

# Sadržaj

## 0. OSNOVE 1

### 0.1 JEZIK 3

Operacije nad jezicima 4

Simboli i nizovi simbola 4

Klasifikacija jezika 4

Regularni skupovi 5

    SVOJSTVA REGULARNIH SKUPOVA 5

### 0.2 REGULARNI IZRAZI 5

Algebarska svojstva regularnih izraza 6

### 0.3 GRAMATIKE 6

Gramatika kao generator jezika 7

Klasifikacija gramatika 8

Prikaz gramatika 8

Backus-Naurova forma (BNF) 9

    SINTAKSNI DIJAGRAMI 9

### 0.4 AUTOMATI 10

Konačni automat 11

Dijagram prijelaza 11

Tablica prijelaza 12

Deterministički i nedeterministički  
    automat 12

Stogovni automat 12

Dvostruko-stogovni automat 13

## 1. UVOD U TEORIJU SINTAKSNE ANALIZE 15

### 1.1 PARSIRANJE 17

    ♦ Lijevo i desno parsiranje 17

Silazna sintaksna analiza 18

Uzlazna sintaksna analiza 19

Hijerarhija beskontekstnih jezika 21

### 1.2 PREPOZNAVANJE 22

*Pitanja i zadaci 24*

## 2. PREPOZNAVANJE REGULARNIH JEZIKA 25

### 2.1 KONAČNI PREPOZNAVAČ 27

    ♦ Konfiguracija prepoznača 27

    ♦ Pomak prepoznača 27

    ☐ `KP.py` Prepoznač regularnih  
        jezika 28

### 2.2 REGULARNI IZRAZI I PRETRAŽIVANJE 30

#### **P R I M J E N E 31**

    REGULARNI IZRAZI I PYTHON 32

    SINTAKSA 32

    POHLEPNO I NEPOHLEPNO SPARIVANJE 35

    PROŠIRENA SINTAKSA REGULARNIH  
    IZRAZA 35

    MODUL `RE.PY` 36

    UZORAK 37

    RIMSKI BROJEVI 38

*Pitanja i zadaci 38*

## 3. PREPOZNAVAČI

### **BESKONTEKSTNIH JEZIKA 39**

#### 3.1 STOGOVNI PREPOZNAVAČ 41

    ♦ Konfiguracija stogovnog prepoznača 41

    ♦ Pomak stogovnog prepoznača 42

#### 3.2 PREPOZNAVAČ S PRAZNIH STOGOM 43

#### 3.3 PROŠIRENI STOGOVNI AUTOMAT 44

    ♦ Prošireni stogovni automat 44

    ♦ Gramatika i ekvivalentni prošireni stogovni  
    automat 45

#### **P R O G R A M I 46**

    STOGOVNI PREPOZNAVAČ 46

    ☐ `SP.py` Stogovni prepoznač 47

*Pitanja i zadaci 48*

## 4. VIŠEPROLAZNO PARSIRANJE 49

### 4.1 SILAZNA SINTAKSNA ANALIZA 51

    Primjenljivost silazne sintaksne analize 53

    Eliminiranje rekurzija slijeva 54

    ♥ Algoritam 4.1 *Eliminiranje rekurzija  
    slijeva 55*

    ☐ `Eliminiraj_R.py` *Eliminiranje  
    rekurzija slijeva 56*

    ♥ Algoritam 4.2 *Silazna sintaksna  
    analiza 57*



- ☞ `DFA.py` Deterministički prepoznavач održivih prefiksa 122
- LR(0) SINTAKSNA ANALIZA* 123
- ☞ `LR0.py` *LR(0) sintaksna analiza* 123

## Pitanja i zadaci 128

### 8. PREPOZNAVAČ KONTEKSTNIH JEZIKA 127

#### 8.1 DVOSTRUKO-STOGOVNI PREPOZNAVAČ 131

- ◆ Dvostruko-stogovni automat 131
- ◆ Konfiguracija dvostruko-stogovnog prepoznavача 132
- ◆ Pomak dvostruko-stogovnog prepoznavача 132

#### 8.2 DVOSTRUKO-STOGOVNI PREPOZNAVAČ S JEDNIM STANJEM 133

- ◆ Dvostruko-stogovni automat s jednim stanjem 133

#### 8.3 TURINGOV STROJ 134

- Turingov prepoznavач 135
- ◆ Turingov prepoznavач 136
- ◆ Konfiguracija i pomak Turingova prepoznavача 136

### **P R O G R A M I** 143

- DVOSTRUKO-STOGOVNI PREPOZNAVAČ* 143
- ☞ `DSP.py` *Dvostruko-stogovni prepoznavач* 144
- TURINGOV PREPOZNAVAČ* 146
- Definiranje prepoznavача* 146
- ☞ `Labc.TR` 146

*Jezik*  $\{ww: w \in \{a, b, c\}^+\}$  147

- ☞ `ww.TR` 147
- Jezik*  $\{a^{2^n}: n > 0\}$  148
- ☞ `a2n.TR` 148
- Jezik*  $\{a^{n^2}: n > 0\}$  149
- ☞ `an2.TR` 149
- ☞ `TR.py` *Turingov prepoznavач* 149

## Pitanja i zadaci 151

### 9. PREPOZNAVAČ JEZIKA SA SVOJSTVIMA 153

#### 9.1 JEZICI SA SVOJSTVIMA 155

- ◆ Jezik sa svojstvima 155

#### 9.2 PREPOZNAVAČ JEZIKA SA SVOJSTVIMA 157

- Pomoćna memorija 158
- Čitač 158
- Sintaksna analiza 158
- Dinamičke tablice prijelaza i akcija 160
- P R I M J E N E** 160

- ☞ `Meta_BNF.py` 160
- Jezik*  $L_{abc}$  162

## Pitanja i zadaci 164

### Literatura 165

### PRILOZI 167

- ☞ `fun.py` 167
- ☞ `gramatika.py` 167
- ☞ `ALGORITMI_FJ.py` *Algoritmi transformiranja gramatika* 171

### Kazalo 179