**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Programski prevodioci 1

MicroJava Compiler

Student:

Danilo Stefanović 2017/0475

Opis projekta

“Cilj projektnog zadatka je realizacija kompajlera za programski jezik Mikrojavu. Kompajler omogućava prevodjenje sintaksno i semantički ispravnih Mikrojava programa u Mikrojava bajtkod koji se izvršava na virtuelnoj mašini za Mikrojavu. Sintaksno i semantički ispravni Mikrojava programi su definisani specifikacijom [MJ]. Programski prevodilac za Mikrojavu ima četiri osnovne funkcionalnosti: leksičku analizu, sintaksnu analizu, semantičku analizu i generisanje koda.” (citirano iz uvoda dokumenta za izradu projekta)

Prilikom izrade projekta korišćeni su alati za generisanje leksera (JFlex) i parsera (Cup). Lekser se konstruiše na osnovu specifikacije zadate fajlom “mjlexer.lex”. Parser se konstruiše na osnovu specifikacije zadate fajlom “mjparser.cup”. Proizvod leksičke analize predstavljaju tokeni, njihove vrednosti i klase koje se dodaju u "ast" potpaket. Parser prilikom svog rada koristi izgenerisani lekser, i na osnovu prepoznatih tokena konstruiše stablo konstruisano od asptrakstnih sintaksnih čvorova (SyntaxNode) . Postorder obilaskom istog stabla, semantički analizator (klasa “SemanticAnalyzer”) vrši semantičke provere specificirane u fajlu . U slučaju da je program sintaksno i semantički ispravan, prelazi se u fazu generisanja koda. Ponovnim postorder obilaskom gore pomenutog stabla, generator koda (klasa “CodeGenerator”) generiše bajtkod za izvršavanje.

Komande za pokretanje

Neophodno je izvršiti pozicioniranje u src folder.

* generisanje lexera:

java -cp "../lib/JFlex.jar" JFlex.Main -d rs/ac/bg/etf/pp1 ../spec/mjlexer.lex

* generisanje parsera

java -cp "../lib/cup\_v10k.jar" java\_cup.Main -destdir rs/ac/bg/etf/pp1 -parser MJParser -ast rs.ac.bg.etf.pp1.ast -buildtree ../spec/mjparser.cup

* prevođenje projekta

javac -cp ..\lib\\* rs\ac\bg\etf\pp1\ast\\*.java rs\ac\bg\etf\pp1\util\\*.java rs\ac\bg\etf\pp1\\*.java

C:\"Program Files"\Java\jdk1.8.0\_231\bin\javac.exe -cp "../lib/\*" rs/ac/bg/etf/pp1/ast/\*.java rs/ac/bg/etf/pp1/util/\*.java rs/ac/bg/etf/pp1/\*.java

* prevođenje .mj fajla

java -cp ..\lib\\* rs.ac.bg.etf.pp1.Compiler src\_file dst\_file

* disassemble

java -cp "../lib/mj-runtime-1.1.jar" rs.etf.pp1.mj.runtime.disasm src\_file

* run/debug

java -cp "../lib/mj-runtime-1.1.jar" rs.etf.pp1.mj.runtime.Run [-debug] src\_file

Test primeri

* program\_ogreske\_[A|B|C].mj – ilustruje oporavak parsera prilikom sintaksne analize za odgovarajući nivo
* ispravan\_A.mj – ilustruje ispravan kod za A nivo
* ispravan\_B.mj - ilustruje ispravan kod za B nivo
* program\_mnozenje\_nizova.mj – iliustruje ispravan rad za modifikaciju B nivoa
* ispravna\_semantika\_C.mj - ilustruje ispravnu semantičku analizu za C nivo
* semanticke\_greske1.mj – ilustruje detektovanje neispravne semantike za :
* Deklaraciju konstanti
* Deklaraciju extends klauzule klase
* Metode bez return iskaza i nekompatibilnonst tipova povratne vrednosti i return Expr-a
* Nedefinisani tip
* Nevalidnu dodelu vrednosti
* Nevalidno inc/dec
* Nevalidne pozive fja
* Break/Continue izvan DoWhile i Switch
* Nevalidan tip parametra za read/print
* semanticke\_greske2.mj – ilustruje detektovanje neispravne semantike za :
* If/ DoWhile uslov
* Switch promenljivu
* Nevalidni parametri pri pozivu fje
* kompatibilnost tipova
* New, indeksiranje i pristup polju

Opis novih klasa

* SemanticAnalyzer – vrši semantičku analizu i konstrukciju tabele simbola (nasleđuje VisitorAdapter)
* CodeGenerator – vrši generisanje koda (nasleđuje VisitorAdapter)
* CompilerImpl – klasa koja implementira interfejs test/Compiler,kompajluje i lista greške u vidu CompilerError klasa kao što je navedeno za generalnu modifikaciju
* Compiler - ulaz u program