

CS – 590.21 Analysis and Modeling of Brain Networks
Department of Computer Science
University of Crete

Graph theoretical analysis

Based on the network that is given to you estimate the connected components that exist in this network. Produce the following:

- The number of connected components
- The size of connected components (how many neurons participate in them)
- Statistics on the degree of connectivity for each connected component
- Number and ids of the hubs
- Plot the connected components

Construct the **lattice** and **random** graph for the connected components, according to the following **three different approaches**, namely:

- 1) Erdos-Renyi
- 2) Sporns Erdos-like
- 3) Sporns real based

For each one of the approaches, for the lattice and random graphs report the **clustering coefficient**, **average shortest path** and statistics on the **degree of connectivity**. Discuss your observations.

Report your results and observations about the small world characteristics of the network considering two criteria:

- 1) Small - worldness (S^A , γ_g^A , λ_g)
- 2) Small - world propensity (Φ , Δ_C , Δ_L)

Produce the CDFs of the degree of connectivity for different scales (linear and log) of axes x and y, for each one of the graphs. Discuss your findings.

Ημερομηνία παράδοσης: **5/11/2017**

Η άσκηση μπορεί να γίνει ομαδικά. Η εξέταση της κάθε ομάδας θα είναι μία συζήτηση με τη βοήθo του μαθήματος πάνω στα βασικά συμπεράσματα και παρατηρήσεις που έχουν γίνει καθώς και στην κατανόηση των βασικών εννοιών που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκεκριμένη ανάλυση.

Η εξέταση θα γίνει μετά την παράδοση της άσκησης σε ημερομηνίες που θα οριστούν από την βοήθo του μαθήματος.