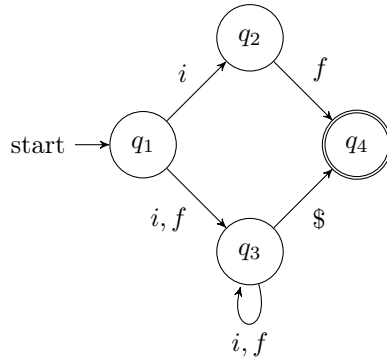


1 Automaten für Programmiersprachen

Der folgende NEA erkennt neben dem reservierten Schlüsselwort `if` auch alle Bezeichner (Identifier / Variablennamen), die über dem Alphabet $\{i, f\}$ gebildet werden können und auf `$` enden.



Wandeln Sie diesen NEA in einen äquivalenten Minimal-DEA und einen äquivalenten regulären Ausdruck um. (Hinweis: Die Verfahren aus der Vorlesung zur Umwandlung in einen regulären Ausdruck funktionieren auch mit NEA.)

2 Problemreduktion 3

Das Unendlichkeitsproblem einer Menge ist wie folgt definiert:

Eingabe: DTM M

Frage: $|L(M)| \stackrel{?}{=} \infty$

Wir wollen zeigen, dass das Unendlichkeitsproblem unentscheidbar ist. Reduzieren Sie dazu vom Halteproblem auf das Unendlichkeitsproblem. (Das heißt: Nehmen Sie an, das Unendlichkeitsproblem sei entscheidbar, und entwickeln Sie damit einen Entscheidungsalgorithmus für das Halteproblem.)

3 Umwandlung NTM in DTM

Gegeben sei folgende NTM $N = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \{a, b, *\}, \delta, q_0, *, \{q_2\})$, mit

δ	a	b	$*$
q_0	$\{(q_0, a, R), (q_0, *, R)\}$	$\{(q_1, b, R)\}$	\emptyset
q_1	\emptyset	$\{(q_1, b, R)\}$	$\{(q_2, *, L)\}$

1. Geben Sie die von N akzeptierte Sprache $L(N)$ an.
2. Wir wollen uns nun an einem Beispiel veranschaulichen, wie diese NTM durch eine DTM simuliert werden kann. Das Eingabewort ist hierfür aab .

Geben Sie den Berechnungsbaum mit allen erzeugten Konfigurationen an, die von einer DTM abgearbeitet werden müssen. (Siehe Vorlesung 7, Folie 17)

3. Wie findet die DTM die (erste) akzeptierende Berechnung? Notieren Sie die Konfigurationsfolgen in der Reihenfolge, wie sie von der DTM nach Beweis zu Satz 7.2 probiert werden.