Μεταγλωττιστές 2018
Προγραμματιστική Εργασία #2

Ονοματεπώνυμο: Αναστασία Τζώρα
ΑΜ: Π2015196

1. **Κανόνες γραμματικής**

<Program> -> Stmt_list #

Stmt_list -> Stmt Stmt_list | ε

Stmt -> V = Expr | print Expr

Expr -> Term Term_tail

Term_tail -> AndOrop Term Term_tail | Boolean | ε

Term -> Factor Factor_tail

Factor_tail -> Factor Factor_tail | ε

Factor -> (Expr) | V | Notop V

Notop -> not

AndOrop -> and | or

Boolean -> true|false|t|f|0|1

V : όνομα μεταβλητής αποτελούμενο αποκλειστικά από γράμματα

2. **Έλεγχος συμβατότητας**

Μετατρέψαμε τον παραπάνω ψευδοκώδικα σε κώδικα που αναγνωρίζει ο LL1 parser generator τον οποίο βρήκαμε στη σελίδα https://planetcalc.com/5600/

Προσπαθήσαμε να διατηρήσουμε τη μορφή όσο γίνεται πιο κοντά στον αρχικό ψευδοκώδικα:

stmt = expr,"=",boolean;

expr=term, expr1;

expr1=" and ",term,expr1|" or ",term,expr1|;

term=factor, term1;

term1=" and ", factor, term1 | " or ", factor, term1;

factor="(", expr , ")" | variable | " not ", variable;

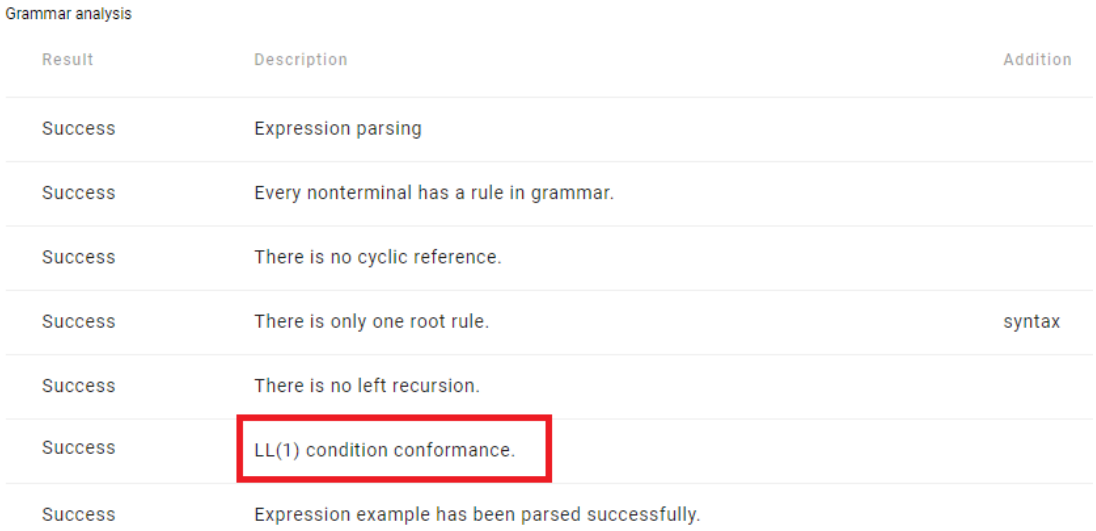
variable=letter , {letter};

letter =
"a"|"b"|"c"|"d"|"e"|"f"|"g"|"h"|"i"|"j"|"k"|"l"|"m"|"n"|"o"|"p"|"q"|"r"|"s"|"t"|"u"|"v"|
"w"|"x"|"y"|"z";

boolean = "true"|"false"|"t"|"f"|"0"|"1";

syntax=stmt;

Τα αποτελέσματα έχουν ως εξής:



Grammar analysis

Result	Description	Addition
Success	Expression parsing	
Success	Every nonterminal has a rule in grammar.	
Success	There is no cyclic reference.	
Success	There is only one root rule.	syntax
Success	There is no left recursion.	
Success	LL(1) condition conformance.	
Success	Expression example has been parsed successfully.	

3. Πίνακες με FIRST και FOLLOW sets για όλα τα μη τερματικά σύμβολα

Nonterminal symbol	FIRST set	FOLLOW set
stmt → expr,'=',Boolean	'(' [a-z] ' not '	$
expr → term,expr1	'(' [a-z] ' not '	')' '='
expr1 → (' and ',term,expr1) | (' or ',term,expr1) | ε	ε ' and ' ' or '	')' '='
term → factor,term1	'(' [a-z] ' not '	')' ' and ' ' or ' '='
term1 → (' and ',factor,term1) | (' or ',factor,term1) | ε	ε ' and ' ' or '	')' ' and ' ' or ' '='
factor → ('(',expr,')') | variable | (' not ',variable)	'(' [a-z] ' not '	')' ' and ' ' or ' '='
variable → letter,letter x	[a-z]	')' ' and ' ' or ' '='

letter → 'a' | 'b' | 'c' | 'd' | 'e' | 'f' | 'g' | 'h' | 'i' | 'j' | 'k' | 'l' | 'm' | 'n' | 'o' | 'p' | 'q' | 'r' | 's' | 't' | 'u' | 'v' | 'w' | 'x' | 'y' | 'z'	[a-z]	')' [a-z] ' and ' ' or ' '='
boolean → 'true' | 'false' | 't' | 'f' | '0' | '1'	'f' 't' 'true' 'false' '0' '1'	$
syntax → stmt	'(' [a-z] ' not '	$
letter x → (letter,letter x) | ε	ε [a-z]	')' ' and ' ' or ' '='

4. Συνοπτική περιγραφή των δύο αρχείων κώδικά

Parser.py

Βασιστήκαμε στο προτεινόμενο Recursive descent parser example (ανακτήθηκε από: https://gist.github.com/mixstef/946fce67f49f147991719bfa4d0101fa)

Εισάγαμε τους κανόνες γραμματικής όπως δίνονται στον ψευδοκώδικα.

Μετατρέψαμε τα START sets ώστε να ταιριάζουν στους κανόνες της γραμματικής που δημιουργήσαμε.

Η εισαγωγή των κανονικών εκφράσεων έγινε με τη βιβλιοθήκη Plex σύμφωνα με τα παραδείγματα που δίνονται στο http://mixstef.github.io/courses/compilers/lecturedoc/unit4/module1.html

Προσπαθήσαμε να μετατρέψουμε το κομμάτι του κώδικα που αφορά την εισαγωγή τω δεδομένων από αρχείο ώστε η εισαγωγή να γίνεται από τη χρήστη μέσω του πληκτρολογίου. Ωστόσο, τελικά επιλέξαμε τη λύση της εισαγωγής από αρχείο με την ονομασία input.txt

Για τα ονόματα των μεταβλητών επιλέξαμε να είναι ακολουθία μόνο από γράμματα.

Όσον αφορά τη συντακτική ανάλυση δε διαχωρίσαμε tokens για τα and και or και τα αντιμετωπίσαμε ενιαία γιατί στο κομμάτι του συντακτικού δεν διαφοροποιούνται. Το ίδιο επιλέξαμε για τις boolean εκφράσεις true και false (και τις παραλλαγές τους). Με τη χρήση της plex ενεργοποιήσαμε το case insensitivity για τις Boolean εκφράσεις.

Runner.py

Μετατρέψαμε το scanner.py ώστε να εκτελεί τις αναθέσεις και να εκτυπώνει τα αποτελέσματα. Για τη σωστή ε

5. Αποτελέσματα εξόδου

…

6. Πηγές

Στο θεωρητικό κομμάτι βασιστήκαμε στην ύλη του μαθήματος:
http://mixstef.github.io/courses/compilers/

Στη δημιουργία του parser:
https://gist.github.com/mixstef/946fce67f49f147991719bfa4d0101fa

Για τη βιβλιοθήκη plex:
http://mixstef.github.io/courses/compilers/lecturedoc/unit4/module1.html