

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ Τμήμα Πληροφορικής

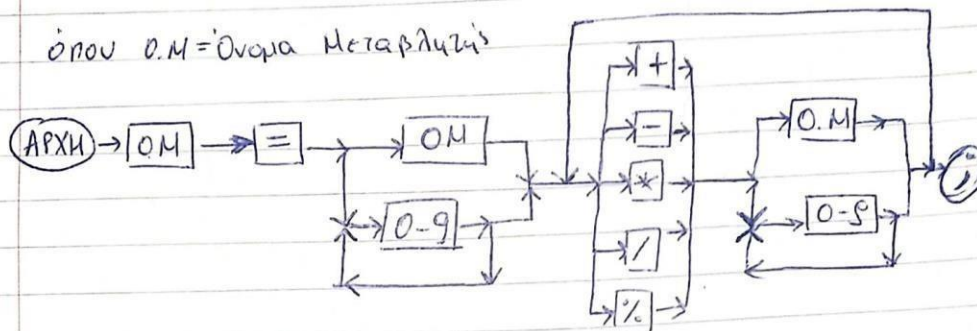


Εργασία Μαθήματος  
**Μεταγλωττιστές**

<b>Άσκηση</b>	<b>Δ)</b>
---------------	-----------

## ΑΣΚΗΣΗ Δ

α) όπου Ο.Μ = Όνομα Μεταβλητής



Στις εκφράσεις είναι από 1-9 αλλά υπάρχουν παραδείγματα με 0, οπότε το «λλάζουμε σε 0-9» είναι κρίσιμο! μπορεί να ξεκινάει με 0 όπως το 0123 και οι γλαββί προγραμματιστές θα το μετατρέψουν σε 123, οπότε το θαμρβόμαστε βλ-βζό το πρώτο ψηφίο να ξεκινάει με 0 και ες μην τελειώνει σε αυτό (0 μηδέν).

β) Περιγραφή BNF:

$\langle \text{Ο.Μ} \rangle ::= \langle \text{Α'ΜΕΛΟΣ} \rangle \langle \text{ΤΕΛΕΣΤΗΣ} \rangle \langle \text{Β'ΜΕΛΟΣ} \rangle ;$

$\langle \text{Α'ΜΕΛΟΣ} \rangle ::= \langle \text{Ο.Μ} \rangle \mid \langle \text{ΨΗΦΙΑ} \rangle$

$\langle \text{ΨΗΦΙΑ} \rangle ::= \langle \text{ΨΗΦΙΟ} \rangle \mid \langle \text{ΨΗΦΙΟ} \rangle \langle \text{ΨΗΦΙΑ} \rangle$

$\langle \text{ΨΗΦΙΟ} \rangle ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

$\langle \text{ΤΕΛΕΣΤΗΣ} \rangle ::= + \mid - \mid * \mid / \mid \% \mid$

$\langle \text{Β'ΜΕΛΟΣ} \rangle ::= \langle \text{Α'ΜΕΛΟΣ} \rangle \langle \text{ΤΕΛΕΣΤΗΣ} \rangle \langle \text{Β'ΜΕΛΟΣ} \rangle$

γ) Περιγραφή EBNF:

$\text{Ο.Μ} = \text{Α'ΜΕΛΟΣ} \text{ ΤΕΛΕΣΤΗΣ } \text{Β'ΜΕΛΟΣ} \text{ " ; "}$

$\text{Α'ΜΕΛΟΣ} = \text{Ο.Μ} \mid \text{ΨΗΦΙΟ} \{ \text{ΨΗΦΙΟ} \}^*$

$\text{ΨΗΦΙΟ} = 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

$\text{ΤΕΛΕΣΤΗΣ} = + \mid - \mid * \mid / \mid \% \mid$

$\text{Β'ΜΕΛΟΣ} = \text{Α'ΜΕΛΟΣ} \{ \text{ΤΕΛΕΣΤΗΣ } \text{Α'ΜΕΛΟΣ} \}^*$

## Εκφώνηση εργασίας

(Δ) –1 μονάδα: Μια κανονική έκφραση (χωρίς την χρήση παρενθέσεων) σε μια γλώσσα προγραμματισμού ορίζεται ως εξής:

i. Στην αρχή πρέπει να εμφανίζεται το όνομα μιας μεταβλητής.

ii. Στη συνέχεια, θα πρέπει να ακολουθεί το σύμβολο “=”.

iii. Μετά ακολουθεί το όνομα μιας μεταβλητής ή ένας αριθμός από 1 έως και 9, ύστερα ένα σύμβολο από τα εξής “+”, “-”, “\*”, “/”, “%” και έπειτα ξανά ακολουθεί το όνομα μιας μεταβλητής ή ένας αριθμός από 1 έως και 9.

iv. Το (iii) μπορεί να επαναληφθεί όσες φορές επιθυμούμε. v. Η κανονική έκφραση τελειώνει με τον χαρακτήρα “;”.

Παραδείγματα έγκυρων κανονικών εκφράσεων με βάση τα παραπάνω είναι τα εξής:  $X = a + 3 * b$

$; Y = 5 \% 2$ ;

$Z = 10 / 2 - a * b$ ;

Για τον ορισμό που περιγράφηκε να γίνει: a) Το συντακτικό διάγραμμα. b) Η περιγραφή BNF

c) Η περιγραφή EBNF

d) Το πρόγραμμα Flex

## ΕΡΩΤΗΜΑ D

- Στο ερώτημα D μας ζητείτε να δημιουργήσουμε το λεκτικό αναλυτή (Lex) οποίος θα αναγνωρίζει τις εκφράσεις της παραπάνω γραμματικής.
- Ξεκινάμε ορίζοντας, στο τμήμα δηλώσεων, τις μεταβλητές που θα χρειαστούμε κατά την υλοποίηση της λύσης: (βλέπε φωτογραφία 1)

```
varName [A-Za-z][A-Za-z0-9]*
```

Φωτογραφία 1

Αναλύοντας την παραπάνω έκφραση, επιτρέπουμε το όνομα μιας μεταβλητής να είναι οποιοδήποτε αλφαριθμητικό στοιχείο που ξεκινάει από γράμμα, κεφαλαίο ή μικρό.

- Στην συνέχεια πέρνουμε όλες τις πιθανές **περιπτώσεις λάθους** που μπορεί το πρόγραμμα μας να δεχθεί ως είσοδο:

Σε περίπτωση που ο χρήστης ξεχάσει τον χαρακτήρα “=” εκτυπώνεται το παρακάτω σφάλμα: (βλέπε φωτογραφίες 2 και 3)

```
xy+3-z/2;  
Error Message: Forgotten '='. Please try again!
```

Φωτογραφία  
2

```
varvar2+var3%2;  
Error Message: Forgotten '='. Please try again!
```

Φωτογραφία 3

Σε περίπτωση που ο χρήστης ξεχάσει να δηλώσει αριθμητική πράξη ανάμεσα σε τουλάχιστον 2 μεταβλητές, δηλαδή η έκφραση είναι της μορφής `var=var1+;` ή `var=-var2;` , τότε εκτυπώνεται το παρακάτω

σφάλμα: (βλέπε φωτογραφίες 3 και 4)

```
variable=g+;  
Error Message: You must enter at least 2 variables after the equality sign. Please try again!
```

Φωτογραφία 3

```
var101=%100;  
Error Message: You must enter at least 2 variables after the equality sign. Please try again!
```

Φωτογραφία 4

Σε περίπτωση που ο χρήστης ξεχάσει να εισάγει μεταβλητή ανάθεσης, δηλαδή τη μεταβλητή που το αποτέλεσμα της εκάστως πράξης θα αποθηκευθεί εκεί, τότε εκτυπώνεται το παρακάτω σφάλμα:

(βλέπε φωτογραφίες 5 και 6)

```
=VAR1+VAR2*100-Y/300;  
Error Message: Assign the value to a variable properly. Please try again!
```

Φωτογραφία 5

```
=1+2+3+4+5;  
Error Message: Assign the value to a variable properly. Please try again!
```

Φωτογραφία 6

Σε περίπτωση που ο χρήστης ξεχάσει να βάλει τον χαρακτήρα “;” στο τέλος της έκφρασης εκτυπώνεται το παρακάτω μήνυμα λάθους: (βλέπε Φωτογραφία 7)

```
var100=variable1+1  
Error Message: You forgot ';' at the end of the command! Please try again!
```

Φωτογραφία 7

- Τέλος, αφού γίνει κάθε απαραίτητος έλεγχος για την έκφραση που πείραμε ως είσοδο και δεν διαπιστωθεί κάποιο συντακτικό λάθος επιστρέφεται μήνυμα επιτυχής λεκτικής ανάλυσης της έκφρασης:

(βλέπε φωτογραφίες 8, 9, 10, 11 και 12)

```
x=y+1;  
Successful Lexical Analysis. Accepted: x=y+1;
```

Φωτογραφία 8

```
a=abc+efg-1;  
Successful Lexical Analysis. Accepted: a=abc+efg-1;
```

Φωτογραφία 9

```
Z=A-1%100*5;  
Successful Lexical Analysis. Accepted: Z=A-1%100*5;
```

Φωτογραφία 10

```
a18=b-10+a7-K;  
Successful Lexical Analysis. Accepted: a18=b-10+a7-K;
```

Φωτογραφία 11

```
Z=10/2-a*b;  
Successful Lexical Analysis. Accepted: Z=10/2-a*b;
```

Φωτογραφία