Όνομα : Ραφαήλ Ηλίας

ΑΜ : 1115201300149

**Part1 :**

* Αρχική γραμματική :

exp -> num | exp op exp | (exp)

op -> + | - | \* | /

num -> 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

* Μετασχηματισμός γραμματικής για προσθήκη προτερταιότητας :

expr -> expr + term

| expr - term

| expr - term

term -> term \* factor

| term / factor

| factor

factor -> nom

| ( expr )

num -> 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

* Ο τελικός μετασχηματισμός για να απαλείψουμε την αριστερή αναδρομή είναι ο εξής :

#1) goal -> expr

#2) expr -> term expr2

#3) expr2 -> + term expr2

#4) | - term expr2

#5) | e

#6) term -> factor term2

#7) term2 -> \* factor term2

#8) | / factor term2

#9) | e

#10) factor -> num

#11) | ( expr )

num -> 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

* **FIRST SETS :**

FIRST(#1) = FIRST(#2) = FIRST(#6) = FIRST(#10) ∪ FIRST(#11) = {num , ( }

FIRST(#3) = { + }

FIRST(#4) = { - }

FIRST(#5) = { ε }

FIRST(#7) = { \* }

FIRST(#8) = { / }

FIRST(#9) = { ε }

FIRST(#10) = { num }

FIRST(#11) = { ( }

* **FOLLOWS SETS :**

FOLLOW(goal) = { EOF }

FOLLOW(expr) = { EOF , ) }

FOLLOW(expr2) = FOLLOW(expr) = { EOF , ) }

FOLLOW(term) = FIRST(expr2) = { + , - , ε } = { + , - , FOLLOW(expr)} = { + , -, EOF , ) }

FOLLOW(term2) = { ε } = { FOLLOW(term) } = { + , -, EOF , ) }

FOLLOW(factor) = FOLLOW(term2) = { + , -, EOF , ) }

* **FIRST+ SETS :**

FIRST+(#1) = FIRST(#1) = {num , ( }

FIRST+(#2) = FIRST(#2) = {num , ( }

FIRST+(#6) = FIRST(#6) = {num , ( }

FIRST+(#3) = FIRST(#3) = { + }

FIRST+(#4) = FIRST(#4) = { - }

FIRST+(#5) = FIRST(#5) ∪ FOLLOW(expr2) = { ε , EOF , ) }

FIRST+(#7) = FIRST(#7) = { \* }

FIRST+(#8) = FIRST(#8) = { / }

FIRST+(#9) = FIRST(#9) ∪ FOLLOW(term2) = { ε , + , - , EOF }

FIRST+(#10) = FIRST(#10) = { num }

FIRST+(#11) = FIRST(#11) = { ( }

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **+ , -** | * **, /** | **num** | **(** | **)** |
| **expr2** | term expr2 | error | error | error | error |
| **term2** | ε | factor term2 | error | error | error |
| **factor** | error | error | - | expr | - |

Το lookahead table θα είναι :

* Από θεωρία γνωρίζουμε ότι για να είναι μια γραμματική LL(1) θα πρέπει να ισχύει ότι :

Για κάθε κανόνα πχ. Α->α | β , FIRST+(Α->α) ∩ FIRST+(A->β) = ∅

Επομένως, εύκολα παρατηρούμε ότι για τη δική μας γραμματική ο κανόνας αυτός ισχύει.