



Situación problema 2: distribución de agua

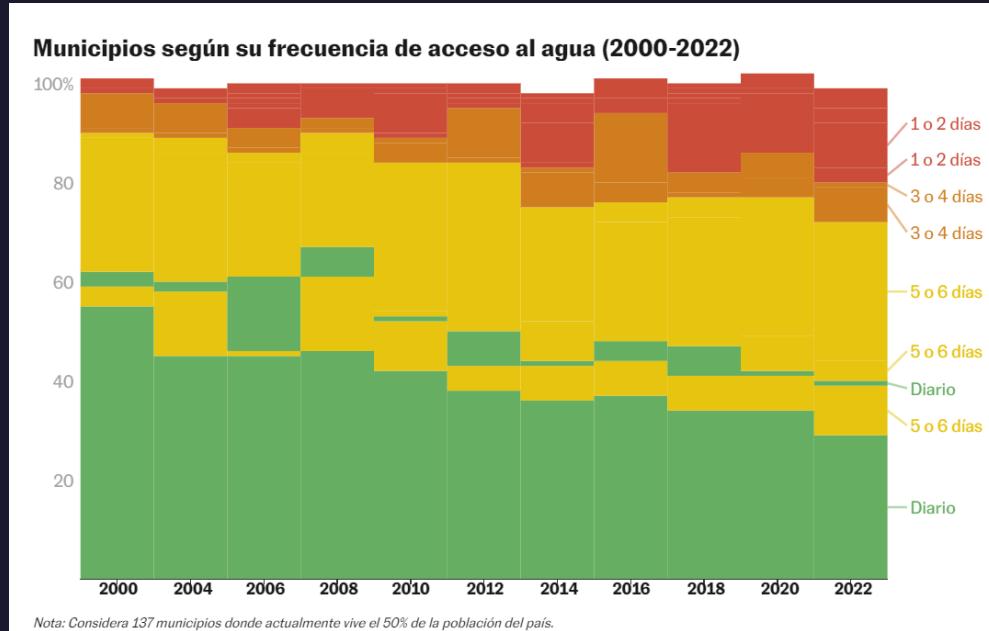
Análisis y diseño de algoritmos
avanzados

Dra. Valentina Narváez Terán



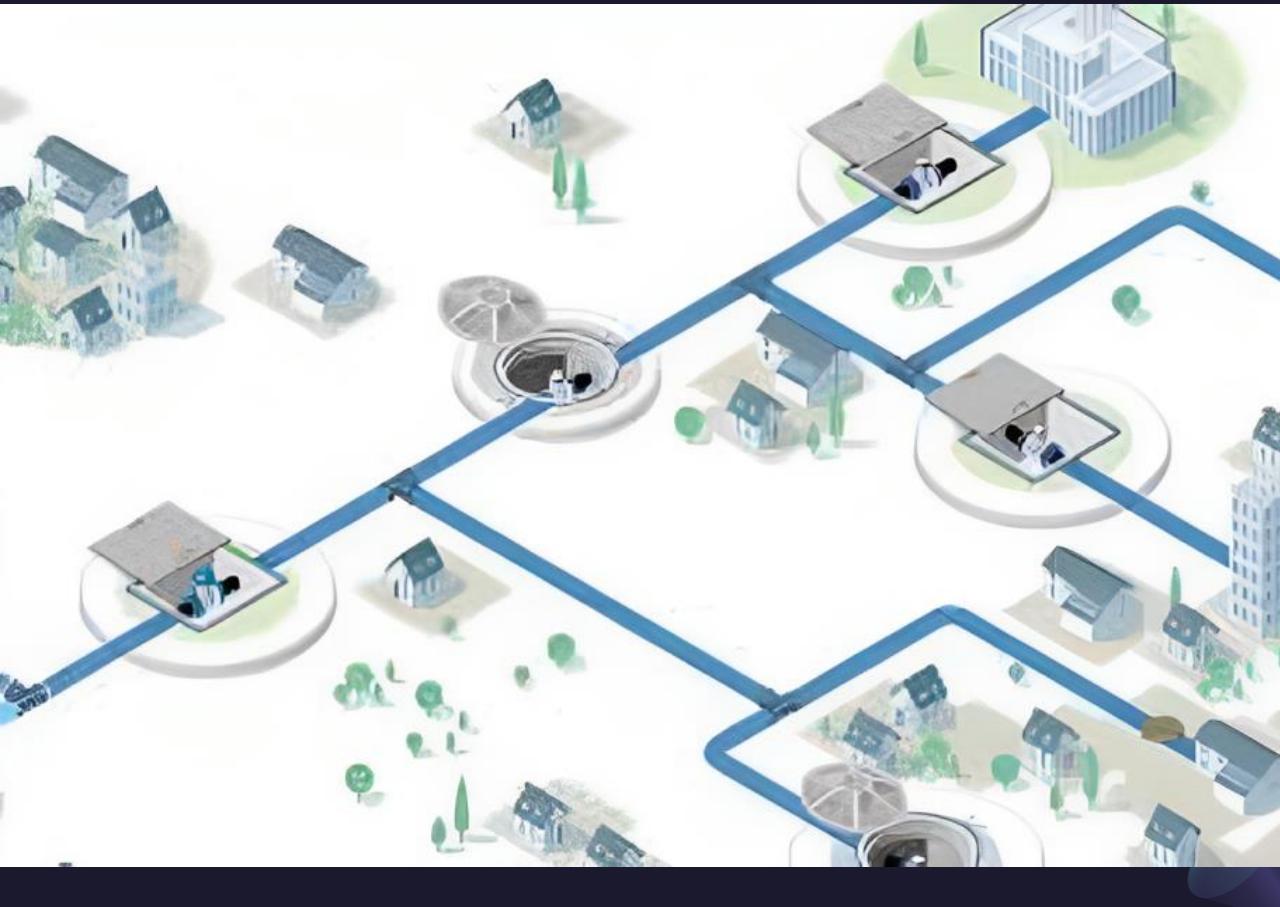
Redes distribuidoras de agua

La distribución de agua es un problema complejo y desafiante



Dado que la infraestructura de distribución de agua es una red de nodos, las nociones de teoría de grafos y los algoritmos relacionados son una herramienta muy valiosa para optimizar el proceso

Red de distribución de agua



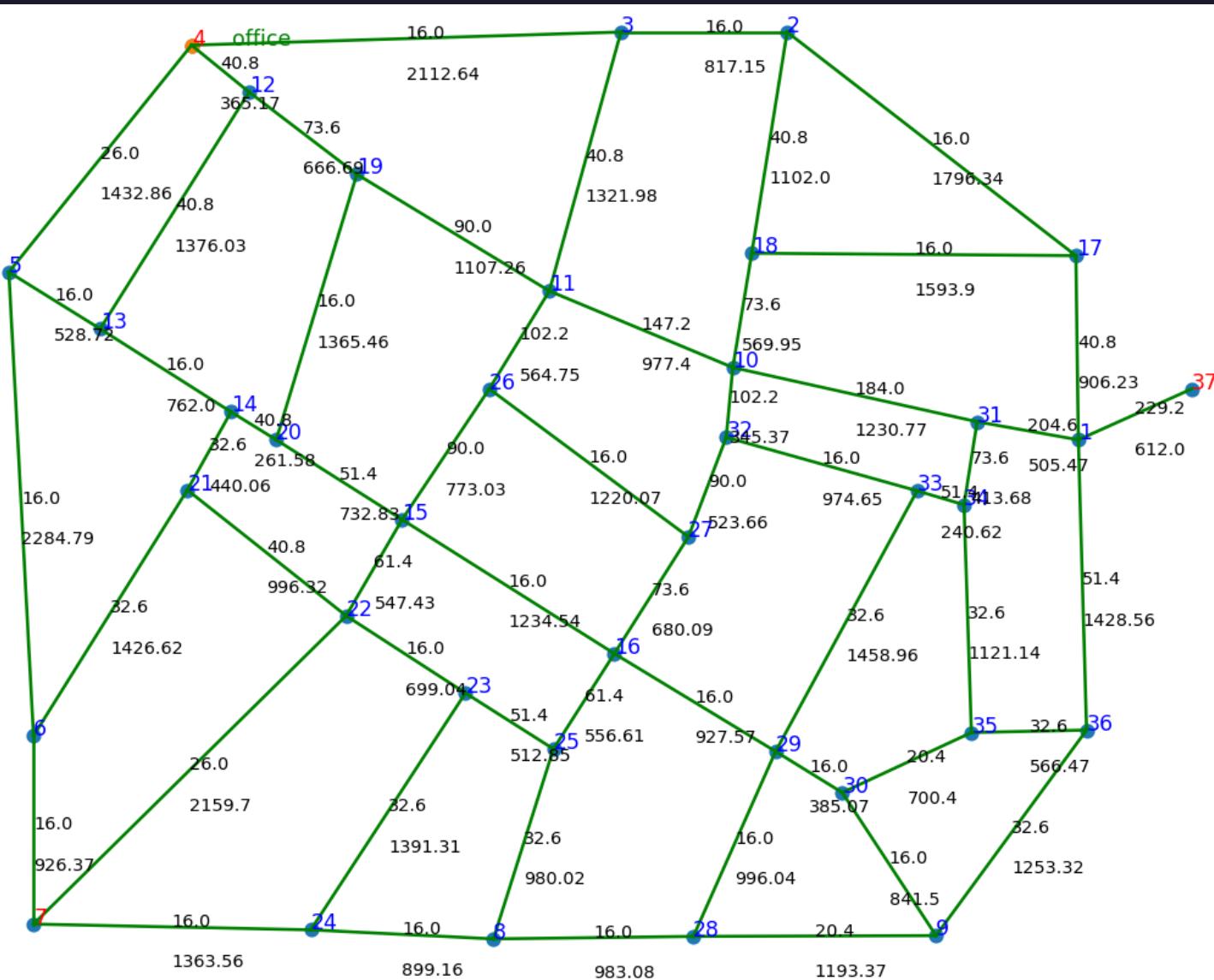
I.- Instancias

Nodos: la red tiene diferentes tipos de nodos
Fuentes
Nodos no-fuente

Tuberías (aristas) con un peso asociados, simbolizando la capacidad

Encuentra las instancias de prueba en Drive, clase 23

Red de distribución de agua

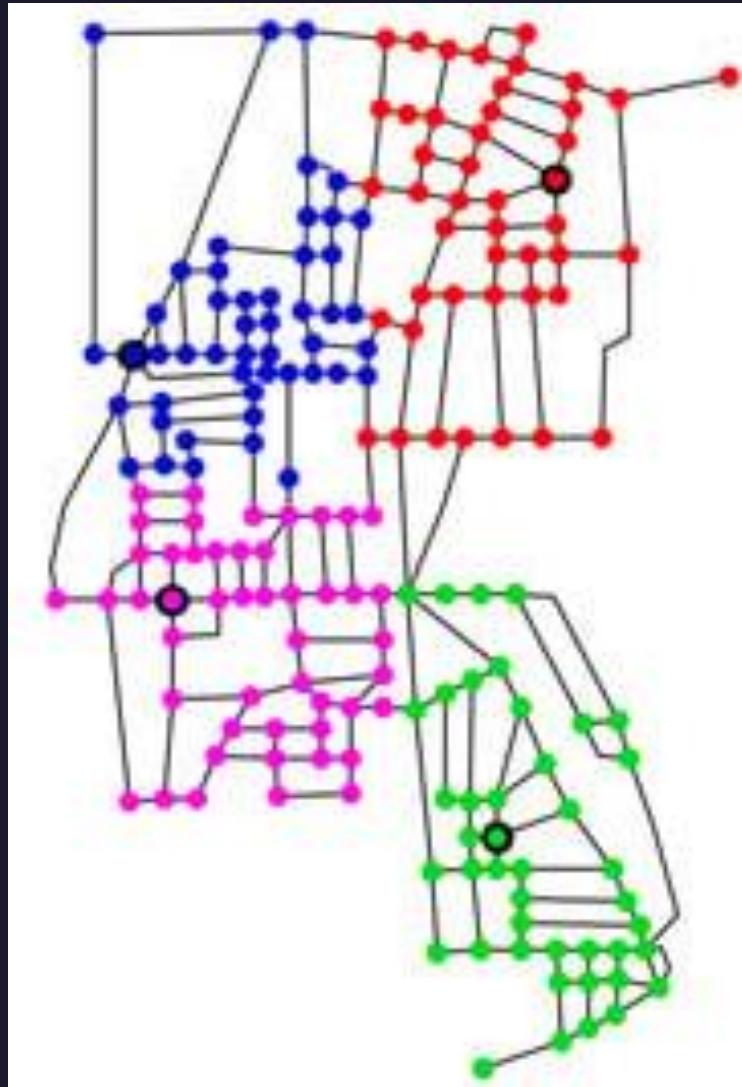


2.- Longitud de las tuberías

Utiliza las coordenadas x, y de cada nodo para determinar la longitud de cada tubería

Crea gráficos como este, mostrando el diámetro y longitud de cada tubería

Red de distribución de agua



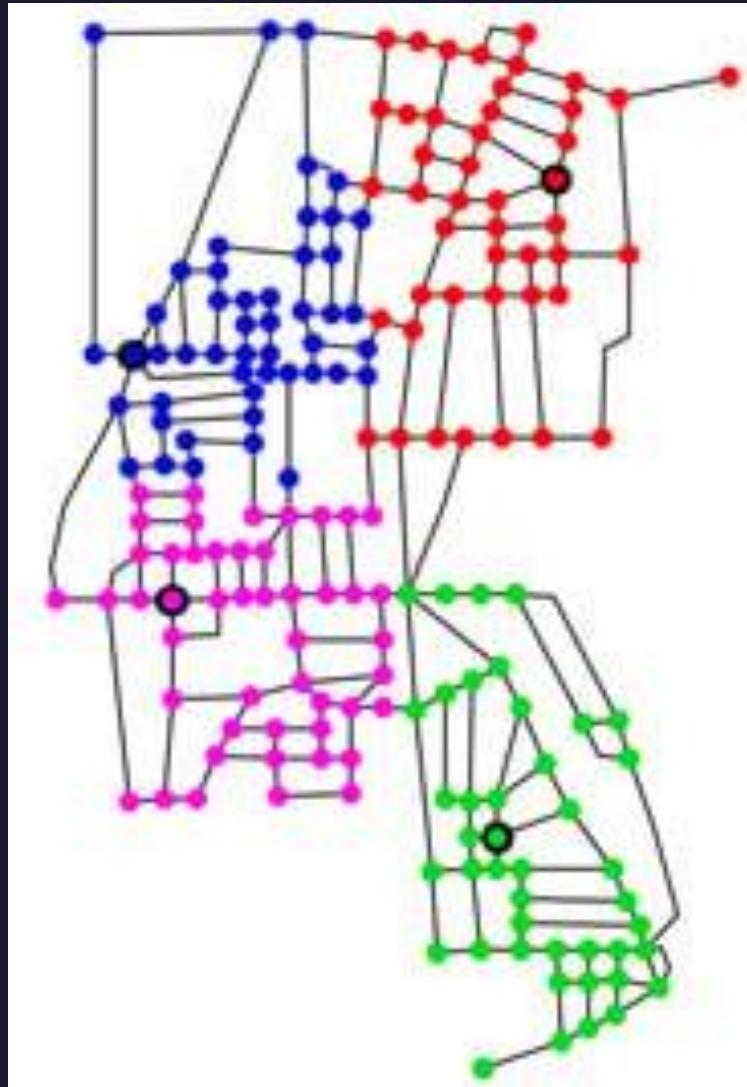
3.- Sectorización:

Es la división de la red en sectores asociados a una fuente

Los nodos deben ser suministrados por la fuente mas cercana, con respecto a la red. La separación entre sectores se consigue cerrando algunas tuberías. Determina cuales.

Debes reportar cuales nodos pertenecen al mismo sector, cuales tuberías quedan cerradas, y mostrarlo visualmente (grafico de colores, marcando las tuberías cerradas, estilo libre)

Red de distribución de agua

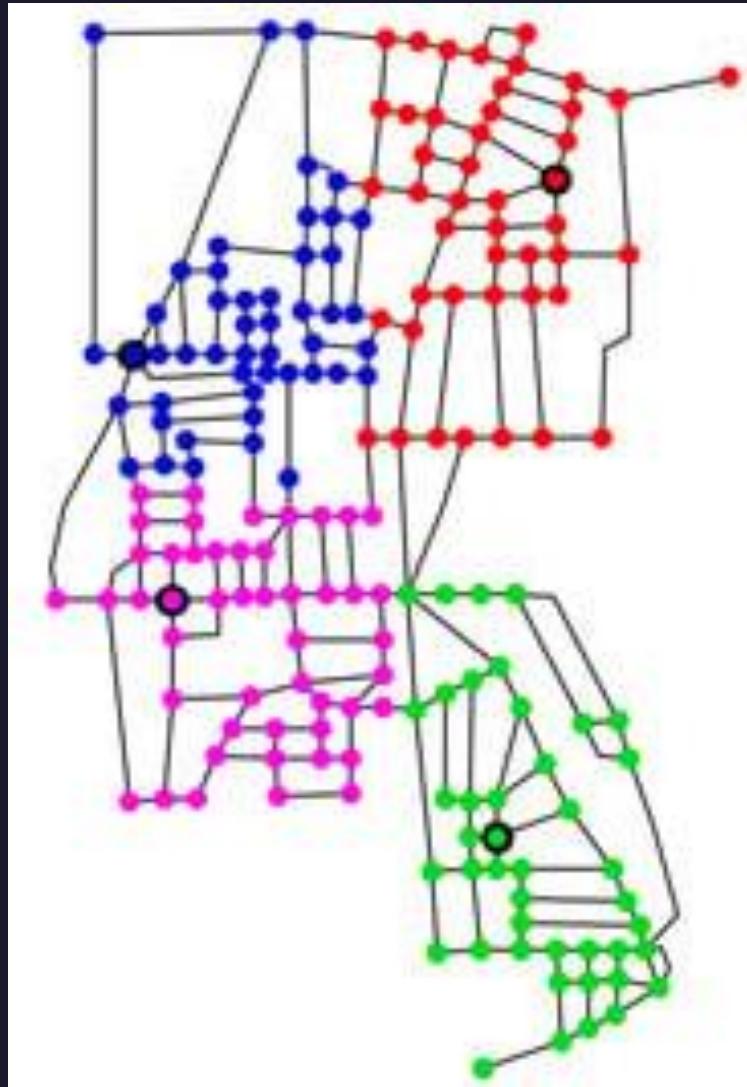


4.- Frescura del agua

Una métrica de la calidad del agua es el tiempo que tarda en llegar de la fuente a un nodo. Esto es proporcional a la distancia.

¿Cuál sería el nodo que recibe el agua con mayor tardanza en cada sector?

Red de distribución de agua



5.- Flujo máximo de cada sector

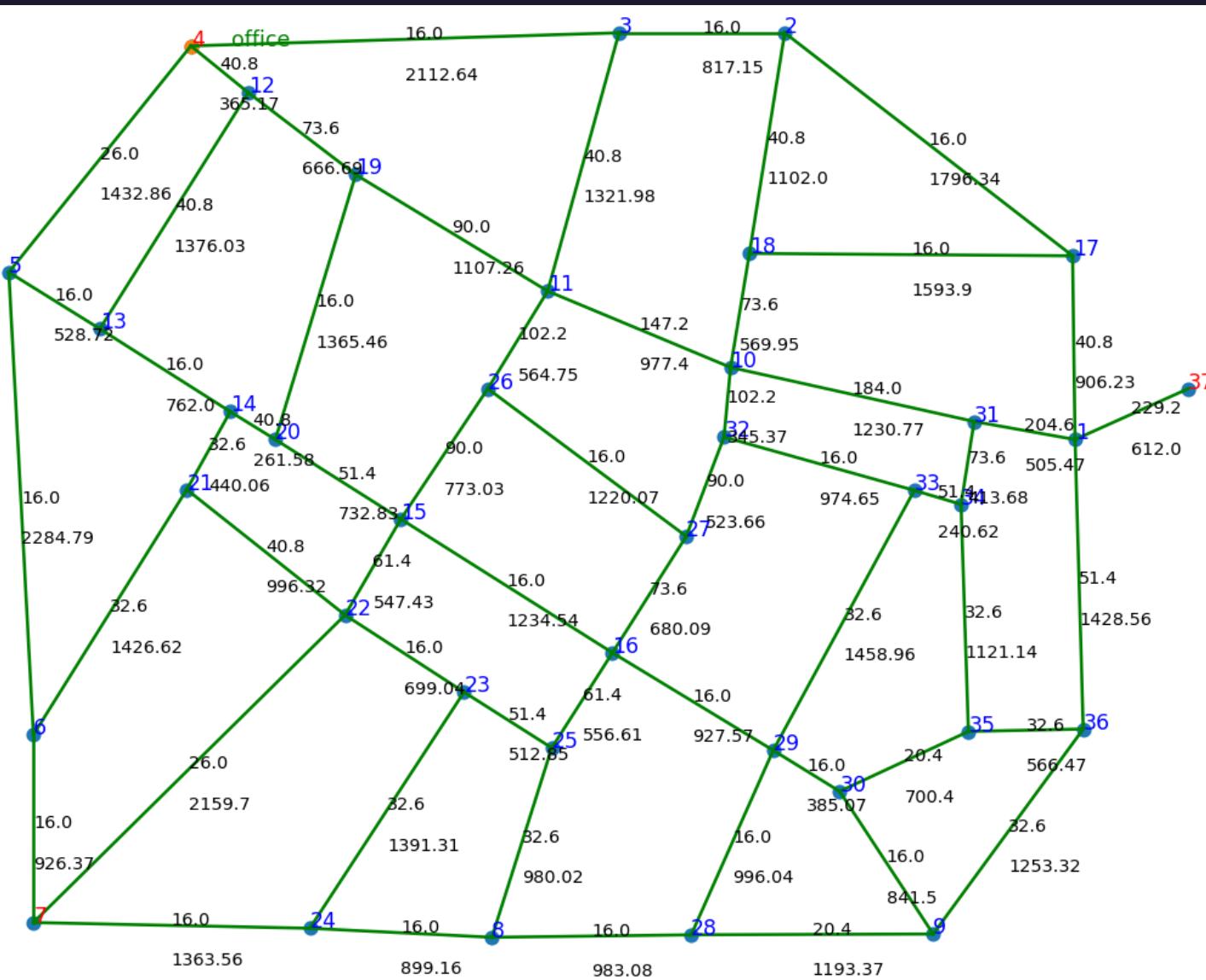
Utiliza la capacidad de las diferentes tuberías para determinar el flujo máximo de cada sector

Considera como

Origen: la fuente

Destino: el nodo mas alejado de la fuente

Red de distribución de agua



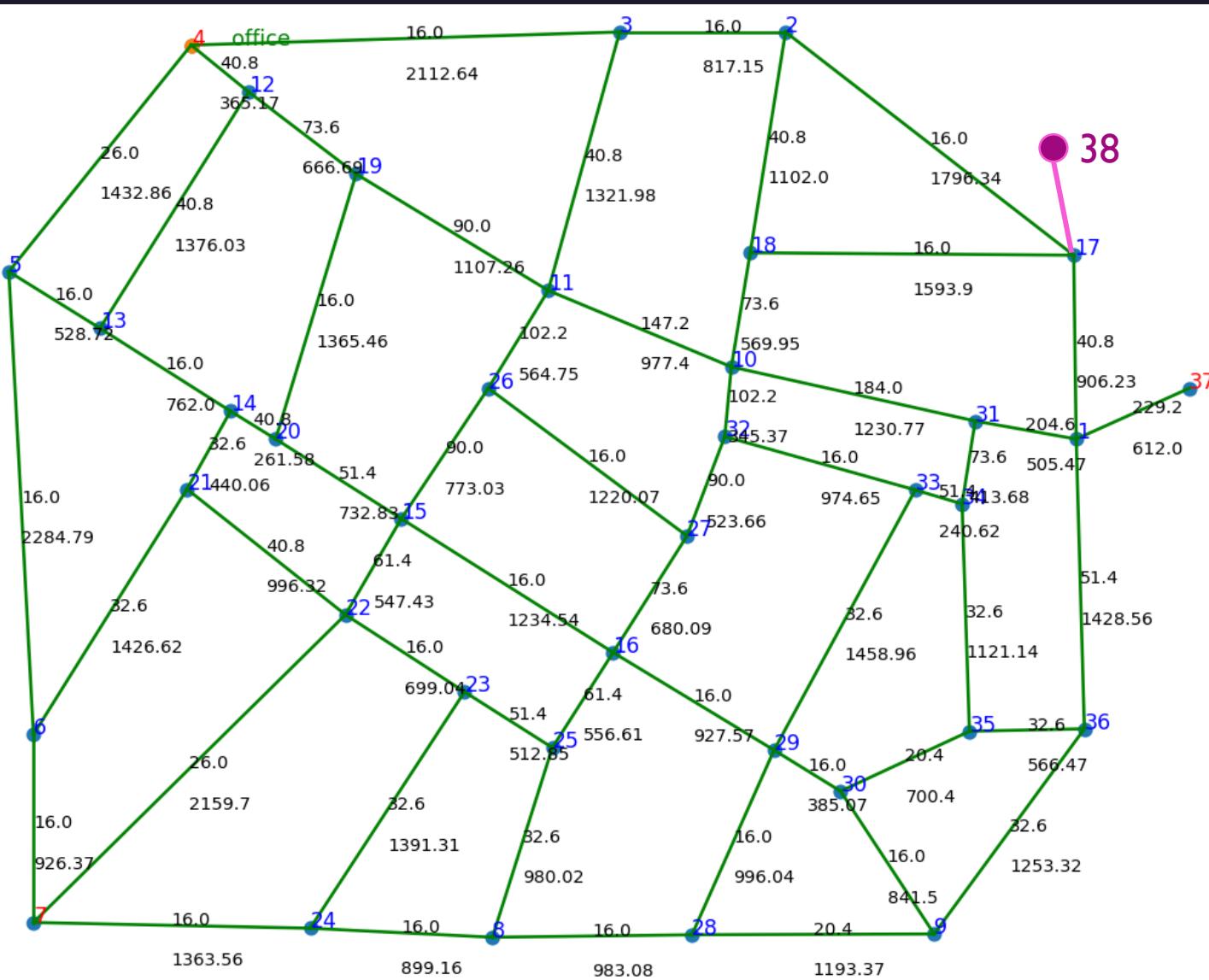
6.- Muestras de calidad del agua

Para analizar la calidad del agua, se deben tomar muestras de cada nodo.

Determina una ruta de distancia mínima para que una persona, ubicada en el nodo marcado como “office” visite toda la red tomando muestras y regrese.

Supón que puede hacerlo en un solo día, y que los patrones de las calles coinciden con las tuberías

Red de distribución de agua



7.- Expansión de la red

Suponiendo que se crea un nuevo nodo en coordenadas específicas

¿Cómo se conectaría a la red? Enlaza el nuevo nodo al nodo mas cercano que no sea una fuente.

Después, actualiza la red apropiadamente

Evaluación

Revisa la actividad en Canvas para conocer
detalles de evaluación, entregables y fechas