

# Pràctiques de Matemàtica Discreta

## Activitats de la sessió 3

**Exercici 1.** Determineu els components connexos del graf donat per la següent matriu d'adjacència:

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

**Exercici 2.**

1. Per a quins valors de  $n$  és cert que el graf  $K_n$  és eulerià? Trobeu un camí eulerià tancat en el graf  $K_5$ .
2. Determineu si  $K_n$  pot tindre un camí eulerià obert, en cas de no ser eulerià.

**Exercici 3.** Cada vegada que algú vol visitar una certa mansió històrica, rep una còpia del pla de la casa (figura 1). És possible visitar cada habitació de la casa passant per cada porta només una vegada?

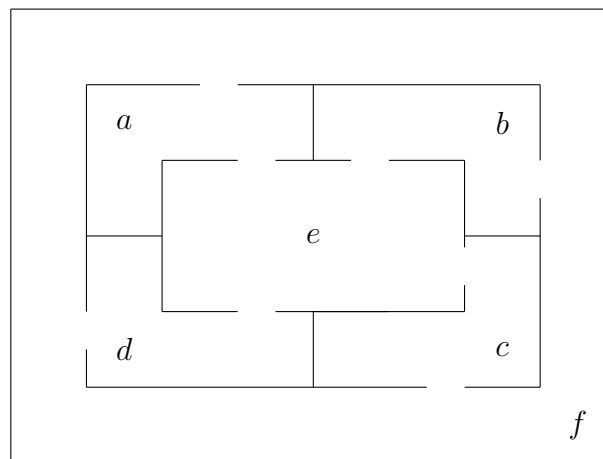


Figura 1: Pla de la mansió històrica (problema 3)

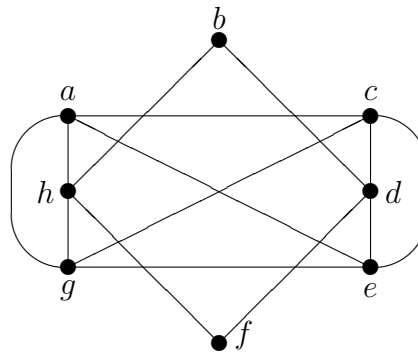


Figura 2: Ruta de l'autobús escolar (problema 4)

**Exercici 4. (\*)** En el graf de la figura 2 s'han representat les 8 parades d'un autobus que realitza una ruta escolar i les diferents connexions entre elles. És possible recórrer tots els carrers una sola vegada tornant al punt de partida (encara que es passe més d'una vegada per alguna parada)?

**Exercici 5. (\*)** Durant les festes patronals de la ciutat X es va a celebrar una cursa popular infantil. En el següent gràfic es representen els carrers pels quals s'ha decidit que passe la cursa. Els carrers són estrets i no molt llargs; així que és convenient que els participants passen només una vegada per cada carrer (per a evitar trobades). La carrera haurà de començar a l'ajuntament (A) i finalitzar al parc municipal (P). Serà possible realitzar la carrera en les condicions exigides? Modelitzeu el problema utilitzant conceptes de Teoria de Grafs i, si la resposta és afirmativa, calculeu el recorregut de la cursa mitjançant un algorisme convenient. (Podeu utilitzar el programa *SWGraphs*).

