

# Formale Beschreibungsverfahren (WiSe 2019/20)

## Probeklausur

Norman Markgraf

9.12.2019

### Aufgabe 1 (10 Punkte)

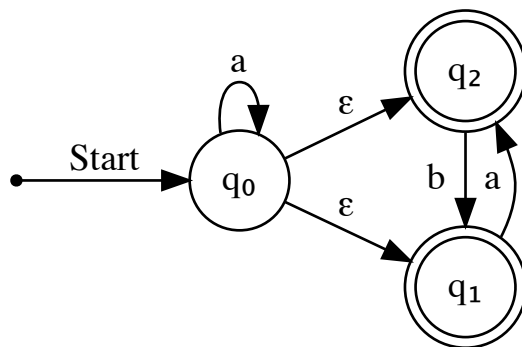
Erstellen Sie einen DEA, der nur Wörter akzeptiert, die mit 00 beginnen und mit 11 enden. Dazwischen können eine beliebige Anzahl von Nullen und Einsen stehen.

**Aufgaben:**

- a) Geben Sie das Quintupel (5-Tupel) für den DEA an. (2 Punkte)
- b) Zeichnen Sie die Übergangsfunktion als Graph. (4 Punkte)
- c) Geben Sie die Übergangsfunktion als Tabelle an. (4 Punkte)

### Aufgabe 2 (10 Punkte)

Gegeben sei der folgende NEA mit  $\epsilon$ -Übergängen:



**Aufgaben:**

- a) Geben Sie die Sprache an, welche von diesem NEA akzeptiert wird.
- b) Geben Sie eine DEA an, welcher die selbe Sprache akzeptiert.

### Aufgabe 3 (10 Punkte)

Entwickeln Sie einen DEA, der eine gültige Uhrzeit für die 12h-Anzeige (von 00:00 bis 11:59) im Format hh:mm akzeptiert.

**Beispielwörter:**

- **00:23** wird akzeptiert
- *45:12* wird nicht akzeptiert
- *:1234* wird nicht akzeptiert

**Aufgaben:**

- Geben Sie das 5-Tupel des DEA an. (2 Punkte)
- Zeichnen Sie die Übergangsfunktion als Graph. (4 Punkte)
- Geben Sie die Übergangsfunktion als Tabelle an. (4 Punkte)

### Aufgabe 4 (10 Punkte)

Entwickeln Sie einen NEA, der alle Eingabewörter über  $\{a, b\}^*$  akzeptiert, die mindestens 2 mal das Teilwort „ab“ enthalten. Die Position von „ab“ innerhalb des Eingabewortes spielt dabei keine Rolle.

**Beispielwörter:**

- **abab** wird akzeptiert
- *abaa* wird nicht akzeptiert
- **abbaabb** wird akzeptiert

**Hinweis:**

Sie werden etwa 5 Zustände für diesen Automaten benötigen.

**Aufgaben:**

- Geben Sie das 5-Tupel des NEA an. (2 Punkte)
- Zeichnen Sie die Übergangsfunktion als Graph. (4 Punkte)
- Geben Sie die Übergangsfunktion als Tabelle an. (4 Punkte)

### Aufgabe 5 (10 Punkte)

Überführen Sie den NEA aus Aufgabe 4 in einen DEA mit möglichst wenigen Zuständen.

## Aufgabe 6 (10 Punkte)

Zeigen Sie an Hand der Übergangsfunktion, dass der von Ihnen in Aufgabe 5 konstruierte DEA

- **abab** akzeptiert,
- *abaa* nicht akzeptiert und
- **abbaabb** akzeptiert.

Geben Sie dazu entweder die Kette der Übergangsfunktion an oder die Kette der Konfigurationen.

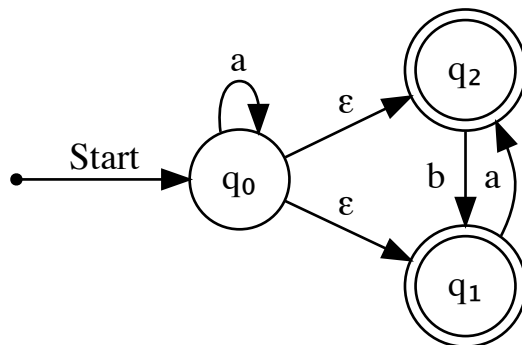
## Aufgabe 7 (10 Punkte)

Konstruieren Sie je einen deterministischen endlichen Automaten für jeden der folgenden regulären Ausdrücke. Es reicht jeweils den Graph der Übergangsfunktion anzugeben!

- a)  $(a + b)^*a(b + \epsilon)$  (3 Punkte)
- b)  $(a + b + c)^+$  (4 Punkte)
- c)  $(a + \epsilon)b(a + b + c)$  (3 Punkte)

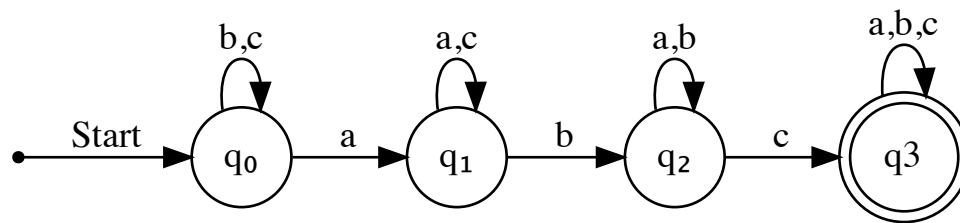
## Aufgabe 8 (10 Punkte)

Wandeln Sie den folgenden NEA schrittweise in einen regulären Ausdruck um:



## Aufgabe 9 (10 Punkte)

Der DEA  $A$  hat folgenden Graph der Übergangsfunktion:



- a) Geben Sie das zum DEA  $A$  passende 5-Tupel an. (3 Punkte)
- b) Geben Sie 2 akzeptierte und 2 nicht akzeptierte Wörter an. (2 Punkte)
- c) Geben Sie die akzeptierte Sprache  $L_A$  an. (5 Punkte)