

Μετρήσεις Δικτύων & Παραγωγή Δικτύων

Μελετήστε τα δίκτυα:

(i) Στιγμιότυπο δικτύου ομότιμων (Gnutella) <https://snap.stanford.edu/data/p2p-Gnutella05.html>

(ii) Δίκτυο επιστημονικών συνεργασιών <https://snap.stanford.edu/data/ca-GrQc.html>

Και παράγετε συνθετικά δίκτυα με 5200 κόμβους χρησιμοποιώντας:

(iii) Μοντέλο τυχαίου γράφου (Erdős-Renyi) (μη κατευθυνόμενο γράφο)

(iv) Μοντέλο των Watts και Strogatz (μη κατευθυνόμενο γράφο)

(v) Μοντέλο των Barabasi-Albert (μη κατευθυνόμενο γράφο)

(vi) Μοντέλο των Barabasi-Albert (κατευθυνόμενο γράφο)

Για την παραγωγή των συνθετικών δικτύων επιλέξτε κατά το δυνατόν παραμέτρους ώστε τα δίκτυα να έχουν αντίστοιχες ιδιότητες με το δίκτυο (ii).

Μετρήστε για το καθένα δίκτυο τα παρακάτω:

α) το πλήθος των διακριτών κόμβων

β) τους κόμβους με self-loop

γ) το πλήθος των ακμών στο δίκτυο

δ) το πλήθος των ανταποδοτικών (reciprocated) ακμών

ε) το πλήθος των sink και source κόμβων

στ) μέγιστο, ελάχιστο και μέσο βαθμό

ζ) μέγιστο, ελάχιστο και μέσο βαθμό εισερχόμενων ακμών

η) μέγιστο, ελάχιστο και μέσο βαθμό εξερχόμενων ακμών

θ) τη διάμετρο του δικτύου

ι) το μέσο clustering coefficient και το global clustering coefficient

ια) το μέγεθος της μεγαλύτερης ισχυρά συνεκτικής συνιστώσας σε πλήθος κόμβων, και ακμών

ιβ) το μέγεθος της μεγαλύτερης ασθενά συνεκτικής συνιστώσας σε πλήθος, κόμβων, και ακμών

Παρουσιάστε συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα σας σε πίνακα.

Επιπλέον σχεδιάστε την κατανομή του βαθμού των κόμβων χρησιμοποιώντας:

ιγ) απλή κατανομή και γραμμική κλίμακα (linear scale)

ιδ) απλή κατανομή και λογαριθμική κλίμακα (log-log scale)

ιε) κατανομή με χρήση κάδων μεγέθους που αυξάνει εκθετικά (log binning) σε λογαριθμική κλίμακα

Συγκρίνετε τις ιδιότητες των δικτύων, σχολιάστε τα αποτελέσματα σας και τις επιλογές των παραμέτρων σας για τα συνθετικά δίκτυα, και με ποιο σκεπτικό καταλήξατε σε αυτές.