

Práctica 2. Implementación de modelos de redes

Fecha de entrega: 2 de diciembre de 2019

El objetivo de esta práctica es construir dos de los modelos de redes que hemos estudiado en la asignatura: el modelo de Erdos-Renyi para la generación de redes aleatorias y el modelo de Barabasi-Albert para la generación de redes libres de escala. Las redes generadas con esos modelos se analizarán con alguna de las herramientas que se presentan en la asignatura (Python/Gephi/Cytoscape).

La práctica se dividirá en tres partes bien diferenciadas:

1. Desarrollo de modelos. Se desarrollarán aplicaciones que permitan generar los dos modelos usando la tecnología elegida por el grupo de prácticas.
2. Verificación de propiedades: Se crearán varias redes de igual número de nodos con ambos modelos se verificará que las propiedades de las redes obtenidas coinciden con las del modelo teórico.
3. Estudio de la red de la práctica 1.

Desarrollo de modelos

Se recomienda utilizar las estructuras de datos adecuadas para ir guardando toda la información adicional necesaria e ir actualizándola en cada paso de simulación (sobre todo en el modelo de Barabasi-Albert). Se puede utilizar cualquier tipo de librería auxiliar que ayude en la gestión de las estructuras de datos usadas para la creación del modelo. Las aplicaciones creadas pueden lanzarse desde la línea de comandos o pueden tener una pequeña interfaz gráfica (de escritorio o web).

Verificación de propiedades

Se generarán redes de igual tamaño, al menos, $N=500$ y $N=5000$.

Para el modelo de red aleatoria se deben generar redes en cada una de las etapas de evolución: subcrítica, crítica, supercrítica y conectada.

Para el modelo de Barabasi-Albert se deben generar redes con $m=3$ y $m=4$.

Se debe realizar un análisis comparativo de las propiedades teóricas (previstas por cada modelo) de cada tipo de red y tamaño, con las propiedades reales obtenidas con las redes generadas con las aplicaciones desarrolladas.

Opcional: Como los modelos usan números aleatorios para el cálculo de probabilidades se generan distintas redes usando los mismos parámetros. En estos casos la forma correcta de realizar los experimentos es generar varias redes con unos parámetros fijos (p.e. 10 redes aleatorias con $N=500$ y $p=0.01$), calcular las propiedades para cada una de las redes y calcular la media de los resultados obtenidos. Se valorará con puntos extra aquellas prácticas que usen este método de trabajo.

Estudio de la red de la práctica 1

Discute a qué tipo de modelo de red se aproxima más la red de la práctica 1. Genera una red equivalente con la aplicación correspondiente y compara los resultados obtenidos.

Entrega de la práctica

La práctica se entregará a través del Campus Virtual. Se habilitará una nueva tarea: Entrega de la Práctica 2 que permitirá subir el material relacionado con la práctica.

La entrega de la práctica será un archivo .zip (etiquetado con el número de grupo GrupoXX) con los siguientes contenidos:

- fuentes.zip: código fuente de las aplicaciones creadas.
- ejecutables.zip: versión ejecutable de las aplicaciones creadas
- redes.zip: redes generadas por los modelos.
- manual.pdf: un pequeño manual de uso de las aplicaciones creadas.
- documentación.pdf: Un archivo pdf que deberá incluir, al menos, el siguiente contenido:
 - Portada con el número y título de la práctica.
 - Número de grupo.
 - Nombre y apellidos de los integrantes del grupo.
 - Análisis comparativo de las redes generadas con los modelos.
 - Análisis del modelo de red más adecuado para la red de la práctica 1.
 - Referencias bibliográficas u otro tipo de material distinto del proporcionado en la asignatura que se haya consultado para realizar la práctica.

Uno sólo de los miembros del grupo será el encargado de subir la práctica.

La fecha límite para entregar la Práctica 2 será el lunes 2 de diciembre a las 23:55. Se recomienda no dejar la entrega para el último momento para evitar problemas de última hora.

No se corregirá ninguna práctica que no cumpla estos requisitos.