

Almeida Rodríguez Jerónimo
Ruiz Melo Jean Paul

Lectura 12 Global Network of Cargo Ships

El artículo habla de redes de puertos que están conectados si un barco pasa por ellos. El estudio muestra una topología de la red mundo pequeño con una distribución de cola larga y busca los puertos centrales al red y de esos puertos interconectados para mostrar la importancia de regiones geopolíticas y bloques de comercio. Hay tres “capas” para analizar esta red las cuales representan diferentes tipos de barcos, cada uno con patrones de rutas y efectos ecológicos distintos

Primero, consideramos las trayectorias que toma un barco entre puerto y puerto cómo la red. Redes mas grandes se pueden tomar como las uniones de varias trayectorias. Luego, para este estudio, se toman 4 redes: las subredes de los porta-contenedores, graneleros secos y petroleros y una todas las trayectorias. Se asigna peso w entre los puertos i y j como la capacidad de todos los barcos que han viajado por esa conexión.

En la red de porta-contenedores, se nota que cualesquiera dos puertos de una componente gigante tienen una ruta corta para llegar a cualquier otro puerto. El tamaño de ruta promedio es de 2.5 pasos a pesar de que las rutas circulares son la norma. Cómo el coeficiente de clustering $C = 0,49$ la red se considera de mundo pequeño.

La distribución de grados muestra que la mayoría de los puertos tienen pocas conexiones, pero hay algunos que tienen hasta cientos de conexiones. La distribución de los pesos de aristas sigue una regla de $P(w) < w^{-u}$. La fuerza de un puerto ($P(s) < s^n$ con $n = 1.02 \pm 0.17$, el peso entrando y saliendo de un puerto) suele crecer mas rapido que su grado, debido a una ley de escala. Otra característica importante es la cercanía de centralidad de un puerto (cuántos caminos pasan por él).

Para ver las características de cada puerto en las redes, podemos ver sus comunidades (puertos que comparten caminos). Se puede perder algunas comunidades debido a lo facil que se detectan debido a optimizaciones de modularidad, pero no afecta la información registrada de comunidades. Una cosa que se comparte entre las redes es la distribución de 3-motivos, que se da principalmente por el robustez y conectividad del red.

Podemos tomar un índice regularidad p que difiere un arista de una red arbitraria para saber que tipo de barco viaja mas. Si un barco viaja S veces a N puertos distintos siguiendo L aristas, podemos comparar el promedio de viajes por arista $f_{real} = S / L$ con las trayectorias aleatorias f_{ran} . Podemos calcular entonces la diferencia entre ellas con $Z = \frac{(f_{real} - f_{ran})}{o}$, o = desviación estándar. Si este $Z = 0$, entonces se toman trayectorias arbitrarias.