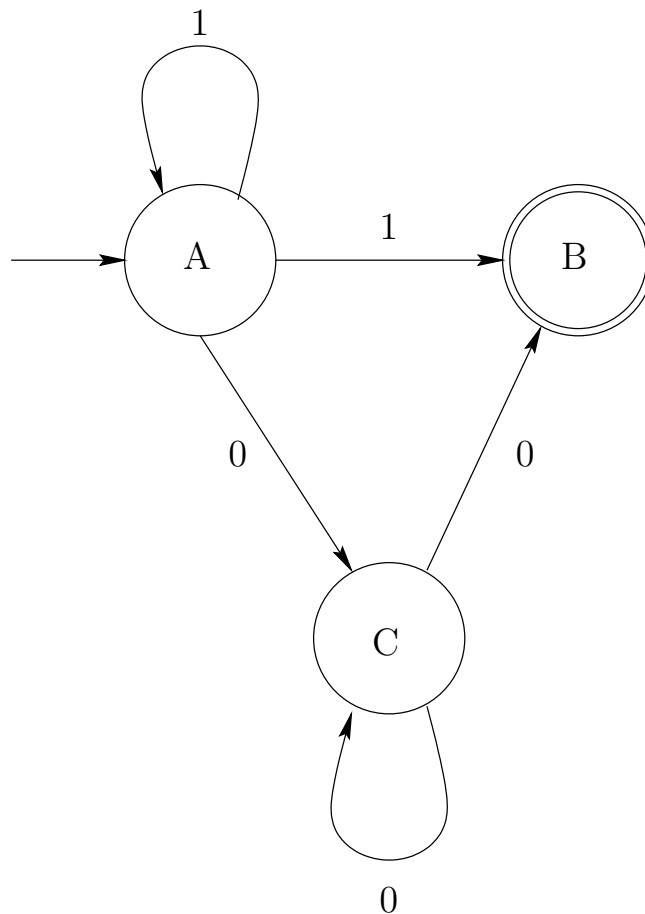
Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

4a

Welche Sprache akzeptiert der folgende nichtdeterministische endliche Automat (mit dem Anfangszustand A)? Ist die akzeptierte Sprache kontextfrei? Ist sie regulär? Sind die Aufwände des Automaten linear? Polynomiell? Ist die Sprache in P? Wandelt den Automaten in einen deterministischen um! Begründet eure Antworten!



Prüfungsaufgaben für TheGI 1
 Wintersemester 02/03
 Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

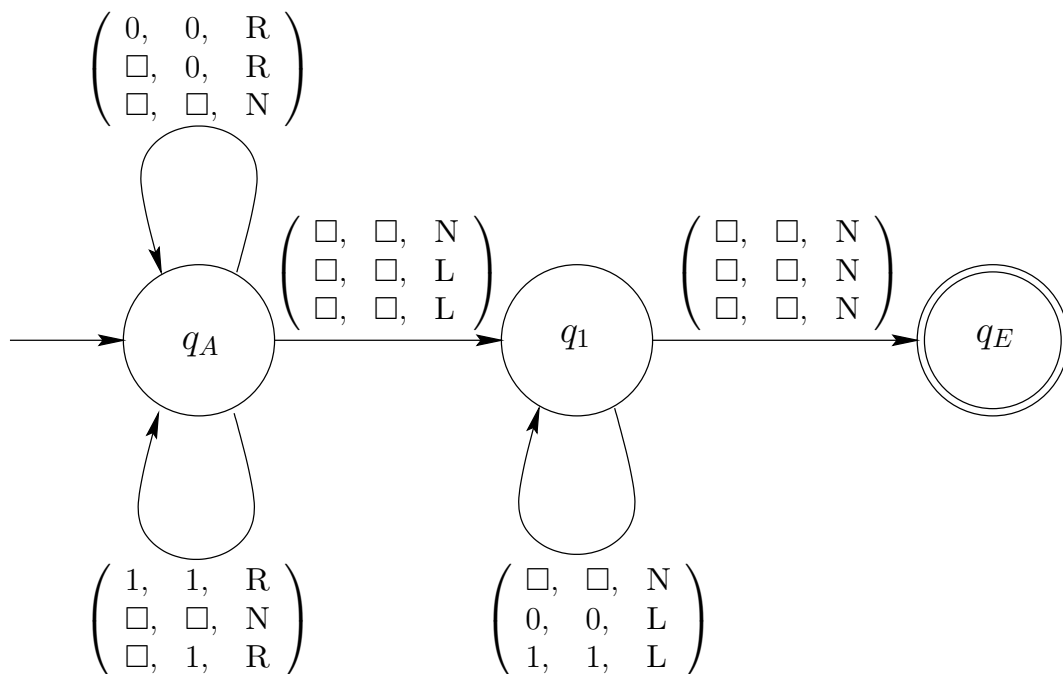
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

5a

Betrachtet die folgende Turingmaschine M. Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 3, \delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_E\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Gamma = \{0, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Welche Sprache akzeptiert M? Welche Aufwände hat M? Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? (Das ist schwierig. Könnt ihr eine Kellermaschine oder wenigstens irgendeine Grammatik dafür angeben?) Ist sie in P? In NP? Begründet die Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

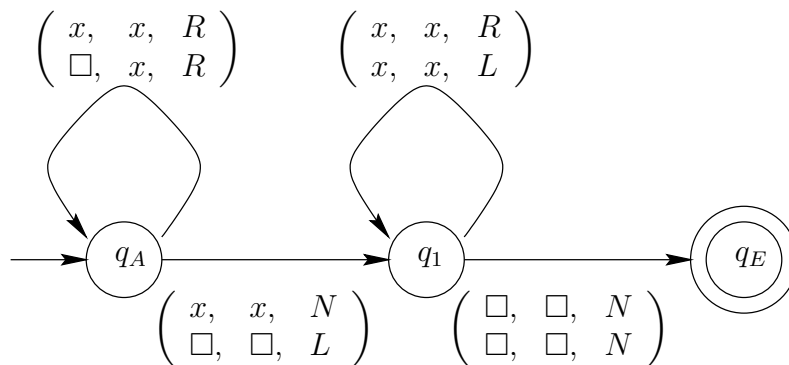
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

6a

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_E\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Gamma = \{0, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen (mit $x \in \{0, 1\}$):



Gebt $L(M)$ an. Ist M ein Akzeptor oder ein Aufzähler? Ist M sogar ein Entscheider? Ist $L(M)$ akzeptierbar, entscheidbar? Ist $L(M)$ Turing-aufzählbar, geordnet Turing-aufzählbar? Ist $L(M)$ in P? Ist $L(M)$ in NP? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

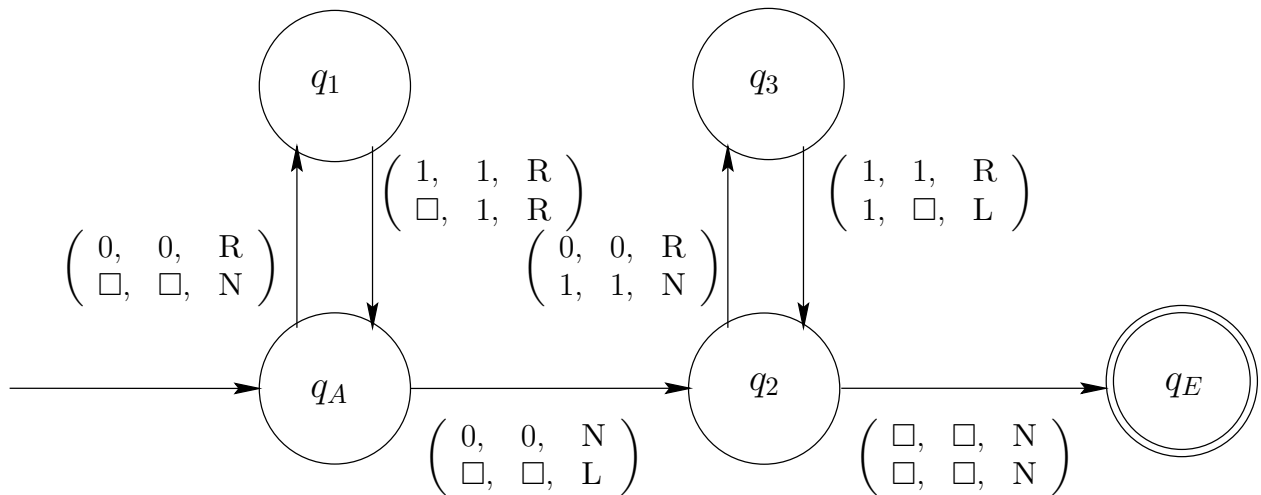
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

7a

Betrachtet die folgende Turingmaschine M. Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_2, q_3, q_E\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\Gamma = \{0, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Ist die Maschine eine Kellermaschine? Ist sie deterministisch? Welche Sprache erkennt M? Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Welche Aufwände hat M? Sind die Aufwände linear? Polynomiell? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Montag, 10. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

8a

Schreibt eine Grammatik, die die Sprache

$$L = \{uu^{-1}vv^{-1} \mid u, v \in \Sigma^*\}$$

über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ erzeugt. Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Gebt eine Turingmaschine an, die die Sprache L akzeptiert! Ist die Turingmaschine deterministisch? Welche Aufwände hat sie? Ist $L \in P$? Ist $L \in NP$? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

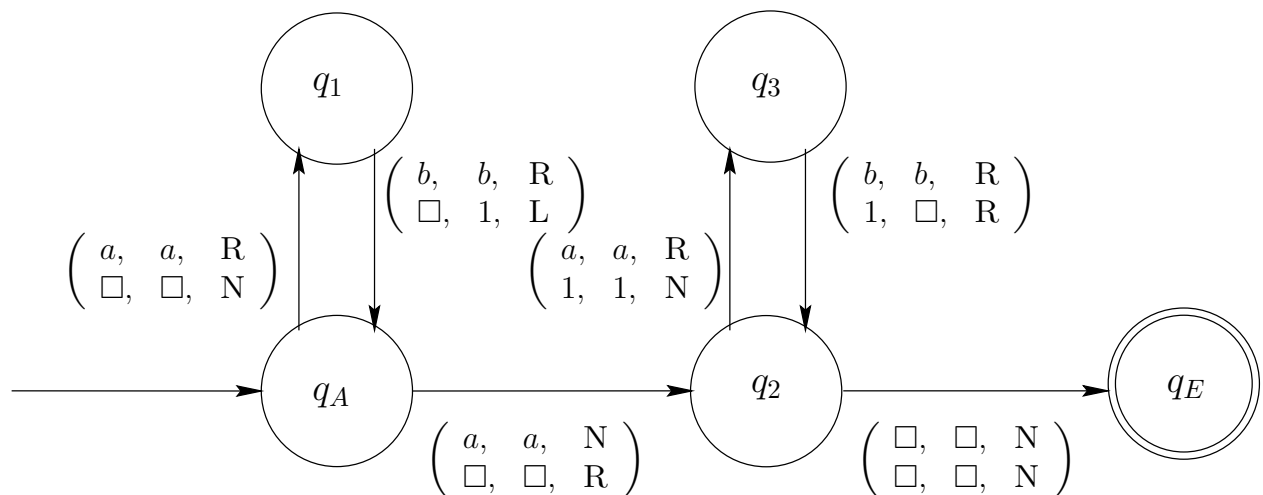
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

1b

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es handelt sich um eine Kellermaschine, die den Keller (also das Arbeitsband) von rechts nach links füllt. Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_2, q_3, q_E\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\Gamma = \{a, b, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Welche Sprache erkennt M ? Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Welche Aufwände hat M ? Sind die Aufwände linear? Polynomiell? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

2b

Schreibt eine Grammatik, die die Sprache

$$L = \{a^n b^m c^n \mid m, n > 0\}$$

über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$ erzeugt. Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Gebt eine Turingmaschine an, die die Sprache L akzeptiert! Ist die Turingmaschine deterministisch? Welche Aufwände hat sie? Ist $L \in P$? Ist $L \in NP$? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

3b

Welche Sprache wird von einer Grammatik mit folgender Regelmenge aus dem Startsymbol S erzeugt?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow THEGI \\ T &\rightarrow TH|b \\ H &\rightarrow b \\ E &\rightarrow aI \\ G &\rightarrow a \\ I &\rightarrow a \end{aligned}$$

Ist die Grammatik kontextfrei, ist sie regulär? Ist die von ihr erzeugte Sprache kontextfrei, ist sie regulär? Wieviele Ableitungsschritte benötigt ihr, um ein Wort der Länge n zu erzeugen? Ist die erzeugte Sprache in P? Begründet eure Antworten!

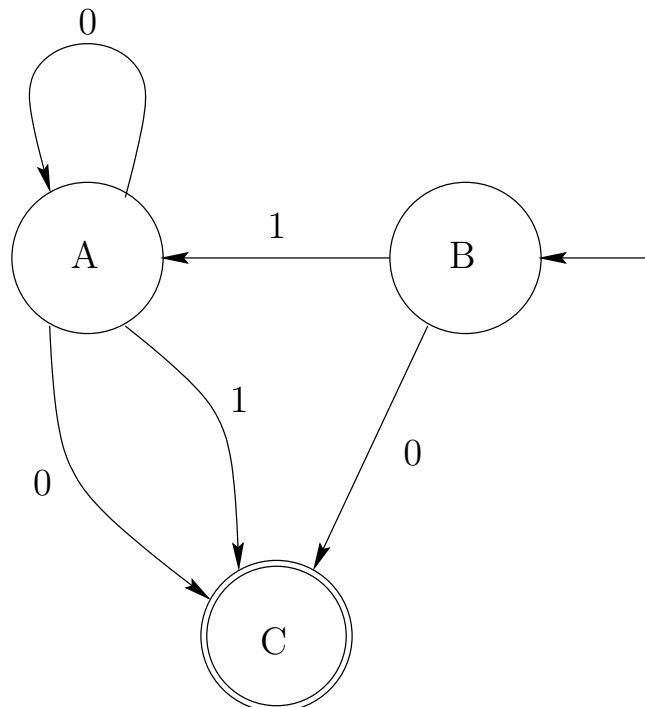
Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

4b

Welche Sprache akzeptiert der folgende nichtdeterministische endliche Automat (mit dem Anfangszustand B)? Ist die akzeptierte Sprache kontextfrei? Ist sie regulär? Sind die Aufwände des Automaten linear? Polynomiell? Ist die Sprache in P? Wie würden die Antworten lauten, wenn A der Anfangszustand wäre? Wandelt den Automaten in einen deterministischen um! Begründet eure Antworten!



Prüfungsaufgaben für TheGI 1
 Wintersemester 02/03
 Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

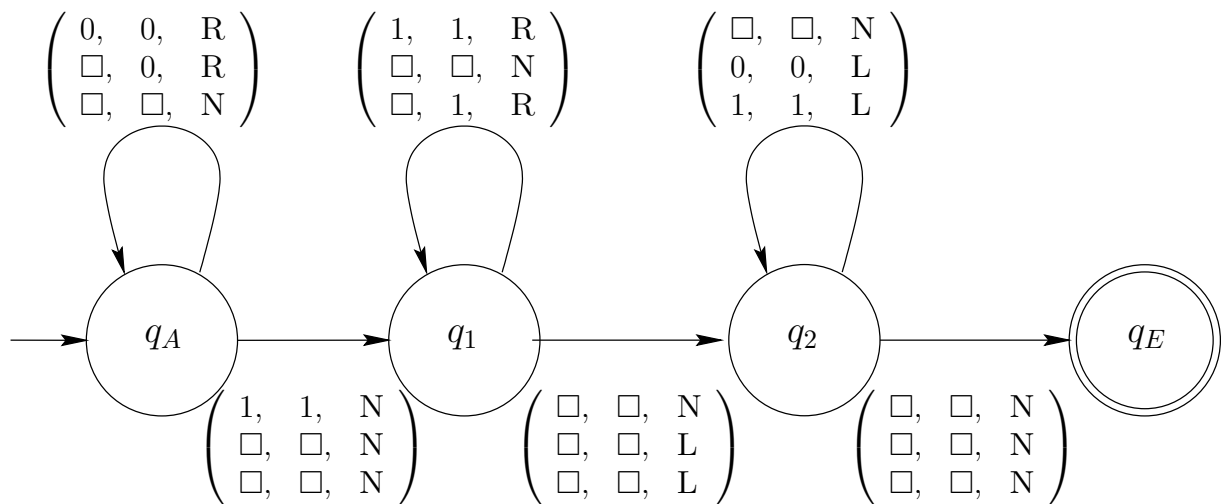
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

5b

Betrachtet die folgende Turingmaschine M. Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 3, \delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_2, q_E\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Gamma = \{0, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Welche Sprache akzeptiert M? Welche Aufwände hat M? Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Ist sie in P? In NP? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

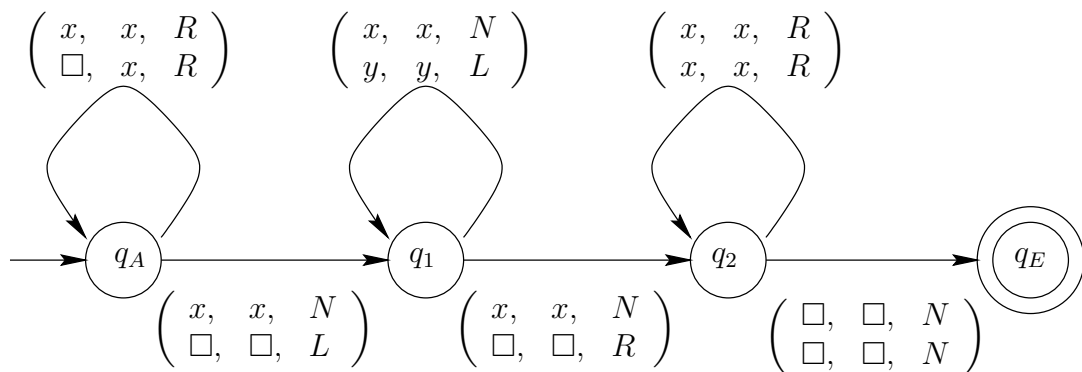
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

6b

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_2, q_E\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Gamma = \{0, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen (mit $x, y \in \{0, 1\}$):



Gebt $L(M)$ an. Ist M ein Akzeptor oder ein Aufzähler? Ist M sogar ein Entscheider? Ist $L(M)$ akzeptierbar, entscheidbar? Ist $L(M)$ Turing-aufzählbar, geordnet Turing-aufzählbar? Ist $L(M)$ in P? Ist $L(M)$ in NP? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

7b

Welche Sprache wird von einer Grammatik mit folgender Regelmenge aus dem Startsymbol S erzeugt?

$$S \rightarrow SS | Sb | aS | a | b$$

Ist die Grammatik kontextfrei, ist sie regulär? Ist die von ihr erzeugte Sprache kontextfrei, ist sie regulär? Ist die erzeugte Sprache in P? In NP? Ist sie entscheidbar? Ist sie akzeptierbar? Begründet eure Antworten!

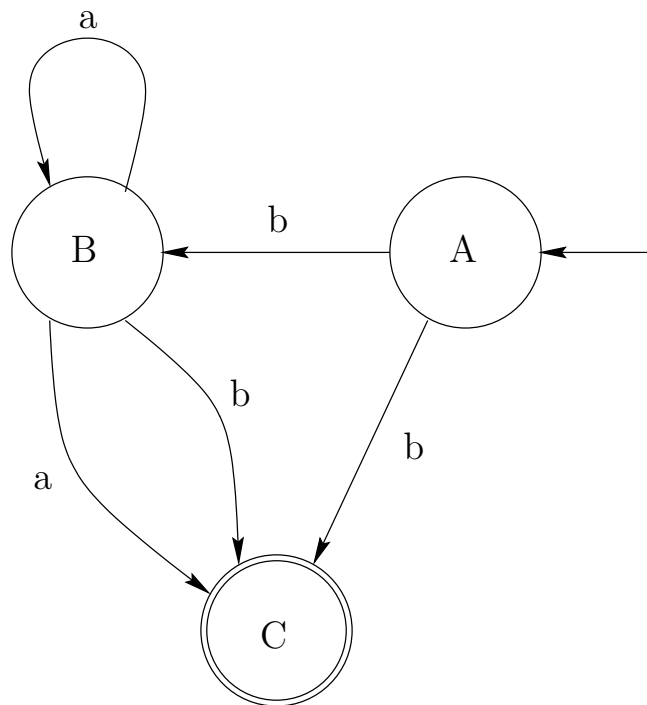
Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Dienstag, 11. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

8b

Welche Sprache akzeptiert der folgende nichtdeterministische endliche Automat (mit dem Anfangszustand A)? Ist die akzeptierte Sprache kontextfrei? Ist sie regulär? Sind die Aufwände des Automaten linear? Polynomiell? Ist die Sprache in P? Wandelt den Automaten in einen deterministischen um! Begründet eure Antworten!



Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

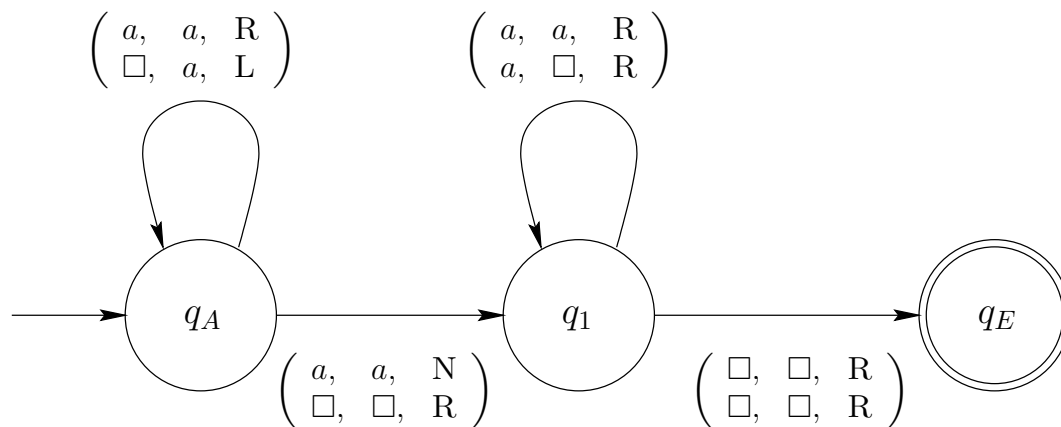
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

1c

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_E\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, $\Gamma = \{a, b, c, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Ist die Maschine eine Kellermaschine? Falls ja, in welche Richtung wächst der Keller? Falls nein, warum nicht? Ist die Maschine deterministisch? Welche Sprache erkennt M ? Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Welche Aufwände hat M ? Sind die Aufwände linear? Polynomiell? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

2c

Schreibt eine Grammatik, die die Sprache

$$L = \{a^n b^m a^n \mid n, m > 0\}$$

über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ erzeugt. Gebt eine Ableitung für das Wort $abba$ an. Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? Gebt eine Turingmaschine an, die die Sprache L akzeptiert! Ist die Turingmaschine deterministisch? Welche Aufwände hat sie? Ist $L \in P$? Ist $L \in NP$? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

3c

Welche Sprache wird von einer Grammatik G mit folgender Regelmenge aus dem Startsymbol S erzeugt?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow TOLL \\ T &\rightarrow \lambda \\ O &\rightarrow aL \\ L &\rightarrow LL|a|b \end{aligned}$$

Ist die Grammatik kontextfrei, ist sie regulär? Ist die von ihr erzeugte Sprache kontextfrei, ist sie regulär? Gebt einen endlichen Automaten oder eine Turingmaschine an, die $L(G)$ akzeptiert. Ist die erzeugte Sprache in P? Ist sie in NP? Ist sie entscheidbar? Ist sie akzeptierbar? Begründet eure Antworten!

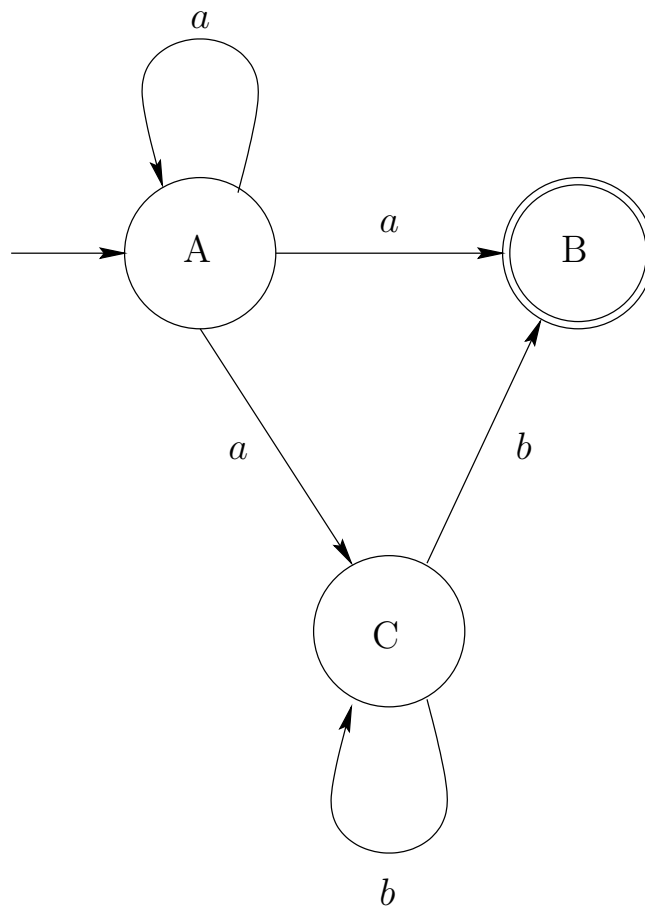
Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

4c

Welche Sprache akzeptiert der folgende endliche Automat (mit dem Anfangszustand A)? Wieso ist der Automat nicht deterministisch? Ist die akzeptierte Sprache kontextfrei? Ist sie regulär? Sind die Aufwände des Automaten linear? Polynomiell? Ist die Sprache in P? Wandelt den Automaten in einen deterministischen um! Begründet eure Antworten!



Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

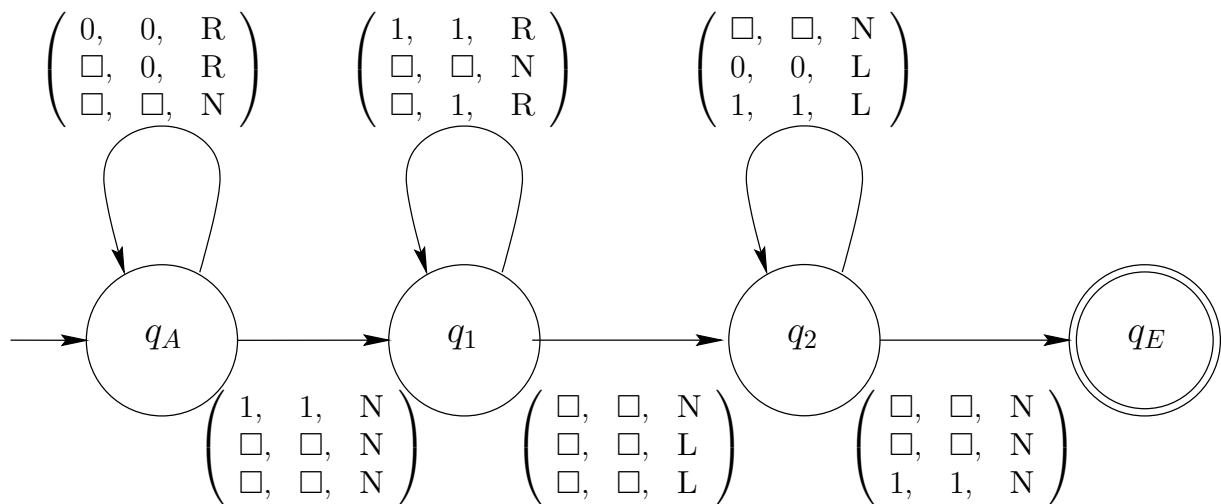
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

5c

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 3, \delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_2, q_E\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Gamma = \{0, 1, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Ist M eine Kellermaschine? Welche Sprache akzeptiert M ? Welche Aufwände hat M ? Ist $L(M)$ regulär? Ist $L(M)$ kontextfrei? Ist $L(M)$ in P? In NP? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

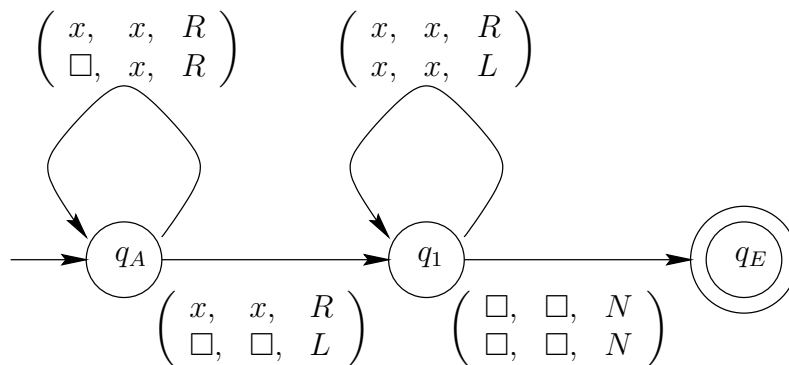
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

6c

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_E\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, $\Gamma = \{a, b, c, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen (mit $x \in \{a, b, c\}$):



Gebt $L(M)$ an. Ist M ein Akzeptor oder ein Aufzähler? Ist M sogar ein Entscheider? Ist $L(M)$ akzeptierbar, entscheidbar? Ist $L(M)$ Turing-aufzählbar, geordnet Turing-aufzählbar? Ist $L(M)$ in P? Ist $L(M)$ in NP? Begründet eure Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

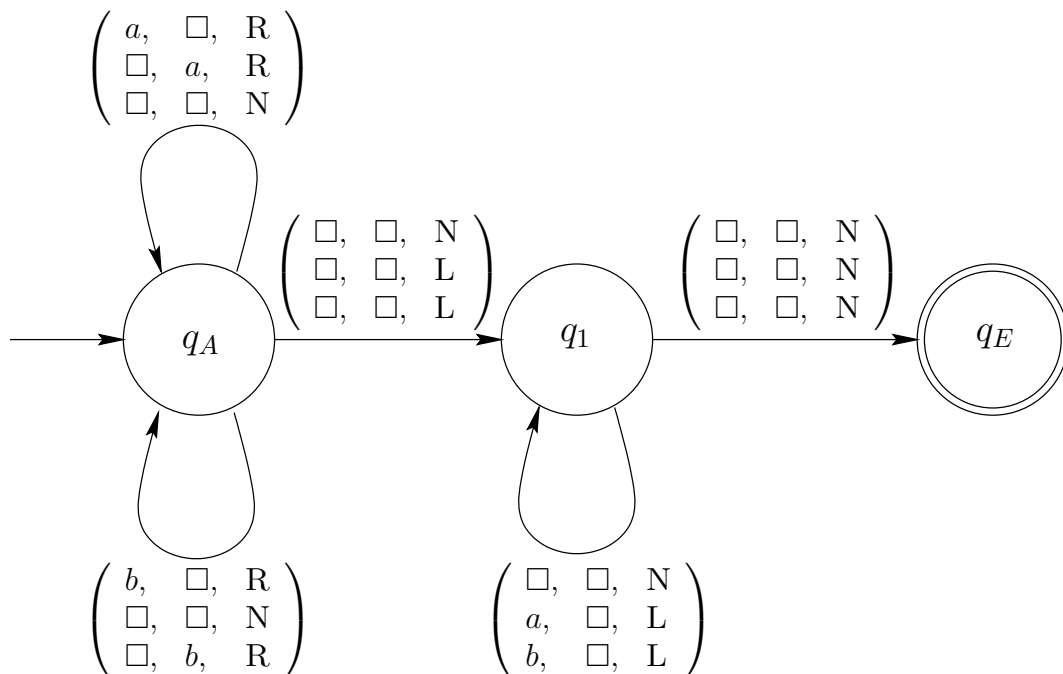
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

7c

Betrachtet die folgende Turingmaschine M. Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 3, \delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_E\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\Gamma = \{a, b, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen:



Welche Inhalte haben die Bänder am Ende einer akzeptierenden Berechnung? Welche Sprache akzeptiert M? Welche Aufwände hat M? Ist die Sprache regulär? Ist sie kontextfrei? (Das ist schwierig. Könnt ihr eine Kellermaschine oder wenigstens irgendeine Grammatik dafür angeben?) Ist sie in P? In NP? Begründet die Antworten!

Prüfungsaufgaben für TheGI 1
Wintersemester 02/03
Mittwoch, 12. Februar 2003

Ihr habt etwa 30 Minuten Zeit, um euch die Aufgabe anzusehen und Lösungsansätze gemeinsam zu besprechen. Ihr könnt auch in eure Unterlagen schauen. Ist euch die Aufgabenstellung unklar, dann fragt die Tutorin oder den Tutor im Vorbereitungsraum. In der anschließenden Prüfung dienen eure Ideen zur Aufgabe als Einstieg, danach sprechen wir auch andere Themen an.

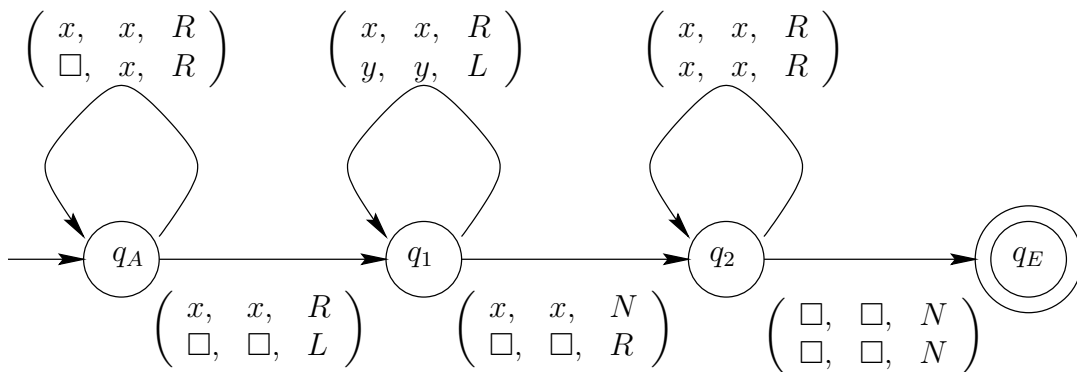
Schreibt nichts auf dieses Blatt und nehmt es nicht mit!

8c

Betrachtet die folgende Turingmaschine M . Es sei

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \square, 2, \Delta, q_A, E)$$

mit $Q = \{q_A, q_1, q_2, q_E\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\Gamma = \{a, b, \square\}$, $E = \{q_E\}$ und Δ gegeben durch folgenden Zustandsgraphen (mit $x, y \in \{a, b\}$):



Gebt $L(M)$ an. Ist M ein Akzeptor oder ein Aufzähler? Ist M sogar ein Entscheider? Ist $L(M)$ akzeptierbar, entscheidbar? Ist $L(M)$ Turing-aufzählbar, geordnet Turing-aufzählbar? Ist $L(M)$ in P? Ist $L(M)$ in NP? Begründet eure Antworten!