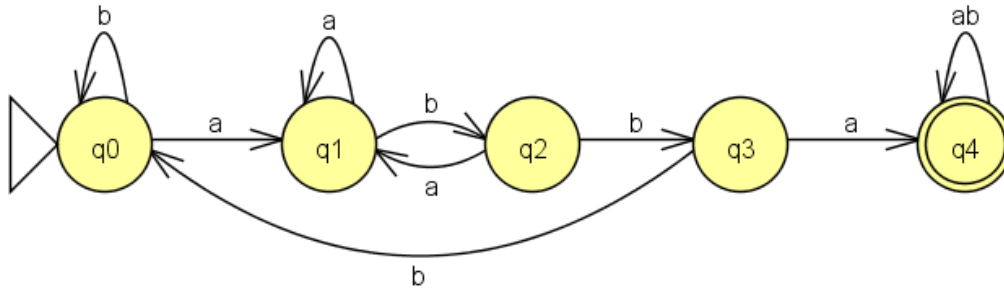


Beispiel

Endliche Automaten haben letztendlich das Ziel, einen Mechanismus zum programmieren – in diesem Fall die Prüfung von Texten auf bestimmte Regeln – denn die Prüfung soll ja nicht mühselig von Hand, sondern vom Computer erledigt werden.

Betrachten wir als Beispiel den Automaten, der folgende Sprache erkennt:

$$L(A) = \{ w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } abba \}$$



Vorüberlegungen für ein Java-Programm

Das entsprechende Java-Programm sollte also

- dem Benutzer ermöglichen, ein beliebiges Wort einzugeben, z.B. über die Konsole
- das Wort Buchstabe für Buchstabe bearbeiten
- dabei festhalten, in welchem Zustand der DEA gerade ist, und entsprechend des gerade gelesenen Buchstaben den Zustand wechseln
- am Ende feststellen, ob das Wort bis zum Ende bearbeitet, und ein Endzustand erreicht wurde

Für die Implementierung in Java helfen die folgenden Überlegungen:

- Die **Zustände** kann man mit **natürlichen Zahlen** durchnummerieren (0, 1, 2 usw.)
Um den aktuellen Zustand zu speichern, genügt also eine **Integer-Variable**.
- Die **Übergänge** lassen sich durch **Verzweigungen** programmieren. Zum Beispiel:
„Falls der aktuelle Zustand 2 ist, und gerade das Zeichen ‚a‘ gelesen wurde, gehe in Zustand 1.“
Die ganze Übergangsfunktion wäre also eine Serie von if-Befehlen.

Aufgabe

Lies den Quellcode ab Seite 2.

Erläutere in eigenen Worten, wie der Quellcode den Mechanismus des DEA umsetzt.

Vervollständige dann den Quellcode.

```
import console.*;

public class DEA
{
    /*
     * Prüft, ob der DEA das im Parameter gegebene Wort akzeptiert
     */
    public boolean erkennt(String wort)
    {
        int zustand = 0;           // Startzustand ist 0
        char zeichen;              // das aktuelle Zeichen
        int pos = 0;               // aktuelle Position im Wort

        // Lies die Eingabe vom Anfang bis zum Ende
        while (pos < wort.length())
        {
            // Aktuelles Zeichen aus dem String holen
            char z = wort.charAt(pos);

            // Je nach Zustand und Zeichen wird der Folgezustand bestimmt
            if (zustand == 0)
            {
                if (z == 'a') { zustand = 1; }
                if (z == 'b') { zustand = 0; }
            }

            pos++;                // Gehe zum nächsten Zeichen
        }

        // Eingabe bis zum Ende gelesen, prüfe, ob DEA im Endzustand ist.
        if (
        {
            return true;
        }
        return false;
    }
}
```

```
public void main()
{
    boolean test;
    String wort;

    Console.clear();
    Console.println("DEA für  $L(A) = \{ w \mid w \text{ enthält 'abba'} \}$ ");

    Console.println("Geben Sie ein Wort ein (nur a oder b)");
    wort = Console.readString();

    test = erkennt(wort);
    if (test == true) Console.println("DEA erkennt das Wort.");
    else Console.println("DEA erkennt das Wort nicht.");
}
}
```