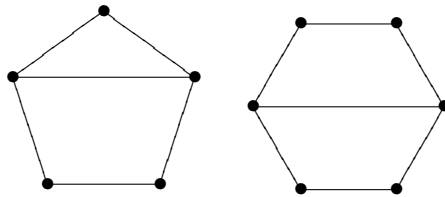


Conjuntos ordenados y álgebras de Boole. Curso 2007-2008. II-A, ITS-A

Ejercicio 1. Expresa en forma matricial los grafos



Ejercicio 2. Representa gráficamente los siguientes grafos cuyas matrices de adyacencia son

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 3. Calcular el polinomio cromático del grafo cuya matriz de adyacencia es

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

¿Cuál es el número cromático de dicho grafo?

Ejercicio 4. Sea G un grafo completo con cuatro vértices. Construye todos sus subgrafos salvo isomorfismos.

Ejercicio 5. ¿Son isomorfos los grafos de la figura 1? ¿Y los de la figura 2? ¿Y los de la 3?

Figura 1:

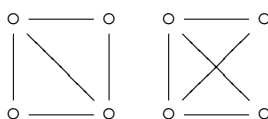


Figura 2:

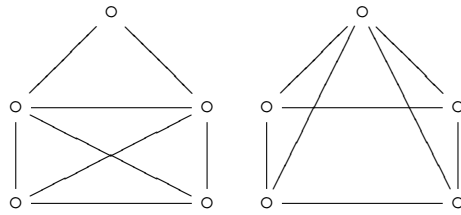
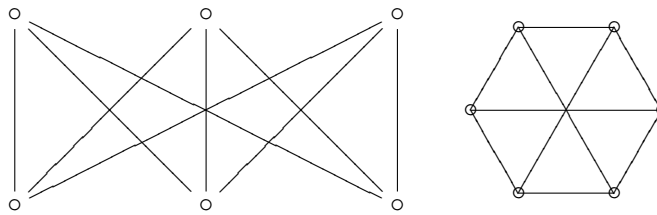
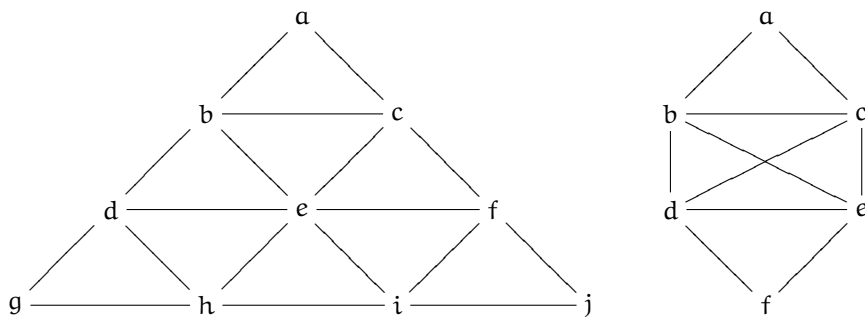


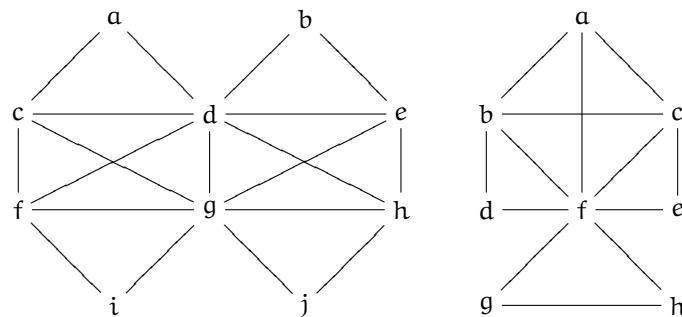
Figura 3:



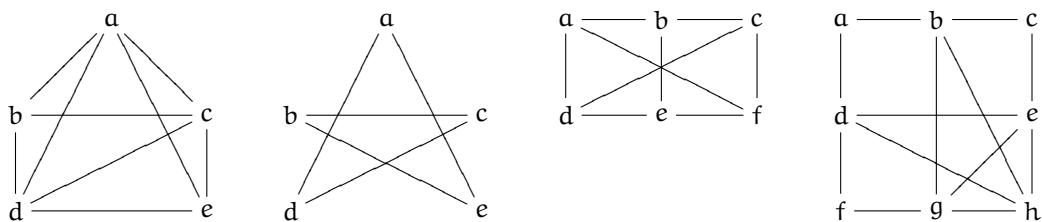
Ejercicio 6. Encuentra un circuito de Euler para los grafos



Ejercicio 7. Encuentra un camino de Euler para los grafos



Ejercicio 8. Determina cuáles de los siguientes grafos son planos



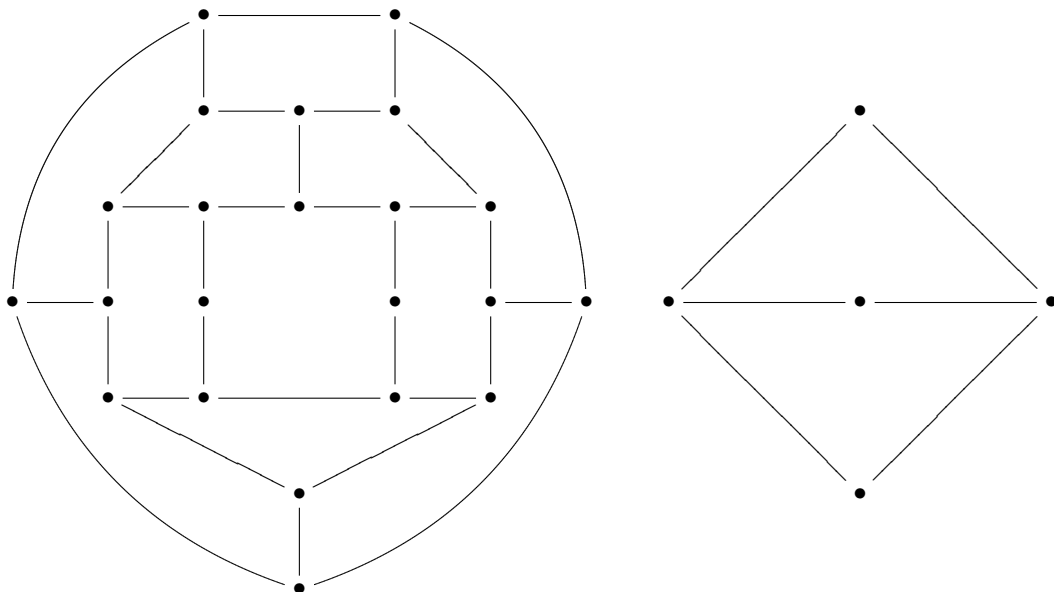
Ejercicio 9. Se conocen los siguientes datos sobre las personas a, b, c, d, e, f y g:

1. La persona a habla inglés.
2. La persona b habla inglés y español.
3. La persona c habla inglés, italiano y ruso.
4. La persona d habla japonés y español.
5. La persona e habla alemán e italiano.
6. La persona f habla francés, japonés y ruso.
7. La persona g habla francés y alemán.

¿Es cierto que cada par de personas se pueden comunicar entre ellas utilizando si, es necesario, a otra persona como intérprete?

Ejercicio 10. Demuestra que en un grafo el número de vértices de grado impar es par.

Ejercicio 11. ¿Cuáles de los siguientes grafos contienen un circuito Hamiltoniano?



Ejercicio 12. ¿Para qué valores de n el grafo K_n es un circuito de Euler?

Ejercicio 13. Obtén una fórmula para el número de lados de $K_{m,n}$.

Ejercicio 14. ¿Para qué valores de m y n el grafo $K_{m,n}$ es un circuito de Euler?

Ejercicio 15. Demuestra que si $n \geq 3$, entonces K_n contiene un circuito hamiltoniano.

Ejercicio 16. ¿Cuándo $K_{m,n}$ contiene un circuito de Hamilton?

Ejercicio 17. Demuestra que cualquier grafo con cuatro vértices o menos es siempre plano.

Ejercicio 18. Demuestra que si un grafo tiene a lo sumo cinco vértices y uno de ellos es de grado dos entonces es plano.

Ejercicio 19. Calcular un árbol generador para los grafos del ejercicio 8.

Ejercicio 20. Demuestra que en cualquier árbol con dos o más vértices existe, al menos, un vértice de grado uno.

Ejercicio 21. ¿Es cierto que todo grafo se puede colorear con, a lo sumo, cuatro colores?

Ejercicio 22. Demuestra que en todo grafo con más de un vértice existen dos vértices con el mismo grado.

Ejercicio 23. Prueba que si un grafo G contiene sólo dos vértices de grado impar, entonces ambos han de encontrarse en la misma componente conexa.

Ejercicio 24. ¿Existe algún grafo regular de grado cinco con veinticinco vértices?

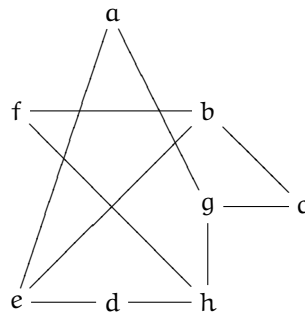
Ejercicio 25. ¿Existe un grafo completo con quinientos noventa y cinco lados?

Ejercicio 26. ¿Depende el número de caras resultante de una representación plana de un grafo plano de la representación que escojamos?

Ejercicio 27. ¿Existe un grafo con seis vértices cuyos grados sean uno, dos, dos, tres, cuatro y cuatro respectivamente?

Ejercicio 28. Sea un grafo plano y conexo con nueve vértices de grados dos (tres veces), tres (tres veces), cuatro (dos veces) y cinco. ¿Cuántos lados hay? ¿Y caras?

Ejercicio 29. ¿Es plano el grafo siguiente?



Ejercicio 30. Construye todos los árboles binarios completos con siete vértices.