Θεμα 3

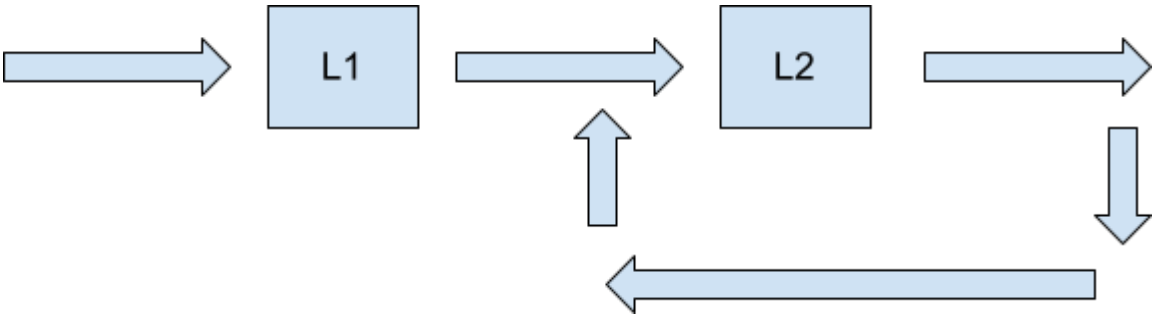
A) i)

Όνομα Φοιτητή 1: FOTIS **TSIOUMAS**
Α.Μ. Φοιτητή 1: ΜΠΠΛ**21079**
Όνομα Φοιτητή 2: KONSTANTINOS **PETROU**
Α.Μ. Φοιτητή 2: ΜΠΠΛ**21062**
Alphabet: Σ= {**A, E, F, I, K, M, O, P, R, S, T, U, 0, 1, 2, 6, 7, 9**}

A) ii)

Regular Expression: L1L2*
οπου **L1** = {F, K, P, T} και **L2** = {A, E, I, M, O, P, R, S, T, U, 0, 1, 2, 6, 7, 9}

Συντακτικό Διάγραμμα:



Β)

1. Λεκτική Ανάλυση

Κατα τη Λεκτικής Ανάλυσης διαβάζονται οι χαρακτήρες του source code και ομαδοποιούνται σε tokens/lexemes. Τα lexemes μπορεί να είναι δεσμευμένες λέξεις από τη γλώσσα (π.χ. if, for, while κτλ), operators (π.χ +, -, ==, =, ; κτλ), identifiers (π.χ. K, K2 κτλ) κ.α. Επίσης, υπάρχουν τα lexical values που έχουν εκχωρηθεί στους idendifiers. Επομένως, ο λεκτικός αναλυτής παίρνει ολόκληρο τον κώδικα του θέματος 3 σαν είσοδο και η πρώτη δουλειά που κάνει είναι να τον χωρίσει στα παρακάτω lexemes (όχι με την παρακάτω σειρά):
int, **if**, **iff**, **printf**, "**=**", "**==**", "**;**", "**>**" , "**{**", "**}**", "**(**", "**)**", "**"**", **K**, **K1**, **K2**, **K3**, **K4**, **K5**, **K6**, **K7**, **K8**, **K9**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**, **A**, **A1,** "**K is equal to K1**", "**K is greater than K1**"

Αφού εισαχθούν αυτά τα lexemes και αναλυθούν, δημιουργείται ένας πίνακας συμβόλων από τις παρακάτω ομάδες (όχι με την παρακάτω σειρά):

Ομάδα 1: **int**	Ομάδα 2: **if**	Ομαδα 3: **iff**	Ομάδα 4: **printf**
Ομάδα 5: **;**	Ομάδα 6: **=**	Ομάδα 7: **==**	Ομάδα 8: **>**
Ομάδα 9: **{**	Ομάδα 10: **}**	Ομάδα 11: **(**	Ομάδα 12: **)**
Ομάδα 13: **"**	Ομάδα 14: **id1**	Ομάδα 15: **id2**	Ομάδα 16: **id3**
Ομάδα 17: **id4**	Ομάδα 18: **id5**	Ομάδα 19: **id6**	Ομάδα 20: **id7**
Ομάδα 21: **id8**	Ομάδα 22: **id9**	Ομάδα 23: **id10**	Ομάδα 24: **id11**
Ομάδα 25: **2**	Ομάδα 26: **3**	Ομάδα 27: **4**	Ομάδα 28: **5**
Ομάδα 29: **6**	Ομάδα 30: **7**	Ομάδα 31: **8**	
Ομάδα 32: **K is equal to K1**		Ομάδα 33: **K is greater than K1**	

Τέλος ο λεκτικός αναλυτής παράγει το παρακάτω κώδικα και τον περνάει στον συντακτικό αναλυτή:

```
int id0 = 2;
int id1 = 3;
int id2 = 4;
int id3 = 5;
int id4 = 4;
int id5 = 5;
int id6 = 4;
int id7 = 6;
int id8 = 7;
int id9 = 8;
if id0==id1 {
   printf("K is equal to K1");
}
iff id10 > id11 {
   printf("K is greater than K1");
}
id1 = id4;
id0 = id3;
id5 = id0;
id6 = id1;
id7 = id8;
id9 = 5;
```

2. Συντακτική Ανάλυση

Ο συντακτικός αναλυτής με την σειρά του παίρνει σαν είσοδο τον κώδικα που του δίνει ο λεκτικός αναλυτής και ξεκινάει να θέτει μια ιεραρχική δομή στην ακολουθία ομάδων. Σε αυτό το στάδιο θα βρει τα παρακάτω errors:

1. Στη γραμμή 4 του παραπάνω κώδικα, όπου μετά το int υπάρχει το "**id3**", που αντιστοιχεί στο "**K3**" του source code, καθώς το 3 δεν υπάρχει στο αλφάβητό μας για τις μεταβλητές.
2. Στη γραμμή 5 του παραπάνω κώδικα, όπου μετά το int υπάρχει το "**id4**", που αντιστοιχεί στο "**K4**" του source code, το 4 δεν υπάρχει στο αλφάβητό μας για τις μεταβλητές.
3. Στη γραμμή 6 του παραπάνω κώδικα, όπου μετά το int υπάρχει το "**id5**", που αντιστοιχεί στο "**K5**" του source code, καθώς το 5 υπάρχει στο αλφάβητό μας για τις μεταβλητές.
4. Στη γραμμή 9 του παραπάνω κώδικα, όπου μετά το int υπάρχει το "**id8**", που αντιστοιχεί στο "**K8**" του source code, καθώς το 8 υπάρχει στο αλφάβητό μας για τις μεταβλητές.
5. Στη γραμμή 11 του παραπάνω κώδικα, όπου μετά το if περιμένει παρένθεση "**(**" και βρίσκει μεταβλητή.
6. Στη γραμμή 14 του παραπάνω κώδικα, όπου θα δει το "**iff**" και μετά το "**id10**", που αντιστοιχεί στο "**A**" του source code, άρα στη θέση του "iff" θα περιμένει τύπο μεταβλητής καθώς το "A" θα το δει σαν μεταβλητή.
7. Στη γραμμή 17 του παραπάνω κώδικα, όπου θα δει το "**id4**", που αντιστοιχεί στο "**K4**" του source code, καθώς δεν θα έχει αναγνωριστεί ως μεταβλητή παραπάνω και δεν θα της έχει εκχωρηθεί τιμή.
8. Στη γραμμή 18 του παραπάνω κώδικα, όπου θα δει το "**id3**", που αντιστοιχεί στο "**K3**" του source code, καθώς δεν θα έχει αναγνωριστεί ως μεταβλητή παραπάνω και δεν θα της έχει εκχωρηθεί τιμή.
9. Στη γραμμή 19 του παραπάνω κώδικα, όπου θα δει το "**id5**", που αντιστοιχεί στο "**K5**" του source code, καθώς δεν θα έχει αναγνωριστεί ως μεταβλητή παραπάνω και δεν θα της έχει εκχωρηθεί τιμή.
10. Στη γραμμή 21 του παραπάνω κώδικα, όπου θα δει το "**id8**", που αντιστοιχεί στο "**K8**" του source code, καθώς δεν θα έχει αναγνωριστεί ως μεταβλητή παραπάνω και δεν θα της έχει εκχωρηθεί τιμή.

Λόγω των παραπάνω λαθών, το source code θα επιστραφεί με τα αντίστοιχα error ανα γραμμή στον user, με αποτέλεσμα να μην περάσει από την Συντακτική Ανάλυση και κατα συνέπεια να μην πάει στη Σημασιολογική Ανάλυση.

3. Σημασιολογική Ανάλυση

Η σημασιολογική ανάλυση έχει τον ρόλο του καθορισμού της έννοιας του πηγαίου κώδικα. Σε αυτό το στάδιο ελέγχονται θέματα, όπως οι εκχωρήσεις τιμών σε μεταβλητές ανάλογα με το είδος τους, η περιοχή ισχύος των μεταβλητών κτλ.
Σε αυτό το στάδιο δεν θα φτάσει καθόλου το παραπάνω πρόγραμμα, καθώς θα έχει κοπεί στο παραπάνω στάδιο.