

Μεταγλωτιστές 2018

Προγραμματιστική Εργασία #2

Ονοματεπώνυμο: Δημήτριος Τριανταφύλλου

ΑΜ: Π2015077

(α)

Κανόνες γραμματικής.

Stmt_list -> Stmt Stmt_list | .
Stmt -> id assign Expr | print Expr.
Expr -> Term Term_tail.
Term_tail -> Orop Term Term_tail | .
Term -> Factor Factor_tail.
Factor_tail -> Andop Factor Factor_tail | .
Factor -> Notop FNotop.
FNotop -> (Expr) | id | Boolean.
Boolean -> true | t | 1 | false | f | 0.
Orop -> or.
Andop -> and.
Notop -> not | .

(β,γ)

Αποτέλεσμα ελέγχου για LL(1) συμβατότητα καθώς και πίνακας με τα FIRST και FOLLOW sets για όλα τα μη τερματικά σύμβολα. .

nonterminal	first set	follow set
Stmt_list	id print	∅
Stmt	id print	id print
Expr	not (Expr) id true t 1 false f 0	id print
Term_tail	or	id print
Term	not (Expr) id true t 1 false f 0	or id print
Factor_tail	and	or id print
Factor	not (Expr) id true t 1 false f 0	and or id print
FNotop	(Expr) id true t 1 false f 0	and or id print
Boolean	true t 1 false f 0	and or id print
Orop	or	not (Expr) id true t 1 false f 0
Andop	and	not (Expr) id true t 1 false f 0
Notop	not	(Expr) id true t 1 false f 0

The grammar is LL(1).

(δ)

Το πρώτο αρχείο κώδικα περιέχει τον κώδικα που χρειάζεται για να αναγνωρίσει τη γραμματική που αναφέρθηκε στο πρώτο βήμα. Για την υλοποίησή του χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της αναδρομικής καάβασης έχοντας βάση το module Plex της Python3. Σε περίπτωση που βρεθεί στο αρχείο εισόδου ακατάλληλη γραμματική, τότε ενημερώνεται ο χρήστης, με τη χρήση της κλάσης `ParseError`, που σταμάτησε το πρόγραμμα.

Το δεύτερο αρχείο κώδικα που είναι ικανό να διερμηνεύσει πηγαίο κώδικα ενός αρχείου εισόδου. Το πρόγραμμα είναι λογικά ίδιο με το πρώτο με τη διαφορά ότι έχει προστεθεί λειτουργικότητα, η οποία επιτρέπει δημιουργία μεταβλητών και ανάθεση επιτρεπτών τιμών, προβολή μεταβλητών στην οθόνη, πράξεις μεταξύ μεταβλητών και λογικών εκφράσεων. Επίσης, γίνεται ενημέρωση του χρήστη με τη χρήση της κλάσης `RunError` όταν χρησιμοποιεί μεταβλητή στην οποία δεν έχει αναθέσει τιμή προηγουμένως.

(ε)

Τρία έγκυρα αποτελέσματα εξόδου

```
1 x = true and false
2 print x
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> python runner.py
False
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> █

```
1 x = true and false
2 y = true
3 print x or y
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> python runner.py
True
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> █

```
1 x = TrUe and fAlSe
2 y = T or 0 and (1 or (FALSE and true))
3 z = x or y
4 print not z and (x and not y)
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> python runner.py
False
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> █

Τρία μη έγκυρα αποτελέσματα εξόδου

```
1 y = true or f
2 x = 0 not y
3 print x
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> python runner.py
Expected: 'or' or 'and'
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωτιστές)> █

```
1  x = y
2  print x
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωττιστές)> python runner.py
Traceback (most recent call last):
  File "runner.py", line 206, in <module>
    p.parse(fp)
  File "runner.py", line 54, in parse
    self.stmt_list()
  File "runner.py", line 59, in stmt_list
    self.stmt()
  File "runner.py", line 72, in stmt
    self.st[varname] = self.expr()
  File "runner.py", line 82, in expr
    t = self.term()
  File "runner.py", line 109, in term
    f = self.factor_and_fnotop()
  File "runner.py", line 149, in factor_and_fnotop
    raise RuntimeError("Unitialized variable: ", varname)
__main__.RuntimeError: ('Unitialized variable: ', 'y')
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωττιστές)> █
```

```
1  x = 1 and or False
2  print x
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωττιστές)> python runner.py
Expected: id, (expr), values
PS C:\Users\JimTria\Documents\Jimo4(user)\Projects\Python Projects\Εργασία 2 (Μεταγλωττιστές)> █
```

(στ)

Δικτυογραφία

- (I) <https://www.youtube.com/watch?v=RIZIWEZWMKk>
- (II) <https://www.youtube.com/watch?v=uSlP9IjmTM>
- (III) https://www.youtube.com/watch?v=SH5F-rwWEog&index=8&list=PLEbnTDJUr_IcPtUXFy2b1sGRPsLFMghhS
- (IV) https://en.wikipedia.org/wiki/LL_parser
- (V) https://en.wikipedia.org/wiki/LL_grammar
- (VI) <http://smlweb.cpsc.ucalgary.ca/start.html>
- (VII) <http://mixstef.github.io/courses/compilers/lecturedoc/unit5/module2.html#id1>