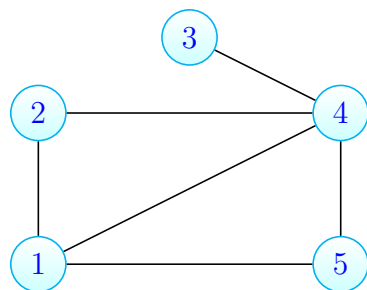


En este examen use funciones en todo lo que sea posible. Siga las instrucciones que se detallan a continuación:

- Incluya comentarios en el código de modo que se entienda su proceso de implementación.
 - Muestre todos los resultados de sus programas solo en pantalla.
 - Use gestión de archivos de modo que main.cpp contenga principalmente funciones.
 - Use switch para integrar los ejercicios.
 - Suba al aula virtual una carpeta .rar o .zip, con el nombre “ExamenFinalApellido”.
-

1. La matriz dada H es una representación del grafo G de la izquierda. Es una matriz cuadrada simétrica $H = (h_{ij})$ de orden n , en donde n es el número de círculos o nodos en el gráfico. Los elementos de H son de la forma: (8 puntos)

$$h_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{Si } i \text{ y } j \text{ tienen una línea o conexión entre ellos} \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$



$$H = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Los grafos son de gran utilidad para formular problemas en redes. Tienen muchas propiedades; entre ellas, se dice que un grafo es regular si cada nodo está conectado con exactamente el mismo número de otros nodos (siempre con 2 otros nodos, o 3 o 4, etc) y se dice que es completo si cada nodo está conectado con todos los otros nodos del grafo. Analizando la suma en las filas de una matriz H , indique si el grafo asociado es: regular, completo, ninguno de los dos o los dos. Para ello:

- Genere un número aleatorio n entre 4 y 10.
- Cree una matriz cuadrada $n \times n$

- Llénela de ceros o unos aleatoriamente. Note que en la diagonal siempre van ceros.
 - Escriba una función que reciba la matriz como parámetro y retorne si el grafo asociado es regular o no.
 - Escriba una función que reciba la matriz como parámetro y retorne si el grafo asociado es completo o no.
 - Escriba un programa que use las dos funciones anteriores y obtenga una de las cuatro opciones de respuesta de este problema.
 - Imprima el valor de n , su matriz y su respuesta en pantalla.
 - Puede declarar la matriz con vectores o con la clase matriz.
2. Considere el campeonato de fútbol nacional. Genere una simulación de tres fechas de juego, en donde: (8 puntos)
- Lea el archivo equipos.txt para crear su lista de equipos participantes.
 - Todos los equipos empiezan con cero puntos.
 - En un partido, si un equipo gana, suma tres puntos, si empata suma un punto y si pierde no suma puntos.
 - Genere una **fecha** en la que selecciona pares de equipos a enfrentarse en un partido, todos los equipos deben participar.
 - Para cada partido, genere aleatoriamente el resultado (gana, pierde o empata), sume los puntos que le correspondan a cada equipo e imprima en pantalla el resultado de toda la fecha.
 - Repita el proceso dos veces más y reporte los resultados de los equipos al finalizar las tres fechas simuladas, en orden descendente de acuerdo a los puntos acumulados.
 - Note que un equipo no debería jugar dos veces contra un mismo equipo.