

Übung 2

Ausgabe: Di, 31.10.2000

Abgabe in Mi, 08.11.2000
den Gruppen: Do, 09.11.2000

Besprechung in Mi, 15.11.2000
den Gruppen: Do, 16.11.2000

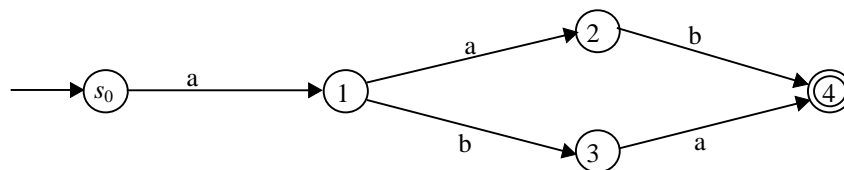
Aufgabe 2.1: Syntax, Semantik (3 + 2 + 2 Punkte)

- Was ist Syntax? Was ist Semantik? Erläutern Sie den Unterschied.
- Impliziert gleiche Syntax auch gleiche Semantik? Geben Sie ein Beispiel.
- Erläutern Sie folgende Aussage: Ein syntaktisch korrektes Programm ist nicht immer korrekt.

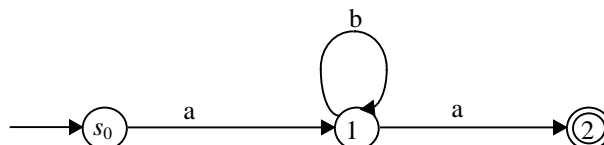
Aufgabe 2.2: Endliche Automaten (4 Punkte)

Ein endlicher Automat ist ein mathematisches Modell für einen einfachen Algorithmus, der endliche Zeichenfolgen (Wörter genannt) über einer gegebenen endlichen Zeichenmenge (Alphabet genannt) liest und diese entweder akzeptiert oder verwirft. Das Verhalten eines endlichen Automaten läßt sich durch ein Zustandsdiagramm beschreiben. Zustände werden als Kreise, Zustandsübergänge (Transitionen genannt) als Pfeile dargestellt. Den Zustand, in dem sich der Automat am Anfang befindet, nennt man s_0 . Die anderen Zustände werden durchnummeriert. Es gibt einen oder mehrere Endzustände, die im Diagramm als doppelt umrandete Kreise dargestellt werden. An jeden Zustandsübergang wird geschrieben, welches Zeichen gelesen werden muß, damit der Übergang erfolgt. Man sagt, daß ein endlicher Automat genau dann eine Eingabe akzeptiert, wenn es für jedes gelesene Zeichen einen Übergang von dem aktuellen Zustand in einen Nachfolgezustand gibt und der Automat sich nach dem Lesen des letzten Zeichens in einem Endzustand befindet.

Beispiel: Der folgende endliche Automat akzeptiert genau die beiden Zeichenfolgen der aab und aba.



Es ist erlaubt, daß der Automat durch eine endliche Folge von Zustandsübergängen in einen bereits besuchten Zustand gelangt. Der folgende endliche Automat akzeptiert genau die Zeichenfolgen der aa, aba, abba, abbba,



Geben Sie das Zustandsdiagramm eines endlichen Automaten über dem Alphabet $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cup \{E, X, P, +, -\}$ an, der genau die Wörter akzeptiert, die Zahlen in der vom Taschenrechner bekannten EXP-Notation bilden.

Zum Beispiel sollen 123.456EXP-12, -987.654EXP+32 akzeptiert werden, nicht jedoch 012.345EXP-67, +23.456EXP-12 und -987.654EXP+3X.

Eine Zahl in der EXP-Notation hat ein „-“ als Vorzeichen oder kein Vorzeichen, danach folgt eine Zahl ohne führende Nullen vor dem Dezimalpunkt, dann der Dezimalpunkt und danach mindestens eine Stelle hinter dem Dezimalpunkt. Am Ende der Zahl steht „EXP“ gefolgt von einem Exponenten. Der Exponent besitzt genau zwei Ziffern und hat ein „+“ oder ein „-“ als Vorzeichen.

Begünden Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2.3: EBNF, Syntaxdiagramme (3 + 3 + 3 Punkte)

a) Um eine Datei eindeutig zu lokalisieren, wird ein Pfadname verwendet. Dieser besteht aus

- dem Buchstaben für das Dateisystem,
- einem Doppelpunkt,
- einem ersten \ für das Root-Verzeichnis,
- den Namen aller Verzeichnisse vom Root-Verzeichnis aus bis zu dem Unterverzeichnis mit der Datei, jeweils gefolgt von einem \,
- dem Dateinamensrumpf,
- einem Punkt und
- der Extension für den Dateityp

Zum Beispiel ist `c:\usr\pm3\bin\m3build.exe` ein Pfadname. Hiermit wird die Datei `m3build.exe` lokalisiert (wie sie nach der Installation von Modula-3 unter Windows vorliegt).

Beschreiben Sie die Syntax von Pfadnamen durch eine EBNF.

Erklären Sie Ihre Antwort.

b) Jede EBNF kann als Syntaxdiagramm formuliert werden.

Geben Sie (umgangssprachlich) einen Algorithmus an, der eine (beliebige) EBNF in ein Syntaxdiagramm überführt.

Erklären Sie Ihre Antwort.

c) Geben Sie ein Syntaxdiagramm für Adressen an, wobei eine Adresse ein Tripel ist, dessen erste Komponente ein Name (ein Paar bestehend aus Vorname und Nachname), dessen zweite Komponente ein Paar bestehend aus einem Straßennamen und einer Zahl ohne führende Nullen, und dessen dritte Komponente ein Paar bestehend aus einer Postleitzahl und einem Ortsnamen ist.

Hierbei werden folgende (vereinfachende) Annahmen gemacht:

- Vornamen, Nachnamen, Straßennamen und Ortsnamen beginnen jeweils mit einem großen Buchstaben, die folgenden Buchstaben sind klein.
- Straßennamen enden stets mit "strasse".
- Ansonsten sind Vornamen, Nachnamen, Straßennamen und Ortsnamen beliebige endliche Wörter über dem Alphabet $\{a, b, c, \dots, z\} \cup \{A, B, C, \dots, Z\}$.
- Postleitzahlen sind Wörter der Länge 5 über dem Alphabet $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Erklären Sie Ihre Antwort.