

Clustering protein-protein interaction data dengan spectral clustering dan fuzzy random walk = Clustering protein-protein interaction data with spectral clustering and fuzzy random walk

Edo Krisna Dewandono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20485916&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Sel tumor adalah sel yang terbentuk akibat kegagalan beberapa protein dalam mengatur siklus sel. Protein TP53 berperan penting dalam mengatur siklus sel, khususnya dalam menekan perkembangan sel tumor. Perubahan pada gen TP53 ditemukan dalam lebih dari setengah kasus tumor pada manusia. Protein lain yang berhubungan dengan protein TP53 juga ditemukan terlibat dalam proses pembentukan kanker. Analisis interaksi protein TP53 dengan melakukan clustering jaringan interaksi protein (PPI) TP53 adalah hal penting dalam membantu mengatasi sel tumor. Jaringan PPI dinyatakan sebagai graf dengan protein dan interaksinya masing-masing sebagai simpul dan busur pada graf. Spectral clustering adalah metode graph clustering yang menggunakan eigenvector dari matriks Laplacian.

<hr>

ABSTRACT

Fuzzy random walk adalah metode fuzzy clustering yang menggunakan probabilitas transisi dari random walk pada data. Dua metode tersebut akan digabungkan dan diimplementasikan pada penelitian ini. Menggunakan data PPI protein TP53 dari STRING database, didapat gabungan kedua metode tersebut mampu menghasilkan cluster yang fuzzy dan robust di mana setiap cluster dapat menjelaskan bagian tertentu dari fungsi protein TP53. Tumor cell is formed as a result of malfunctioning of some proteins that regulates the cell cycle. TP53 protein plays an important role in managing cell cycle, especially in tumor cell suppression. An alteration of TP53 gene is found in more than half cases of human tumor. Moreover, TP53-related proteins are also found involved in the carcinogenesis process. Therefore, it is important to analyze the interactions of TP53 protein by clustering protein-protein interactions (PPI) network of TP53. PPI networks are usually represented as a graph network with proteins and interactions as vertices and edges respectively. Spectral Clustering is a graph clustering algorithm based on eigenvector of the graph Laplacian. Fuzzy Random Walk is a fuzzy clustering method based on transition probability from a random walk on a dataset. In this paper, we combine both Spectral Clustering and Fuzzy Random Walk. Using PPI datasets of TP53 obtained from the STRING database, we found the combined algorithm is proven to produce both robust and fuzzy clusters with each cluster explains one of TP53 proteins functionality.