



Σύνθετα Δίκτυα

Εαρινό Εξάμηνο 2021-2022

Δημήτριος Κατσαρός

Σειρά προβλημάτων: 3<sup>η</sup>

Ημέρα ανακοίνωσης: Sunday, April 17, 2022

Προθεσμία παράδοσης: Δευτέρα, Μάιος 04, 2022



### Πρόβλημα-01

Στο δίκτυο των co-authors για το μέλος ΔΕΠ που έχει αναλάβει η κάθε ομάδα για τα έτη 2001-2021, υπολογίστε όλες τις (επικαλυπτόμενες και μη) κοινότητες με τον αλγόριθμο Clique Percolation Method (CPM). Χρησιμοποιήστε το λογισμικό CFinder <http://cfinder.org>.



### Πρόβλημα-02

Στο δίκτυο των co-authors για το μέλος ΔΕΠ που έχει αναλάβει η κάθε ομάδα για τα έτη 2001-2021, υπολογίστε το δενδρογράμμα των communities με βάση τον αλγόριθμο Girvan-Newman με δυο τρόπους:

- Με τον αλγόριθμο που έχουν οι διαφάνειες, δηλαδή μετά την αφαίρεση κάθε ακμής να επανυπολογίζεται η edge betweenness centrality, και
  - Χωρίς να επανυπολογίζεται η edge betweenness centrality μετά την αφαίρεση κάθε ακμής.
1. Είναι διαφορετικά τα δυο δενδρογράμματα; [Σχολιάστε.]
  2. Βρείτε στο Διαδίκτυο πληροφορίες, για το πώς (με τι είδους αλγορίθμους) θα μπορούσα να συγκρίνω δυο δένδρα, δηλαδή να υπολογίσω την ομοιότητά τους. Σκεφτείτε την μορφή του δικού μας προβλήματος: attributes στους κόμβους/συνδέσμους, κ.τ.λ., και περιγράψτε ποιος από τους αλγορίθμους που βρήκατε ταιριάζει στο δικό μας πρόβλημα. [Δεν χρειάζεται να το εφαρμόσετε στα δένδρα της άσκησης.]



### Πρόβλημα-03

Στο δίκτυο των co-authors για το μέλος ΔΕΠ που έχει αναλάβει η κάθε ομάδα για τα έτη 2001-2021, υπολογίστε όλες τις κοινότητες με τον αλγόριθμο CiBC. Χρησιμοποιήστε το λογισμικό AniNet <https://github.com/kosegdit/ptyxiakh> του παλιού φοιτητή του μαθήματος Κωνσταντίνου Σεγδίτσα. Μπορείτε επίσης να το ανακτήσετε από την ιστοσελίδα του μαθήματος.



### Πρόβλημα-04

Στο δίκτυο των co-authors για το μέλος ΔΕΠ του Τμήματός μας που έχει αναλάβει η κάθε ομάδα για τα έτη 2001-2021, υπολογίστε όλες τις κοινότητες με τον αλγόριθμο modularity optimization που παρουσιάσαμε στις διαφάνειες. Να βρείτε όλες τις διαμερίσεις που επιβάλλει με αναδρομικό τρόπο, όχι μόνο τις δυο πρώτες από την αρχική του εφαρμογή.



### Πρόβλημα-05

Στο ίδιο δίκτυο εφαρμόστε τον αλγόριθμο Louvain, τον οποίο μπορείτε να βρείτε στον σύνδεσμο <https://sourceforge.net/projects/louvain/> (<https://sites.google.com/site/findcommunities/>).

#### Χρηστικές πληροφορίες:

Η παράδοση γίνεται με email στο [dkatsar@e-ce.uth.gr](mailto:dkatsar@e-ce.uth.gr) των λύσεων σε μορφή pdf (typeset ή scanned).

Το subject του μηνύματος πρέπει να είναι: ECE434-Problem-set-03: AEMx-AEMy

#### Εομηνεία συμβόλων:



Δεν απαιτεί την χρήση υπολογιστή ή/και την ανάπτυξη κώδικα.



Απαιτεί την χρήση του Web για ανεύρεση πληροφοριών ή διεξαγωγή πειράματος.



Απαιτεί την ανάπτυξη κώδικα (σε όποια γλώσσα επιθυμείτε) ή την χρήση έτοιμου λογισμικού (όποιου εργαλείου επιθυμείτε).