Desarrollar un sistema utilizando las estructuras de datos y TADs que correspondan y una adecuada interfaz con el usuario. La complejidad del proyecto y las entregas incrementales deberán ser adecuadas al problema propuesto y consensuadas con la cátedra.

**Diseño y Análisis de una Red de Computadoras**

Como futuros profesionales en informática se los contrata para diseñar y analizar una red de computadoras que incluye tanto PCs como routers. El objetivo es garantizar la conectividad y optimizar la comunicación entre todas las computadoras en la red. Para lograrlo, deberás modelar la red utilizando grafos, verificar la conectividad de los equipos, encontrar el camino óptimo que conectan las computadoras y visualizar la estructura de la red entre otras.

Inicialmente, se debe cargar la información correspondiente a la red, cada nodo y arista puede tener varios atributos que aportan información relevante para el análisis y la gestión de la red.

A continuación, se describen los atributos para nodos (computadoras y routers) y aristas (conexiones):

Computadoras:

ID: identificador único del equipo (p. ej., "PC1"). IP Address: dirección IP asignada al equipo. MAC Address: dirección MAC de la placa de red. Status: activo/inactivo. Ubicación: ubicación física del equipo (p. ej., sala 101).

Routers:

ID: Identificador único del router (p. ej., "Router1"). IP Address: dirección IP del router.

MAC Address: dirección MAC del router. Modelo: marca y modelo del equipo. Firmware: versión del firmware. Status: activo/inactivo. Throughput: Capacidad de procesamiento del router en Mbps. Ubicación: ubicación física del router (p. ej., sala de servidores).

Conexiones:

Source Node: Nodo de origen de la conexión (p. ej., "PC1"). Target Node: Nodo de destino de la conexión (p. ej., "Router1"). Tipo de Conexión: (fibra, utp, wifi, etc.). Bandwidth: Ancho de banda de la conexión en Mbps. Latencia: Latencia de la conexión en ms. Status: activa/inactiva. Error Rate: Tasa de errores en la conexión en %.

**Incremento 1:**

Crear las clases correspondiente que modelan la red de computadoras. Agregar nodos que representan las computadoras y routers. Establecer conexiones entre los nodos (aristas). Tener en cuenta que cada computadora se conecta a un único router. Los routers se pueden conectar entre sí. Utilizar archivos para cargar toda la información de la red.

**Incremento 2:**

Permitir al usuario realizar distintos tipos de consultas:

a) ping (número de IP): verificar si un equipo con la dirección IP indicada está activo.

b) traceroute (número de IP): indicar las direcciones IP de los equipos por donde circulan los paquetes de datos hasta llegar al equipo con la dirección IP indicada

c) Retornar todas las aristas utilizadas en las transmisiones de datos entre los router (árbol de expansión de peso mínimo)

**Incremento 3 (opcional):**

Considere el caso donde se establece la comunicación entre dos computadoras (fuente/destino) para la transferencia de datos. Calcular el flujo máximo que puede transmitir por la red.

**Condiciones del desarrollo del laboratorio:**

* Trabajo individual.
* Envío al sitio de la materia.
* Consultas: clases prácticas.
* Desarrollo: horario extra clase.

**Condiciones de presentación de cada incremento:**

* Introducción
* Planteo del problema
* Análisis de las estructuras seleccionadas
* Diagrama de clases
* Implementación de la solución
* Manual de funcionamiento (ingreso de datos, pruebas, resultados de salida)
* Errores detectados (si existe algún error y bajo qué condiciones se produce)
* Lotes de prueba
* Posibles mejoras y extensiones
* Conclusiones

**Fechas de presentación:**

* Primera Presentación (Incremento 1): 04/06/2024
* Segunda Presentación (Incremento 2): 11/06/2024
* Presentación Final: 18/06/2024