

ΑΝΑΛΥΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 3

ΒΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ:

- Εξέταση αν η γραμματική είναι LL(1)
- Κατασκευή προβλέποντος συντακτικού πίνακα
- Δημιουργία Κώδικα

Εξέταση αν η γραμματική είναι LL(1)

Στο θέμα 3 μας δίδεται μια γραμματική και το πρώτο ζητούμενο είναι να εξετάσουμε αν η γραμματική αυτή είναι LL(1).

Η γραμματική που μας δίνεται είναι η εξής:

$$S \rightarrow (X)$$

$$X \rightarrow YZ$$

$$Y \rightarrow a \mid b \mid S$$

$$Z \rightarrow *X \mid -X \mid +X \mid \epsilon$$

Την οποία μπορούμε να την αναλύσουμε σε απλούστερους κανόνες και να τους αριθμήσουμε με το παρακάτω τρόπο:

1. $S \rightarrow (X)$

2. $X \rightarrow YZ$

3. $Y \rightarrow a$

4. $Y \rightarrow b$

5. $Y \rightarrow S$

6. $Z \rightarrow *X$

7. $Z \rightarrow -X$

8. $Z \rightarrow +X$

9. $Z \rightarrow \epsilon$

Αρχικά πρέπει να εξετάσουμε αν η γραμματική είναι LL(1).

Μια γραμματική χωρίς συμφραζόμενα $G=(N,T,P,S)$ είναι LL(1) εάν και μόνο εάν για κάθε ζεύγος διαφορετικών παραγωγών $A \rightarrow \alpha$ και $A \rightarrow \beta$ στη γραμματική που έχουν το ίδιο αριστερό μέλος, ισχύει:

$$\text{LOOKAHEAD}(A \rightarrow \alpha) \cap \text{LOOKAHEAD}(A \rightarrow \beta) = \emptyset$$

Συμπερασματικά, πρέπει να βρούμε τα σύνολα **FIRST, FOLLOW, EMPTY, LOOKAHEAD**.

Τα βήματα που ακολουθούμε είναι τα εξής:

Για να βρούμε το σύνολο **FIRST** ενός συμβόλου οι κανόνες είναι:

ΣΥΝΟΛΑ FIRST

- Ορισμός – FIRST(α):

Το σύνολο των τερματικών συμβόλων που εμφανίζονται στην αριστερή πλευρά των συμβολοσειρών που παράγονται από το α

- Υπολογισμός:

1. Αν $X \rightarrow t \alpha$, όπου t τερματικό, τότε το $t \in \text{FIRST}(X)$
2. $\text{FIRST}(t) = \{ t \}$, αν το t είναι τερματικό
3. $\epsilon \in \text{First}(X)$ • αν $X \rightarrow \epsilon$ • αν $X \rightarrow A_1 \dots A_n$ και $\epsilon \in \text{FIRST}(A_i)$ για $1 \leq i \leq n$
4. $\text{FIRST}(X) \supseteq \text{FIRST}(\alpha)$ • αν $X \rightarrow A_1 \dots A_n \alpha$ και $\epsilon \in \text{FIRST}(A_i)$ για $1 \leq i \leq n$ Σε κάθε περίπτωση για να βρούμε το $\text{FIRST}(X)$ εξετάζουμε τους κανόνες παραγωγής που περιέχουν το X στο αριστερό μέλος $X \rightarrow \dots$

Σύμφωνα με τα παραπάνω έχουμε ότι:

$$\text{FIRST}(S) = \{ (\}$$

$$\text{FIRST}(X) = \text{FIRST}(Y) = \{ a, b, (\}$$

$$\text{FIRST}(Z) = \{ *, +, -, \epsilon \}$$

ΣΥΝΟΛΑ FOLLOW

- Ορισμός – FOLLOW(α):

Το σύνολο των τερματικών συμβόλων που μπορούν να εμφανιστούν αμέσως στα δεξιά του α σε κάποια προτασιακή μορφή

- Υπολογισμός

$$1. \$ \in \text{Follow}(S)$$

$$2. A \rightarrow \alpha X \beta : \text{Follow}(X) \supseteq \text{First}(\beta) - \{\epsilon\}$$

$$3. A \diamond \alpha X \text{ ή } A \rightarrow \alpha X \beta \text{ με } \epsilon \in \text{First}(\beta) : \text{Follow}(X) \supseteq \text{Follow}(A) \text{ Σε κάθε περίπτωση για να βρούμε το FOLLOW}(X) \text{ εξετάζουμε τους κανόνες παραγωγής που περιέχουν το } X \text{ στο δεξί μέλος } \dots \rightarrow \dots X \dots$$

Σύμφωνα με τα παραπάνω έχουμε ότι:

$$X \rightarrow YZ \Rightarrow \text{FIRST}(Z) - \{\epsilon\} \subseteq \text{FOLLOW}(Y)$$

$$1. \quad \{ *, +, - \} \subseteq \text{FOLLOW}(Y)$$

$$S \rightarrow (X) \Rightarrow \text{FIRST}() - \{\epsilon\} \subseteq \text{FOLLOW}(X)$$

$$2. \quad) \in \text{FOLLOW}(X)$$

$X \rightarrow \epsilon YZ$ όπου $\epsilon \in \text{FIRST}(Z)$

3. $\text{FOLLOW}(X) \subseteq \text{FOLLOW}(Y)$

4. $X \rightarrow YZ \Rightarrow \text{FOLLOW}(X) \subseteq \text{FOLLOW}(Z)$

5. $Y \rightarrow \epsilon S \Rightarrow \text{FOLLOW}(Y) \subseteq \text{FOLLOW}(S)$

6. $Z \rightarrow *X \Rightarrow \text{FOLLOW}(Z) \subseteq \text{FOLLOW}(X)$

7. $Z \rightarrow *X \Rightarrow \text{FOLLOW}(Z) \subseteq \text{FOLLOW}(X)$

8. $Z \rightarrow *X \Rightarrow \text{FOLLOW}(Z) \subseteq \text{FOLLOW}(X)$

Παρατηρούμε ότι:

Από Νο1 Κανόνα **FOLLOW** \rightarrow 8. $\$ \in \text{FOLLOW}(S)$

Από 4,6 $\rightarrow \text{FOLLOW}(X) = \text{FOLLOW}(Z) = \{ \}$

Από 1,3 $\rightarrow \text{FOLLOW}(Y) = \{ *, -, +,) \}$

Από 5,8 $\rightarrow \text{FOLLOW}(S) = \{ \$, *, -, +,) \}$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ EMPTY

- Έστω η γραμματική $G=(N,T,P,S)$. Τώρα ορίζουμε τη συνάρτηση EMPTY στο NUT:

- Κανόνες

- $EMPTY(\epsilon)=TRUE$

- $EMPTY(AB)=EMPTY(A) \text{ AND } EMPTY(B)$

Δηλαδή, $Empty(AB) = True$ μόνο εάν $Empty(A) = true$ και $Empty(B) = true$

Άρα:

$S \rightarrow (X) \quad \quad \quad EMPTY(S)= FALSE$

$X \rightarrow YZ \quad \quad \quad EMPTY(X)= FALSE$

$Y \rightarrow a \mid b \mid S \quad \quad \quad EMPTY(Y)=FALSE$

$Z \rightarrow *X \mid -X \mid +X \mid \epsilon \quad \quad \quad EMPTY(Z)=TRUE$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ LOOKAHEAD

- Ορισμός

- Αν $EMPTY(X_1X_2 \dots X_n) = False$ & $EMPTY(X_1X_2 \dots X_{i-1}) = True$ με $i \leq n$ τότε

$$LOOKAHEAD(A \rightarrow X_1X_2 \dots X_{i-1}X_i \dots X_n) = U \{ First(X_j) \text{ με } j \leq i \}$$

- Αν $EMPTY(X_1X_2 \dots X_n) = True$ τότε

$$LOOKAHEAD(A \rightarrow X_1X_2 \dots X_n) = U \{ First(X_i) \text{ με } i \leq n \} \cup Follow(A)$$

Επομένως:

$\text{LOOKAHEAD}(S \rightarrow (X)) = \{) \}$

$\text{LOOKAHEAD}(X \rightarrow YZ) = \{ a, b, (\}$

$\text{LOOKAHEAD}(Y \rightarrow a) = \{ a \}$

$\text{LOOKAHEAD}(Y \rightarrow b) = \{ b \}$

$\text{LOOKAHEAD}(Y \rightarrow S) = \{ (\}$

$\text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow *X) = \{ * \}$

$\text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow -X) = \{ - \}$

$\text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow +X) = \{ + \}$

$\text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow \epsilon) = \{) \}$

ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ ΟΤΙ:

$\text{LOOKAHEAD}(Y \rightarrow a) \cap \text{LOOKAHEAD}(Y \rightarrow b) \cap$
 $\cap \text{LOOKAHEAD}(Y \rightarrow S) = \emptyset$

ΚΑΙ

$\text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow *X) \cap \text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow -X) \cap$
 $\cap \text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow +X) \cap \text{LOOKAHEAD}(Z \rightarrow \epsilon) = \emptyset$

Συμπεραίνουμε ότι η γραμματική είναι LL(1).

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

- Ο συντακτικός πίνακας είναι ένας πίνακας του οποίου το κάθε στοιχείο είναι:
 - 1) Είτε ένας κανόνας παραγωγής της γραμματικής
 - 2) Είτε το κενό
- Υπάρχει μία γραμμή στο πίνακα για κάθε μη-τερματικό σύμβολο.
- Υπάρχει μια στήλη για κάθε τερματικό σύμβολο της γραμματικής.
- Επίσης υπάρχει μια στήλη για το σύμβολο $\$$.

Τα σύμβολα τα οποία είναι τερματικά και σχηματίζουν τις στήλες του πίνακα είναι τα σύμβολα εισόδου τα οποία μπορούν να διαβαστούν από τον αναλυτή.
- Τα στοιχεία του πίνακα:

Εξετάζουμε όλους τους κανόνες της γραμματικής έναν προς ένα.

Εάν υπάρχει μια παραγωγή : $A \rightarrow x$ τότε εξετάζουμε το σύνολο **FIRST(x)**

Για κάθε σύμβολο $a \neq \epsilon$ όπου $a \in \mathbf{FIRST(x)}$ ο κανόνας παραγωγής $A \rightarrow x$ τοποθετείται στον πίνακα στη γραμμή A και στήλη b, $\forall b \in \mathbf{FOLLOW(A)}$. Εδώ το b μπορεί να είναι και το \$.

ΣΥΝΟΛΑ FIRST-FOLLOW

$$\text{FIRST}(S) = \{ (\}$$

$$\text{FIRST}(X) = \{ a, b, (\}$$

$$\text{FIRST}(Y) = \{ a, b, (\}$$

$$\text{FIRST}(Z) = \{ *, +, -, \epsilon \}$$

$$\text{FOLLOW}(X) = \{) \}$$

$$\text{FOLLOW}(Z) = \{) \}$$

$$\text{FOLLOW}(Y) = \{ *, -, +,) \}$$

$$\text{FOLLOW}(S) = \{ \$, *, -, +,) \}$$

Για διευκρίνιση τον πίνακα θα τον ονομάσουμε M

$$1. S \rightarrow (X)$$

$$\text{FIRST}(X) = \{ (\}$$

$$\text{Άρα } M(S, () = S \rightarrow (X)$$

$$2. X \rightarrow YZ$$

$$\text{FIRST}(YZ) = \text{FIRST}(Y) = \{ a, b, (\} \quad \text{Άρα } M(X, a) = X \rightarrow YZ$$

$$\text{Άρα } M(X, b) = X \rightarrow YZ$$

$$\text{Άρα } M(X, () = X \rightarrow YZ$$

$$3. Y \rightarrow a$$

$$\text{FIRST}(a) = \{ a \}$$

$$\text{Άρα } M(Y, a) = Y \rightarrow a$$

$$4. Y \rightarrow b$$

$$\text{FIRST}(b) = \{ b \}$$

$$\text{Άρα } M(Y, b) = Y \rightarrow b$$

$$5. Y \rightarrow S$$

$$\text{FIRST}(S) = \{ (\}$$

$$\text{Άρα } M(Y, () = Y \rightarrow S$$

$$6. Z \rightarrow *X$$

$$\text{FIRST}(*) = \{ * \}$$

$$\text{Άρα } M(Z, *) = Z \rightarrow *X$$

$$7. Z \rightarrow -X$$

$$\text{FIRST}(-) = \{ - \}$$

$$\text{Άρα } M(Z, -) = Z \rightarrow -X$$

$$8. Z \rightarrow +X$$

$$\text{FIRST}(+) = \{ + \}$$

$$\text{Άρα } M(Z, +) = Z \rightarrow +X$$

9. $Z \rightarrow \epsilon$

$\text{FIRST}(\epsilon) = \{\epsilon\} \rightarrow \epsilon \in \text{FIRST}(\epsilon)$

Άρα εξετάζουμε το $\text{FOLLOW}(Z) = \{) \}$

Άρα $M(Z,) = Z \rightarrow \epsilon$

Τελικά, από τους παραπάνω κανόνες
δημιουργείται ο παρακάτω πίνακας:

V/T	(	)	a	b	*	-	+	\$
S	$S \rightarrow (X)$							
X	$X \rightarrow YZ$		$X \rightarrow YZ$	$X \rightarrow YZ$				
Y	$Y \rightarrow S$		$Y \rightarrow a$	$Y \rightarrow b$				
Z		$S \rightarrow \epsilon$			$Z \rightarrow *X$	$Z \rightarrow -X$	$Z \rightarrow +X$	

Περιγραφή Αλγορίθμου

Αρχικά το πρόγραμμα ξεκινάει ζητώντας μια είσοδο του χρήστη (συμβολοσειρά).

Αφού δέχεται την είσοδο αυτή προσθέτει στο τέλος το σύμβολο «\$» και ξεκινάει η διαδικασία του συντακτικού αναλυτή.

Για κάθε ένα σύμβολο της συμβολοσειράς , ο συντακτικός αναλυτής παρακολουθεί τη κορυφή της στοίβας.

Αν το σύμβολο αυτό είναι το ίδιο τότε τα δυο αυτά σύμβολα διαγράφονται .Σε περίπτωση όπου είναι διαφορετικά , τότε ο συντακτικός αναλυτής κοιτάει το προβλέποντα συντακτικό πίνακα που δημιουργήσαμε και πιο συγκεκριμένα στο κελί με γραμμή το σύμβολο της κορυφής της στοίβας και στήλη το τρέχων σύμβολο της συμβολοσειράς(μιας που η διαδικασία θα γίνει για όλα τα σύμβολα).

Αν υπάρχει κανόνας ,δηλαδή το κελί είναι μη-κενό, τότε αντικαθιστούμε τη κορυφή της στοίβας με το κανόνα αυτό αλλά ανεστραμμένο .

Αν δεν υπάρχει κανόνας η διαδικασία σταματά με τη συμβολοσειρά να χαρακτηρίζεται ως «μη-αναγνωρίσιμη».

Σε περίπτωση που η διαδικασία επαναληφθεί για όλα τα σύμβολα της συμβολοσειράς χωρίς να διακοπεί και δεν υπάρχουν άλλα σύμβολα , με τη κορυφή της στοίβας να είναι το σύμβολο «\$», τότε η συμβολοσειρά χαρακτηρίζεται ως «αναγνωρίσιμη» .

Επίδειξη Έκφρασης

Αρχικά, η είσοδος του χρήστη είναι η $((b-a)*(a+b))$.

Η διαδικασία ξεκινάει.

Please insert the input

$((b-a)*(a+b))$

Stack	Input	Rule	Production
\$S	$((b-a)*(a+b))\$$	$M(S, ($	$S \rightarrow (X)$
\$)X(	$((b-a)*(a+b))\$$		
\$)X	$(b-a)*(a+b))\$$	$M(X, ($	$X \rightarrow YZ$
\$)ZY	$(b-a)*(a+b))\$$	$M(Y, ($	$Y \rightarrow S$
\$)ZS	$(b-a)*(a+b))\$$	$M(S, ($	$S \rightarrow (X)$
\$)Z)X(	$(b-a)*(a+b))\$$		
\$)Z)X	$b-a)*(a+b))\$$	$M(X, b)$	$X \rightarrow YZ$
\$)Z)ZY	$b-a)*(a+b))\$$	$M(Y, b)$	$Y \rightarrow b$
\$)Z)Zb	$b-a)*(a+b))\$$		
\$)Z)Z	$-a)*(a+b))\$$	$M(Z, -)$	$Z \rightarrow -X$
\$)Z)X-	$-a)*(a+b))\$$		
\$)Z)X	$a)*(a+b))\$$	$M(X, a)$	$X \rightarrow YZ$
\$)Z)ZY	$a)*(a+b))\$$	$M(Y, a)$	$Y \rightarrow a$
\$)Z)Za	$a)*(a+b))\$$		
\$)Z)Z	$)*(a+b))\$$	$M(Z,)$	$Z \rightarrow E$
\$)Z)	$)*(a+b))\$$		
\$)Z	$*(a+b))\$$	$M(Z, *)$	$Z \rightarrow *X$
\$)X*	$*(a+b))\$$		

1)

Η κορυφή της στοίβας είναι S

Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι (

Κοιτάμε το πίνακα στο κελί με γραμμή S και στήλη (

Το κελί περιέχει τη παραγωγή $S \rightarrow (X)$

Επομένως αντικαθιστούμε το S με το)X(

2)

Η κορυφή της στοίβας είναι (

Το πρώτο σύμβολο της εισόδου είναι (

Επομένως τα σύμβολα διαγράφονται

3)

Η κορυφή της στοίβας είναι X

Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι (

Κοιτάμε το πίνακα στο κελί με γραμμή X και στήλη (

Το κελί περιέχει τη παραγωγή $X \rightarrow YZ$

Επομένως αντικαθιστούμε το X με το ZY

4)

Η κορυφή της στοίβας είναι Y

Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι (

Κοιτάμε το πίνακα στο κελί με γραμμή Y και στήλη (

Το κελί περιέχει τη παραγωγή $Y \rightarrow S$

Επομένως αντικαθιστούμε το Y με το S

5)

Η κορυφή της στοίβας είναι S

Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι (

Κοιτάμε το πίνακα στο κελί με γραμμή S και στήλη (

Το κελί περιέχει τη παραγωγή $S \rightarrow (X)$
Επομένως αντικαθιστούμε το S με το (X)

6)

Η κορυφή της στοίβας είναι (
Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι (
Επομένως τα σύμβολα διαγράφονται

7)

Η κορυφή της στοίβας είναι X
Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι b
Κοιτάμε το πίνακα στο κελί με γραμμή X και στήλη b
Το κελί περιέχει τη παραγωγή $X \rightarrow YZ$
Επομένως αντικαθιστούμε το X με το ZY

8)

Η κορυφή της στοίβας είναι Y
Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι b
Κοιτάμε το πίνακα στο κελί με γραμμή Y και στήλη b
Το κελί περιέχει τη παραγωγή $Y \rightarrow b$
Επομένως αντικαθιστούμε το Y με το b

9)

Η κορυφή της στοίβας είναι b
Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι b
Επομένως τα σύμβολα διαγράφονται

10)

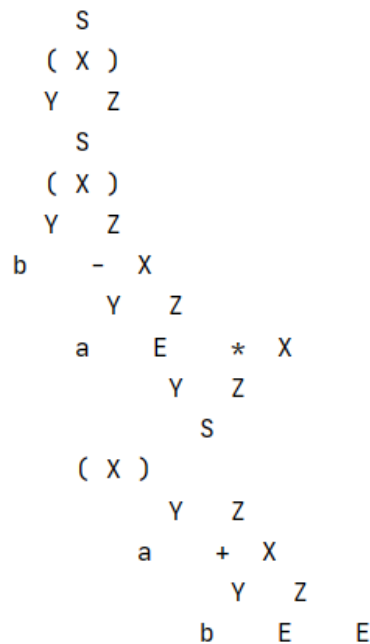
Η κορυφή της στοίβας είναι Z
Το πρώτο συμβολο της εισόδου είναι -
Κοιτάμε το πίνακα στο κελί με γραμμή Z και στήλη -
Το κελί περιέχει τη παραγωγή $Z \rightarrow -X$
Επομένως αντικαθιστούμε το Z με το X-

Η διαδικασία συνεχίζεται με παρόμοιο τρόπο ...

\$)X	(a+b))\$	M(X, (	X-->YZ
\$)ZY	(a+b))\$	M(Y, (	Y-->S
\$)ZS	(a+b))\$	M(S, (	S-->(X)
\$)Z)X(	(a+b))\$		
\$)Z)X	a+b))\$	M(X, a)	X-->YZ
\$)Z)ZY	a+b))\$	M(Y, a)	Y-->a
\$)Z)Za	a+b))\$		
\$)Z)Z	+b))\$	M(Z, +)	Z-->+X
\$)Z)X+	+b))\$		
\$)Z)X	b))\$	M(X, b)	X-->YZ
\$)Z)ZY	b))\$	M(Y, b)	Y-->b
\$)Z)Zb	b))\$		
\$)Z)Z	))\$	M(Z,))	Z-->E
\$)Z)))\$		
\$)Z	)\$	M(Z,))	Z-->E
\$))\$		
\$	\$		

Recognised

Το δέντρο τυπώνεται ως εξής:



Στη περίπτωση όπου το Y μας εμφανίζει S , το αποτέλεσμα του Z επιλέγουμε να τυπώνεται σε επόμενη γραμμή (δεξιά από το αποτέλεσμα επόμενου Z μέχρι να βρεθεί περίπτωση όπου επόμενο Y να εμφανίζει τελικό σύμβολο

ΆΛΛΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ Για έκφραση (β-α)

Please insert the input

(b-a)

Stack	Input	Rule	Production
\$S	(b-a)\$	M(S, (	S-->(X)
\$)X(	(b-a)\$		
\$)X	b-a)\$	M(X, b)	X-->YZ
\$)ZY	b-a)\$	M(Y, b)	Y-->b
\$)Zb	b-a)\$		
\$)Z	-a)\$	M(Z, -)	Z-->-X
\$)X-	-a)\$		
\$)X	a)\$	M(X, a)	X-->YZ
\$)ZY	a)\$	M(Y, a)	Y-->a
\$)Za	a)\$		
\$)Z	)\$	M(Z,)	Z-->E
\$))\$		
\$	\$		

Recognised

```

      S
    ( X )
  Y   Z
b   - X
      Y Z
      a E
  
```

Τα σύμβολα στην είσοδο πρέπει να είναι στα λατινικά .

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΓΙΑ ΕΚΦΡΑΣΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΕΤΑΙ

1)

Please insert the input

abcd

Stack	Input	Rule	Production
\$S	abcd\$		
There was not such rule as		M(S,a)	S-->0

2)

Please insert the input

$((a-b))a$

Stack	Input	Rule	Production
\$S	$((a-b))a$	$M(S, ($	$S \rightarrow (X)$
\$)X(	$((a-b))a$		
\$)X	$(a-b))a$	$M(X, ($	$X \rightarrow YZ$
\$)ZY	$(a-b))a$	$M(Y, ($	$Y \rightarrow S$
\$)ZS	$(a-b))a$	$M(S, ($	$S \rightarrow (X)$
\$)Z)X(	$(a-b))a$		
\$)Z)X	$a-b))a$	$M(X, a)$	$X \rightarrow YZ$
\$)Z)ZY	$a-b))a$	$M(Y, a)$	$Y \rightarrow a$
\$)Z)Za	$a-b))a$		
\$)Z)Z	$-b))a$	$M(Z, -)$	$Z \rightarrow -X$
\$)Z)X-	$-b))a$		
\$)Z)X	$b))a$	$M(X, b)$	$X \rightarrow YZ$
\$)Z)ZY	$b))a$	$M(Y, b)$	$Y \rightarrow b$
\$)Z)Zb	$b))a$		
\$)Z)Z	$)a$	$M(Z,))$	$Z \rightarrow E$
\$)Z)	$)a$		
\$)Z	$)a$	$M(Z,))$	$Z \rightarrow E$
\$)	$)a$		
\$	a		

Not Recognised

Οδηγίες για εκτέλεση

Με τη προϋπόθεση ότι έχουμε ένα C++ compiler
π.χ(MINGW):

Για την εκτέλεση του προγράμματος μπορούμε να
εκτελέσουμε τις εξής εντολές σε ένα terminal

Με τη προϋπόθεση το αρχείο ASKSH3.cpp να
βρίσκεται στο τρέχων κατάλογο:

g++ ASKSH3.cpp -o ASKSH3

Για Windows
ASKSH3

Για Linux/Mac
./ASKSH3.out