

## Pràctiques de Matemàtica Discreta

### Problemes de la sessió 9 (Xarxes, fluxos y... més)

1. Un grup d'amics de Torrevieja (2 d'ells), Elx (6) i Alacant (1) vol anar a un concert del Ren Renardo a València. No queda molt temps per a l'esdeveniment i no hi ha seients lliures en els autobusos que van directament a València. En la següent taula s'indica el nombre de seients lliures en diverses línies d'autobús per a arribar a València fent transbords. Podran arribar al concert tots els amics?

|            | Alacant | Elx | Torrevella | Gandia | Xàtiva | Tavernes | València |
|------------|---------|-----|------------|--------|--------|----------|----------|
| Alacant    |         |     |            |        |        | 3        |          |
| Elx        |         |     |            |        | 3      | 2        |          |
| Torrevella |         |     |            | 2      | 4      |          |          |
| Gandia     |         |     |            |        |        |          | 3        |
| Xàtiva     |         |     |            |        |        | 4        | 3        |
| Tavernes   |         |     |            | 1      |        |          | 5        |

2. Volen distribuir-se 10 contenidors en 4 camions,  $C_1, C_2, C_3, C_4$ , per a ser distribuïts en diferents mercats. Cada camió pot portar només 3 contenidors. Els contenidors estan etiquetats com  $V_1, V_2, V_3, F_1, F_2, F_3, F_4, T_1, T_2, T_3$ . Si els camions  $C_1$  i  $C_2$  només poden distribuir contenidors de tipus  $V$  i  $T$ , el camió  $C_3$  només pot distribuir contenidors  $F$  i el camió  $C_4$  pot portar contenidors de tots els tipus. És possible transportar tots els contenidors en un sol viatge dels 4 camions?
3. En la següent taula es reflecteix la ciutat de Miskatonic (A) i alguns llocs turístics propers que denotarem per B,C,D,I,F,G,H, així com les carreteres que els enllacen i els quilòmetres d'aquestes.

|   | A  | B  | C | D | E | F  | G  | H |
|---|----|----|---|---|---|----|----|---|
| A |    | 12 |   | 6 |   | 5  |    | 4 |
| B | 12 |    | 7 | 8 |   |    | 2  |   |
| C |    | 7  |   | 6 |   |    |    | 5 |
| D | 6  | 8  | 6 |   | 1 | 1  |    |   |
| E |    |    |   | 1 |   | 2  |    |   |
| F | 5  |    |   | 1 | 2 |    | 15 | 7 |
| G |    | 2  |   |   |   | 15 |    | 4 |
| H | 4  |    | 5 |   |   | 7  | 4  |   |

El ple de l'ajuntament de Miskatonic pretén reparar totes les carreteres arreplegades en la taula, però donat l'elevat cost del projecte decideix fer-ho en dues fases. L'objectiu de la primera fase és que els habitants i els turistes es puguin desplaçar de qualsevol lloc a qualsevol altre utilitzant únicament les carreteres remodelades, deixant pendent la segona fase fins que passe la crisi econòmica en la qual viu sumit el país.

- a) Quines carreteres recomanaries arreglar perquè no es dispare el pressupost?
  - b) Quin seria llavors el nombre de quilòmetres a recórrer entre A i B ?
  - c) Abans de començar a executar el projecte es troben amb una reducció del pressupost que els obliga a canviar els plans i decideixen arreglar únicament les que permeten accedir des de Miskatonic a poblacions situades a menys de 8 de quilòmetres d'aquesta. Quins entraran en el nou projecte?
4. És possible per a un insecte pujar per les arestes d'un cub de manera que passe per cada aresta una sola vegada? Per qué?