



Endliche Automaten in Java

Kursfolien

Karin Haenelt

02.06.2002

Karin Haenelt, Endliche Automaten in Java

1

Vorgestellt werden:

- Ein Anwendungsbeispiel
 - part-of-speech Tagging
- die benötigten Datenstrukturen
 - Array-Zelle (FSMTransition)
 - Array (FSMTransition[] [] tranTable)
- die Programmkerne mit Datenstrukturen und Operationen auf den Datenstrukturen
 - FSMTransition
 - FiniteStateMachine
 - TestFSM (Beispielanwendung)

02.06.2002

Karin Haenelt, Endliche Automaten in Java

2

Ein einfaches Beispiel (1)

Anwendung: Part-of-Speech Tagging mit Finite State Transducer

Beispiel:

das	Beispiel	,	das	wir	testen
dete	nomn	#, #	pron-rel	pron-per	verb

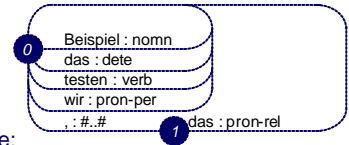
02.06.2002

Karin Haenelt, Endliche Automaten in Java

3

Ein einfaches Beispiel (2)

Graph:



Transducer-Tabelle:

	0	1	2	3	4
Beispiel	das	testen	wir	,	
0	newState: 0 output: nomn	newState: 0 output: dete	newState: 0 output: verb	newState: 0 output: pron-p	newState: 1 output: #, #
1	newState: 0 output: nomn	newState: 0 output: pron-r	newState: 0 output: verb	newState: 0 output: pron-p	newState: 1 output: #, #

02.06.2002

Karin Haenelt, Endliche Automaten in Java

4

Transducer

	0	1	2	3	4
Beispiel	das	testen	wir	,	
0	n:0 o:nomn	n:0 o:dete	n:0 o:verb	n:0 o:pr-p	n:1 o: #, #
1	n:0 o:nomn	n:0 o:pr-r	n:0 o:verb	n:0 o:pr-p	n:1 o: #, #

FSMTransition	FiniteStateMachine
int newState	FSMTransition[] [] tranTable
int output	int initState
	int state
FSMTransition	getTransition(int state, int input) return tranTable[state][input]
int	getState()
	return state
int	nextState(int input) int result = tranTable[state][input].output state = tranTable[state][input].newState return result
void	reset() state=initState

02.06.2002

Karin Haenelt, Endliche Automaten in Java

5

Ladd, 1997

```

public class TestFSM{
    public static void main(String[] args) {
        final FSMTransition[][] testData = { // newState, output
            { new FSMTransition(0,1), // 0 ,1 (=nomn)
              new FSMTransition(0,0), // 0 ,0 (=dete)
              new FSMTransition(0,4), // 0 ,4 (=verb)
              new FSMTransition(0,2), // 0 ,2(=pron-per)
              new FSMTransition(1,5), // 1 ,5(=#,#)
            },
            { new FSMTransition(0,1), // 0 ,1(=nomn)
              new FSMTransition(0,3), // 0 ,3(=pron-rel)
              new FSMTransition(0,4), // 0 ,4(=verb)
              new FSMTransition(0,2), // 0 ,2(=pron-per)
              new FSMTransition(1,5), // 1 ,5(=#,#)
            }
        };
        String[] outputSymbol = {"dete", "nomn", "pron-per", "pron-rel", "verb", "#,#"};

        FiniteStateMachine testFSM = new FiniteStateMachine(testData,0,1);

        String[] txt = {"das", "Beispiel", ",", "das", "wir", "testen"};
        int[] txtCode = { 1, 0, 4, 1, 3, 2 };

        for (int i = 0; i < txtCode.length; i++) {
            System.out.println(txt[i] + " + outputSymbol[testFSM.nextState(txtCode[i])])
        }
    }
}
    
```

TestFSM Tagging-Beispiel

02.06.2002

Karin Haenelt, Endliche Automaten in Java

6

Literatur

- Ladd, Scott Robert (1997):
Java Algorithms. McGraw-Hill. (mit CD)