ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

UNIVERZITETA U BEOGRADU

**Kompajler za programski jezik Mikrojava**

Domaći zadatak iz predmeta programski prevodioci 1

Student: Dejan Golubović 321/2012

Mentor: Nemanja Kojić

Beograd, februar 2016

**Opis problema**

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. Programski prevodilac za Mikrojavu ima četiri osnovne funkcionalnosti: leksičku analizu, sintaksnu analizu, semantičku analizu i generisanje koda.

Leksički analizator treba da prepoznaje jezičke lekseme i vrati skup tokena izdvojenih iz izvornog koda, koji se dalje razmatraju u okviru sintaksne analize. Ukoliko se tokom leksičke analize detektuje leksička greška, potrebno je ispisati odgovarajuću poruku na izlaz.

Sintaksni analizator ima zadatak da utvrdi da li izdvojeni tokeni iz izvornog koda programa mogu formiraju gramatički ispravne sentence.

Semantički analizator se dobija proširenjem funkcionalnosti sintaksnog analizatora. Semantička analiza se vrši sprovodi kroz sintaksno-upravljano prevođenje. Osnovnoj gramatici, kojom je specificiran sintaksni analizator, dodaju se atributi i akcije (atributivno-translaciona gramatika).

Generator koda prevodi sintaksno i semantički ispravne programe u izvršni oblik za odabrano izvršno okruženje Mikrojava VM.

**Opis komandi**

Prilikom generisanja parsera, potrebno je za početak napisati validnu specifikaciju parsera u fajlu mjparser.cup. Zatim je potrebno uključiti biblioteku java-cup-11a.jar i napraviti novu konfiguraciju. Main funkcija je iz gorepomenute biblioteke. Kao argumenti konfiguracije zadaju se -destdir src\rs\ac\bg\etf\pp1 -parser MJParser spec\mjparser.cup, kao destinacioni direktorijum, ime parsera i specifikacija na osnovu koje se generiše parser. Na kraju, treba pokrenuti napravljenu konfiguraciju i u destinacionom direktorijumu bi trebalo da bude fajl MJparser.java. Ako je došlo do nekih grešaka treba ispraviti specifikacioni fajl.

Prilikom generisanja leksera, potrebno je za početak napisati validnu specifikaciju leksera u fajlu mjlexer.flex. Zatim je potrebno uključiti biblioteku JFlex.jar i napraviti novu konfiguraciju. Main funkcija je iz gorepomenute biblioteke. Kao argumenti konfiguracije zadaju se -d src\rs\ac\bg\etf\pp1 spec\mjlexer.flex, kao destinacioni direktorijum, i specifikacija na osnovu koje se generiše lekser. Na kraju, treba pokrenuti napravljenu konfiguraciju i u destinacionom direktorijumu bi trebalo da bude fajl YYlex.java. Ako je došlo do nekih grešaka treba ispraviti specifikacioni fajl.

Kada testiramo rešenje, potrebno je za početak napisati klasu MJParserTest. Ona će koristiti kreirani parser i lekser da napravi prolaz kroz ulazni fajl. Pravimo novu konfiguraciju gde je main klasa MJParserTest. Argumenti su test\program.mj test\program.obj, odnosno ulazni fajl i objektni fajl koji se dobija prevođenjem ulaznog fajla. Kada se konfiguracija pokrene, izvršiće se parsiranje i dobićemo objektni fajl. Sada taj objektni fajl možemo pokrenuti.

Za pokretanje generisanog Mikrojava koda, potrebno je napraviti novu konfiguraciju, koja će koristiti biblioteku mj-runtime.jar i kao main klasu - klasu Run iz ove biblioteke. Argument konfiguracije će biti test\program.obj, odnosno objektni fajl koji treba da se izvrši. Na kraju treba pokrenuti tu konfiguraciju i ako je sve u redu, trebalo bi da se izvrši ispravan Mikrojava program. Prilikom testiranja treba proveriti da li su dobijeni rezultati u skladu sa očekivanim. Za prevođenje koda, isti postupak, samo klasa disam.

**Izveštaj - Cup**

------- CUP v0.11a beta 20060608 Parser Generation Summary -------

0 errors and 0 warnings

45 terminals, 50 non-terminals, and 122 productions declared,

producing 217 unique parse states.

0 terminals declared but not used.

0 non-terminals declared but not used.

0 productions never reduced.

0 conflicts detected (0 expected).

Code written to "MJParser.java", and "sym.java".

---------------------------------------------------- (v0.11a beta 20060608)

**Izveštaj -** **Flex**

Reading "spec\mjlexer.flex"

Constructing NFA : 195 states in NFA

Converting NFA to DFA :

..................................................................................................................

118 states before minimization, 107 states in minimized DFA

Old file "src\rs\ac\bg\etf\pp1\Yylex.java" saved as "src\rs\ac\bg\etf\pp1\Yylex.java~"

Writing code to "src\rs\ac\bg\etf\pp1\Yylex.java"

**Testiranje**

U test fajlovima ćemo proveriti sintaksu, semantiku i generisanje koda.

Kod provere sintakse, proverićemo gramatiku jezika Mikrojava, oporavak od grešaka prilikom deklaracija globalnih i lokalnih promenljivih, i oporavak od grešaka prilikom dodele vrednosti. Tu nije bitna semantika, a ne generiše se ispravan kod.

Kod semantičke analize proverićemo kontekstne uslove, i greške koje se pojavljuju usled neispunjavanja semantičkih zahteva. Generisanje koda ne radi.

Kod generisanja koda proveravamo ispravnost operatora, kontekstnih uslova gramatike, i proveravamo da li naš program zaista može da se izvrši.