Πρόβλημα Χρωματισμού Γράφου

Εργασια Τεχνητησ Νοημοσυνης και εμπειρων συστηματων Εαρινου εξαμηνου 2016-2017

Παναγιώτα Θωμοπούλου | Π14053

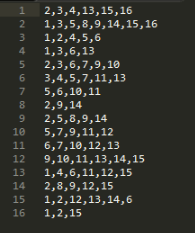
# Εισαγωγή

Η εργασία αυτή γράφτηκε σε C++ για λόγους ταχύτητας. Το πρόβλημα που επιλύει είναι το πρόβλημα χρωματισμού γράφου με χρήση γενετικών αλγορίθμων και η εκφώνηση βρίσκεται στον φάκελο με όνομα αρχείου “[Problem.txt](Problem.doc)”.

# Χρήση του προγράμματος

### Input

Το πρόγραμμα παίρνει σαν είσοδο ένα αρχείο blocks.txt που περιέχει ποιος αριθμός ακουμπάει ποιον χωρισμένα με κόμματα για κάθε γραμμή. Κάθε γραμμή απεικονίζει ένα κομμάτι. Οι αριθμοί που βρίσκονται σε κάθε γραμμή είναι οι αριθμοί των κομματιών που «ακουμπάνε» το κουτί της συγκεκριμένης γραμμής. Για το πρώτο παράδειγμα της εργασίας το αρχείο πρέπει να δείχνει όπως η παρακάτω εικόνα:



Στο συγκεκριμένο αρχείο txt μπορούμε να δούμε ότι το κομμάτι με αριθμό 1 «ακουμπάει» τα κομμάτια 2, 3, 4, 13, 15, 16. Το κομμάτι 8 «ακουμπάει» τα κομμάτια 2, 9 και 14.

### Output

Η έξοδος του προγράμματος θα πρέπει να εμφανίσει το αποτέλεσμα με το καλύτερο βαθμό καταλληλότητας (fitness score) με την μορφή ακέραιων αριθμών από το 0 έως το 3 για τα 4 διαφορετικά χρώματα.

# Γενική λογική προγράμματος

Το πρόγραμμα υλοποιεί τα εξής βήματα της λογικής των γενετικών αλγορίθμων:

* Δημιουργία τυχαίου πληθυσμού με βάση πλήθος των κομματιών στο αρχείο blocks.txt και αριθμού με βάση του προκαθορισμένου αριθμού πληθυσμού
* Υπολογισμός βαθμού καταλληλότητας για κάθε μέλος του πληθυσμού
* Επιλογή γονέων σύμφωνα με τον αλγόριθμο επιλογής ρουλέτας (roulette wheel selection)
* Δημιουργία παιδιών με διασταύρωση ενός σημείου και μετάλλαξης
* Επιλογή καινούργιου πληθυσμού από το σύνολο των παιδιών και των γονέων