

Neo4j: Predicción de enlaces

Big Data Aplicado

Julio Alberto López Gómez
JulioAlberto.Lopez@uclm.es



Big_Data
Aplicado



Curso Especialización
Inteligencia_Artificial y
Big_Data

Predicción de enlaces:

Concepto:

- Los grafos son modelos de datos dinámicos
 - Evolucionan a lo largo del tiempo
 - Aparecen nuevos nodos y se crean/eliminan conexiones
- Predecir qué enlaces pueden formarse en un grafo puede ayudar:
 - Prevenir eventualidades
 - Adelantarse a los acontecimientos
 - ...

Predicción de enlaces:

Concepto:

- Existen multitud de métodos
- Basados en medidas de cercanía y de centralidad
 - Los nuevos enlaces tenderán a aparecer desde/sobre los nodos más relevantes
- Algunos métodos representativos:
 - Vecinos comunes
 - Adhesión preferente
 - Asignación de recursos
 - ...



Predicción de enlaces:

Ejemplo:

- Creación de un grafo.

```
CREATE
(zhen:Person {name: 'Zhen'}),
(praveena:Person {name: 'Praveena'}),
(michael:Person {name: 'Michael'}),
(arya:Person {name: 'Arya'}),
(karin:Person {name: 'Karin'}),

(zhen)-[:FRIENDS]->(arya),
(zhen)-[:FRIENDS]->(praveena),
(praveena)-[:WORKS WITH]->(karin),
(praveena)-[:FRIENDS]->(michael),
(michael)-[:WORKS WITH]->(karin),
(arya)-[:FRIENDS]->(karin)
```

Predicción de enlaces:

Ejemplo:

- Creación de un grafo.



Predicción de enlaces:

Vecinos comunes:


- Idea principal:
 - Dos extraños con un amigo en común tienen más posibilidad de conectarse entre sí que quienes no
- $CN(x, y) = |N(x) \cap N(y)|$
 - $N(x)$ es el conjunto de nodos adyacentes a x
 - $N(y)$ es el conjunto de nodos adyacentes a y

Predicción de enlaces:

Vecinos
comunes:

- Ejecución
 - Devuelve el número de vecinos comunes de Michael y Karin

```
MATCH (p1:Person {name: 'Michael'})  
MATCH (p2:Person {name: 'Karin'})  
RETURN  
gds.alpha.linkprediction.commonNeighbors(p1, p2) AS score
```



- Resultado: 1

Predicción de enlaces:

Adhesión preferencial:


- Idea principal:
 - Cuanto más conectado está un notado, es más probable que reciba nuevos enlaces.
- $PA(x, y) = |N(x)| \cdot |N(y)|$
 - $N(x)$ conjunto de nodos adyacentes a x
 - $N(y)$ conjunto de nodos adyacentes a y

Predicción de enlaces:

Adhesión preferencial:

- Ejecución
 - Devuelve el valor de adhesión preferencial para Michael y Karin

```
MATCH (p1:Person {name: 'Michael'})  
MATCH (p2:Person {name: 'Karin'})  
RETURN  
gds.alpha.linkprediction.preferential  
Attachment(p1, p2) AS score
```



- Resultado: 6

Predicción de enlaces:

Asignación de recursos:


- Métrica compleja que evalúa la cercanía entre nodos para determinar la posibilidad de que se produzca un enlace entre ellos.
- $RA(x, y) = \sum_{U \in N(x) \cap N(y)} \frac{1}{|N(u)|}$
- $N(u)$ es el conjunto de nodos adyacentes a u

Predicción de enlaces:

Asignación de recursos:

- Ejecución
 - Devuelve el valor de asignación de recursos para Michael y Karin

```
MATCH (p1:Person {name: 'Michael'})  
MATCH (p2:Person {name: 'Karin'})  
RETURN  
gds.alpha.linkprediction.resourceAllocation(p1, p2) AS score
```



- Resultado: 0,333
- 

Neo4j: Predicción de enlaces

Big Data Aplicado

Julio Alberto López Gómez
JulioAlberto.Lopez@uclm.es



Big_Data
Aplicado



Curso Especialización
Inteligencia_Artificial y
Big_Data