I Encuentro Matemático del Caribe

Noviembre 18 - 19, 2019

Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias - Colombia

Grafos de línea con energía máxima

E. Lenes[*], E. Andrade[**], E. Mallea[***], M. Robbiano[****], J. Rodríguez[*****]

Resumen

El grafo de líneas $L(G)$ de un grafo G, es el grafo cuyo conjunto de vértices está en correspondecia uno a uno con el conjunto de lados de G donde dos vértices son adyacentes si sus correspondientes lados en G tienen un vértice común. La energía $E(G)$ es la suma de los valores absolutos de los autovalores de G. La conectividad de vértice $\kappa(G)$ es referida como el mínimo número de vértices cuya eliminación desconecta G. Derivamos una cota superior para la energía del grafo de líneas de grafos G sobre n vértices con conectividad de vértice menor o igual a k. Además, una familia de grafos hiperenergéticos es obtenida.

Palabras & frases claves: Grafo de líneas, Matriz de adyacencia, Energía de grafo, Conectividad de vértices, Conectividad de lados, Grafos hiperenergéticos

1. Introducción

Sea G un grafo simple no dirigido con conjunto de vértices $V(G) = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$ y conjunto de lados $E(G) = \{e_1, e_2, ..., e_m\}$. Un grafo G es bipartito si existe una partición de $V(G)$ en conjuntos disjuntos no vacíos V_1 y V_2 tal que los vértices finales de cada lado en G están en conjuntos distintos V_1, V_2. En este caso V_1, V_2 son referidos como una bipartición de G. Un grafo G es un grafo bipartito

[*]Universidad del Sinú, Cartagena, Colombia, e-mail: elenes@unisinu.edu.co,

[**]Universidad de Aveiro, Aveiro, Portugal, e-mail: enide@ua.pt,

[***]Universidad de Tarapacá, Arica, Chile, e-mail: emallea@uta.cl,

[****]Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile, e-mail: mrobbiano@ucn.cl,

[*****]Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile, e-mail: jonnathan.rodriguez@uantof.cl,

completo si G es bipartito con bipartición V_1 y V_2 donde cada vértice en V_1 está conectado a todos los vértices en V_2. Si G es un grafo completo bipartito, $|V_1| = p$ y $|V_2| = q$ el grafo G es escrito $K_{p,q}$. La matriz Laplaciana de G es la matriz de orden $n \times n$, $L(G) = D(G) - A(G)$ donde $A(G)$ es la matriz de adyacencia of G y $D(G)$ es la matriz diagonal de grados de vértices en G. La matriz $L(G)$ es un matriz semidefinida positiva y que $(0, e)$ es un autopar de $L(G)$ donde e es el vector de sólo unos en las entradas. La matriz $Q(G) = A(G) + D(G)$ es llamada la matriz Laplaciana sin signo de G. Los autovalores de $A(G)$, $L(G)$ y $Q(G)$ son llamados los autovalores, autovalores Laplacianos y autovalores Laplacianos sin signo de G, respectivamente. Las matrices $Q(G)$ y $L(G)$ son semidefinidas positivas. Los espectros de $L(G)$ y $Q(G)$ coinciden si y sólo si G es un grafo bipartito.

Referencias

[1] O. Rojo, E. Lenes, A sharp upper bound for the incidence energy of graphs in terms of connectivity, Linear Algebra and its Applications, 438 (2013) 1485 - 1493.

[2] E. Lenes, E. Mallea, M. Robbiano, J. Rodríguez, On line graphs with maximum energy, Linear Algebra and its Applications, 545 (2018) 15-31.

[3] N. M. M. Abreu, D. M. Cardoso, I. Gutman, E. A. Martins, M. Robbiano, Bounds for the signless Laplacian energy, Linear Algebra Applications 435 (2011) 2365-2374.

[4] J. A. Bondy, U. S. R. Murty, Graph Theory with Applications, Elsevier, New York, 1976.

[5] A. E. Brouwer, W. H. Haemers, Spectra of graphs, Springer-Verlag, Berlin, 2012.