

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

Γκάμαρη Μαρία

A.M: 00048

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΩΜΕΝΩΝ

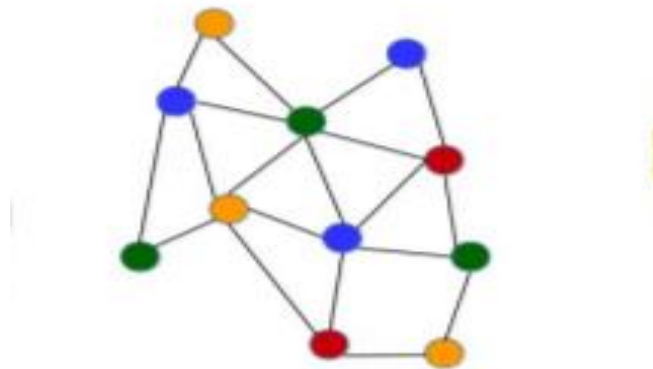
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.Περίληψη	2
2.Εισαγωγή	2
2.1 Δεδομένα προβλήματος	3
3. Τρόποι επίλυσης	4
3.1 Greedy coloring	4
4. Αποτελέσματα	5

1. Περίληψη

Στην ακόλουθη εργασία έχουμε το πρόβλημα χρωματισμού του γραφήματος όπου είναι ένα NP-hard πρόβλημα . Πρόκειται για τον χρωματισμό σε κάθε κορυφή του γραφήματος με σκοπό οι γειτονικές κορυφές να έχουν διαφορετικό χρωματισμό με ελάχιστο αριθμό διαφορετικών χρωμάτων να χρησιμοποιείται .

2. Εισαγωγή



Το πρόβλημα που μας δόθηκε να λύσουμε, αφορά τις εξετάσεις ακαδημαϊκού εξαμήνου ώστε να είναι αποδοτικό για όλους τους φοιτητές . Η επίλυση του προγράμματος υλοποιήθηκε με java γλώσσα προγραμματισμού στο πρόγραμμα intellij idea . Σκοπός να παρουσιάσουμε λύση στο πρόβλημα όπου θα εξάγονται αποτελέσματα , το πρόγραμμα της εξεταστικής περιόδου με βάση τα άτομα που δίνουν αλλά και τα μαθήματα τους . Το πρόβλημα βρίσκεται στο τρόπο διαμόρφωσης του προγράμματος των φοιτητών με σκοπό να μην συμπίπτουν οι ημερομηνίες και οι ώρες με άλλο μάθημα που θα δίνει ο φοιτητής.

Για να δοθεί η λύση του προβλήματος χρησιμοποιήσαμε χρωματισμό γράφων .

2.1 Δεδομένα προβλήματος

Η πρώτη γραμμή του αρχείου αντιστοιχεί στον πρώτο σπουδαστή, η δεύτερη γραμμή στο δεύτερο σπουδαστή κ.ο.κ. Για παράδειγμα το αρχείο car-f-92.stu περιέχει 18419 σειρές δεδομένων και ξεκινά με τις ακόλουθες σειρές:

0170
0156
0281
0006
0154 0156
0383
0534 0535 0536

... που σημαίνουν ότι ο φοιτητής 1 έχει εγγραφεί στο μάθημα 0170, ο φοιτητής 2 έχει εγγραφεί στο μάθημα 0156, ο φοιτητής 3 έχει εγγραφεί στο μάθημα 0281, ο φοιτητής 4 έχει εγγραφεί στο μάθημα 0006, ο φοιτητής 5 στα μαθήματα 0154 0156 κτλ.

Το πρόβλημα που θα υλοποιηθεί είναι της κατηγορίας NPC complete , με άλλα λόγια πρόκειται για πρόβλημα όπου η λύση του επαληθεύετε μέσω του αλγορίθμου brute force όπου δέχεται όλες τις πιθανές λύσεις.

3. Τρόποι επίλυσης

Τρόπος επίλυσης του παραπάνω προβλήματος χρησιμοποιήθηκε ο χρωματισμός γράφου όπου χρωματίζονται οι κορυφές του γραφήματος, με τις δυο γειτονικές να είναι διαφορετικού χρωματισμού, αυτό καλείται χρωματισμός κορυφής, έχουμε ωστόσο και χρωματισμό άκρων όπου ο χρωματισμός άκρης να είναι κάποιο χρώμα με τα δυο γειτονικά άκρα να είναι διαφορετικού χρώματος.

Ο χρωματισμός Vertex είναι το πιο συχνό πρόβλημα χρωματισμού γραφήματος. Το πρόβλημα είναι ότι τα χρώματα m , βρίσκουν έναν τρόπο χρωματισμού των κορυφών ενός γραφήματος έτσι ώστε να μην χρωματίζονται δύο παρακείμενες κορυφές χρησιμοποιώντας το ίδιο χρώμα. Τα άλλα προβλήματα χρωματισμού γραφήματος, όπως ο χρωματισμός άκρων (Δεν υπάρχει κορυφή σε δύο άκρες του ίδιου χρώματος) και ο χρωματισμός προσώπου (χρωματισμός γεωγραφικού χάρτη) μπορούν να μετατραπούν σε χρωματισμό κορυφής.

3.1 Greedy coloring

Για την επίλυση του προβλήματος μας χρησιμοποιήθηκε ο αλγόριθμος greedy coloring, ο χρωματισμός αυτός είναι μια ειδική επισήμανση γραφήματος.

Στη μελέτη προβλημάτων χρωματισμού γραφημάτων στα μαθηματικά και την επιστήμη των υπολογιστών, ένας **άπληστος χρωματισμός** ή **διαδοχικός χρωματισμός** είναι ένας χρωματισμός των κορυφών ενός γραφήματος, που σχηματίζεται από έναν άπληστο αλγόριθμο που εξετάζει τις κορυφές του γραφήματος με τη σειρά και εκχωρεί σε κάθε κορυφή το πρώτο διαθέσιμο χρώμα. Οι άπληστοι χρωματισμοί μπορούν να βρεθούν σε γραμμικό χρόνο, αλλά γενικά δεν χρησιμοποιούν τον ελάχιστο δυνατό αριθμό χρωμάτων.

Ο greedy coloring για μια συγκεκριμένη σειρά κορυφής μπορεί να υπολογιστεί μέσω ενός αλγόριθμου. Απλούστερα είναι ένας τρόπος χρωματισμού κορυφών ενός γραφήματος με σκοπό η γειτονική κορυφή να έχει διαφορετικό χρώμα. Τα χρώματα μπορεί να είναι και αριθμοί και εμφανίζονται στις κορυφές δίνοντας

τον μικρότερο αριθμό που δεν χρησιμοποιείτε από τον γείτονα του
.

4. Αποτελέσματα

Αποτέλεσμα τις εργασίας είναι η υλοποίηση του άπληστου αλγορίθμου σε γλώσσα πραγματισμού java ,και σε περιβάλλον εργασίας intelliJ idea που βρίσκονται ανεβασμένα στο github λογαριασμό μου .

