

Seminario de Modelos y Métodos Cuantitativos

Tarea 2-3

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA - CAMPUS SAN JOAQUÍN

6 de diciembre de 2015

Profesor Andrés Moreira

JUAN PABLO ESCALONA G.

juan.escalonag@alumnos.usm.cl

201073515-k

ALONSO LEPE M.

alonso.lepe@alumnos.usm.cl

201173593-5

1. Pregunta 1

Se tiene un grafo $G(n = 400, p = 1)$ esto implica que hay 79800 aristas que conectan a los 400 nodos entre todos. i.e. $\frac{399 \cdot 400}{2} = 79800$

Para que una componente conexa sea gigante debe tener un $k = np > 1$, en este caso $k = 400$, como se necesita un $k \leq 1$ para que deje de ser gigante, entonces p debería ser a lo mas $\frac{1}{400} = 0,0025$

Si se elimina una arista en el segundo 00:00:01 entonces aún quedan 79799 aristas, es decir, una probabilidad de $p = \frac{79799}{79800} = 0,9999$. Pero se sabe que se necesita una probabilidad de 0.0025, por lo que la componente dejará de ser conexa cuando solo hayan $\frac{E}{79800} = 0,0025 \implies E \sim 200$ aristas.

Luego si cada segundo se elimina 1 arista y es preciso eliminar 79600 aristas entonces se tendría que esperar hasta las 22:06:40 (10 de la noche, 6 minutos y 40 segundos)

2. Pregunta 2

Matriz Laplaciana: $\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 3 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ Valores Propios: $[-0.0, 0.438, 3.0, 3.0, 3.0, 4.562]$ Valor de Fiedler: 0.4384 Vector de Fiedler: $[0.465, 0.465, 0.261, -0.261, -0.465, -0.465]$

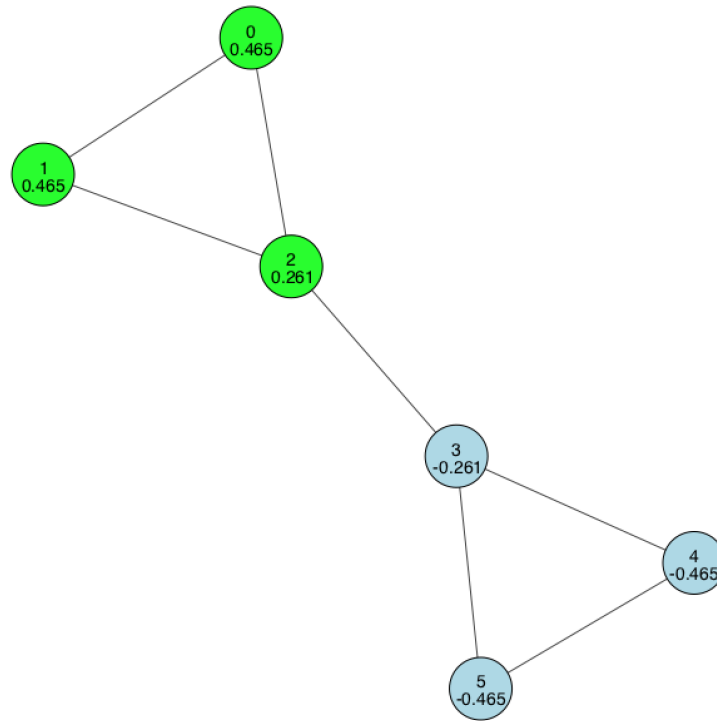


Figura 1: Red chica dirigida. B: Betweenness, PR: PageRank, InD: Grado de entrada.

3. Pregunta 4

3.1. Grafico de la red

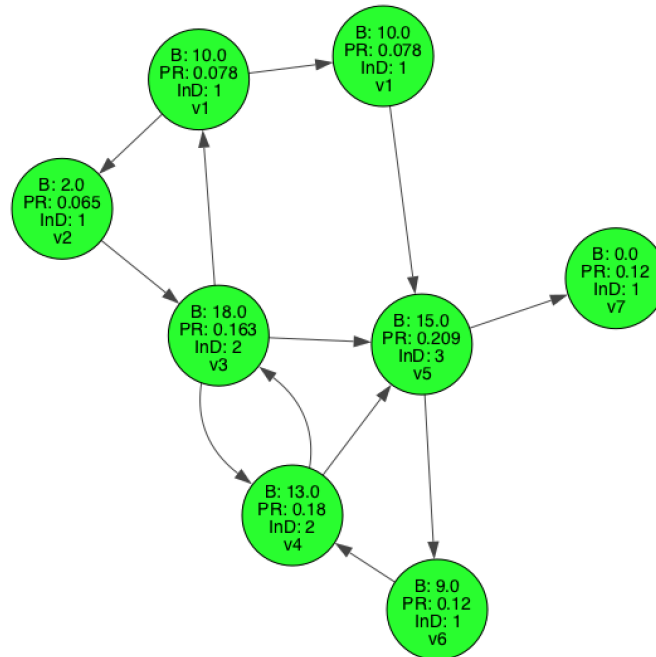


Figura 2: Red chica dirigida. B: Betweenness, PR: PageRank, InD: Grado de entrada.

GRADO ENTRADA			BETWEENNESS			PAGERANK		
Posición	Nodo	Valor	Posición	Nodo	Valor	Posición	Nodo	Valor
1	v5	3	1	v3	18	1	v5	0.209
2	v4	2	2	v5	15	2	v4	0.180
2	v3	2	3	v4	13	3	v3	0.163
3	v1	1	4	v1	10	4	v6	0.120
3	v2	1	5	v6	9	4	v7	0.120
3	v6	1	6	v8	3	5	v1	0.078
3	v7	1	7	v2	2	6	v2	0.065
3	v8	1	8	v7	0	6	v8	0.065

Cuadro 1: Ranking de cada índice para la red chica.

4. Referencias

5. Apéndice