

TP – Noche de los Museos

A lo largo de los trabajos prácticos se analizó la red de museos de la ciudad de Buenos Aires, en el contexto de la Noche de los Museos. El TP1 se enfocó más en la relevancia de museos según las conexiones en la red, mientras que el TP2 trabajo con la segmentación de comunidades en diferentes redes.

Para la primera parte del TP se aplicó el algoritmo PageRank para obtener un ranking de relevancia de los museos según el flujo de personas entre ellos y la cantidad de conexiones en la red. El algoritmo busca a través de matrices estocásticas determinar el vector p de probabilidades que asigna a cada museo la probabilidad de llegar al él luego de recorrer la red. Se ha considerado también por cuestiones de modelado, la idea de caminante aleatorio, un valor que representa cortar la caminata según las probabilidades e ir a parar a otro museo. Se evidencio que aquellos museos que no son céntricos o que no tienen gran cantidad de museos alrededor reciben una baja relevancia y por lo tanto una baja cantidad de visitas en el ranking, esto se puede adjudicar a varios factores, pero principalmente se exploró que si los visitantes entran a museos más céntricos quedan "atrapados" en el circuito de museos del centro debido a la densidad de nodos en esa zona.

Durante la segunda parte del TP se consideraron dos técnicas para detectar comunidades den redes basados en el cálculo de autovalores y autovectores: cortes mínimos y modularidad. Para desarrollar estas técnicas fueron implementados diferentes algoritmos como métodos de la potencia, deflación, cálculos de diversos tipos de matrices y diferentes algoritmos recursivos para identifica comunidades a través de los cortes mínimos como con modularidad. Esto permitió desarrollar herramientas para segmentar o crear comunidades, mediante la exploración de diferentes redes de museos variando los distintos tamaños de conexiones por cada nodo. Se observaron distintas comunidades, concluyendo que a mayor cantidad de conexiones las particiones de museos encontradas empiezan a perder cohesión, es decir, encontramos un límite a la cantidad de conexiones que se pueden tener para mantener las comunidades “con sentido”. Contrariamente a lo concluido en la primera etapa del TP esta segunda parte resulto en comunidades que integran tanto museos céntricos como museos pertenecientes a la periferia de la ciudad de Buenos Aires, este tipo de partición por zona es también replicable, en esta segunda etapa, utilizando baja cantidad de conexiones en el grafo.

Se observo a través de los mapas generados que los encares utilizados presentan sutiles diferencias en como dividen las comunidades, por ejemplo 1 solo museo de diferencia utilizando una red con 50 conexiones. Por un lado, la técnica de cortes mínimos

divide comunidades dado un numero de iteraciones por lo que por cada iteración dividió a la mitad a las comunidades ya identificadas. Esto aplicado en distintas redes generan distintos grupos, pero en ningún caso obtenemos la división optima de clusters dada una red especifica. Esto si es posible, en cambio, con la técnica de modularidad ya que, dada una red, encuentra una división optima de comunidades. Esto se debe a que el algoritmo se detiene si el modularidad actual no aumenta en la siguiente iteración, por lo que dividir de vuelta un grupo no necesariamente implica que sea una comunidad aislada. Notamos que para redes con muchas conexiones la cantidad de comunidades disminuye.

Ambos trabajos afianzaron e ilustraron los conocimientos vistos en la materia sobre algebra lineal y creación de clusters en redes, también, en la construcción de modelos matemáticos para explicar comportamientos específicos, por ejemplo, las visitas de una red de museos.