

1. A cada full que s'entregui s'ha de posar el **nom**, **grup** y **subgrup**. (Exemple Juan Pérez, Grup. 13)
2. És indispensable **fer cada problema en un full separat**. Si algun problema no es fa, s'ha d'entregar igualment el corresponent full en blanc amb les dades personals.
3. Qualsevol hipòtesi que es faci sobre un problema s'haurà d'argumentar.

**Problema 1** 45%

Ara que els Reis ja han passat, podem informar que els hem ajudat a gestionar el repartiment de regals amb un programa en C++. Per a això tenim dos fitxers amb les dades de dues entitats: el llistat de camells repartidors i el llistat de nens i nenes que han demanat regals als Reis.

De cada camell tenim:

- la seva matrícula (alfanumèrica)
- el llistat dels identificadors (IDs) dels nens i nenes a qui portarà regals.

De cada nen o nena:

- La seva ID únic (alfanumèric)
- informació de l'ÚNIC regal que pot demanar.

De cada regal:

- el nombre de el codi de barres.
- el seu preu.

Se'ns demana:

1. **(10%)**. El disseny de les estructures de dades adient per enmagatzemar aquesta informació.
2. **(15%)**. Un subprograma que, donada la matrícula d'un camell i el llistat de camells, retorni els ID de tots els nens i nenes assignats a aquest.
3. **(10%)**. Un subprograma que, donat el ID d'un nen o nena i el llistat de nens i nenes, retorni el preu del seu regal.
4. **(10%)**. Un subprograma que, donat el llistat de IDs assignats a un camell i el llistat de nens i nenes ens retorni el valor total dels regals que ha de repartir, usant el subprograma anterior (Apartat 3)

**Problema 2** 35%

Com a **continuació del problema 1**, i considerant les estructures i subprogrames que allà es proposen, es demana elaborar un programa complet que:

- **(5%)**. En el preàmbul hi hagi les estructures i **només els prototipus (capçaleres) dels subprogrames** proposats en el problema 1.
- **(5%)**. Llegeixi les dades dels fitxers i els guardi a les estructures dissenyades en l'apartat 1 del Problema 1 utilitzant el subprograma `llegirDades(...)`. El codi del subprograma `llegirDades(...)` **NO s'ha de fer**, però en el seu prototip o capçalera s'ha de posar els paràmetres adequats i després cridar-ho en el lloc corresponent del programa.
- **(25%)**. En un **menú d'opcions iteratiu** (el qual es mostrarà per pantalla mentre no es triï l'opció "Acabar"), oferir a l'usuari les següents opcions:
  - a) **CAMELLS SOBRANTS**: El programa enmagatzemarà en un fitxer les matrícules de tots aquells camells a qui no els hagi estat assignat cap nen o nena.
  - b) **LA MEVA CANALLA**: Introduint la matrícula d'un camell per teclat, s'hauran de mostrar per pantalla els ID de tots els nens i les nenes assignats a aquest. S'assumeix que el camell introduït existeix al llistat. Es farà servir el subprograma de l'apartat 2 del Problema 1.
  - c) **CAMELL CAMPIÓ**: Usant els subprogrames 3 i 4 del Problema 1, mostrar per pantalla la matrícula del camell que hagi repartit regals per un valor total més gran.
  - d) **Acabar**. Si se selecciona aquesta opció el programa ha d'acabar emetent el missatge: "**Gracies per utilitzar l'aplicació Ubercamells 2020**".

**Problema 3** 20%

Desenvolueu un programa que:

1. Defineixi una matriu quadrada d'enters de  $N$  files i  $N$  columnes i l'ompli des del fitxer *enters.txt* mitjançant el subprograma *omplirMatriu(...)*, el codi del qual **NO s'ha de fer**, però a la capçalera s'han de posar els paràmetres adequats i després cridar-lo en el lloc corresponent dins el codi.

2. Calculi i informi per pantalla si la matriu que s'ha omplert en l'apartat anterior és triangular superior o no i, en qualsevol cas, mostri també la suma dels elements de la part superior de la diagonal.

Una matriu es defineix triangular superior si els elements que queden per sota de la diagonal principal són tots 0.

Per exemple, la matriu de 3x3 que hi ha a continuació és triangular superior i el programa escriuria per pantalla “**es triangular superior i la suma dels elements es 14**”.

1	2	3
0	2	3
0	0	3