

S'ha de posar el nom, cognoms, DNI i especialitat a cada full que s'entregui.  
Qualsevol hipòtesi que es faci sobre un problema s'haurà d'argumentar.  
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.

**Problema 1 (3 punts)**

La Lliga del Futbol Professional vol modificar les puntuacions de la competició de lliga d'aquest any ajustant la puntuació final amb les targetes aplicades com sanció als jugadors. Per a cada partit, un equip obté: 3 punts si guanya, 1 punt si empata i 0 punts si perd. En finalitzar la lliga, per totes les targetes rebudes, cada equip perdrà amb l'ajust: 1 punt per cada 5 targetes grogues i 1 punt per cada 3 vermelles. A la lliga hi ha Nequips=20 equips i cadascun juga Npartits=38 partits.

Es vol calcular, per a cada equip, la puntuació total obtinguda al final de la lliga i ajustada (puntsAdj) segons les regles descrites anteriorment per guanyar o perdre punts. Per això s'utilitzarà: una taula de tipus LEquips per emmagatzemar la informació de cada equip (nom i total de punts obtinguts després d'ajustar-los mitjançant les targetes rebudes); una matriu del tipus Lliga on la fila  $k$  correspon a l'equip en la posició  $k$  en la taula de tipus LEquips i a on cada entrada d'aquesta fila registra el nom de l'oponent a un partit, així com la quantitat de gols anotats, gols rebuts, targetes grogues i vermelles rebudes. Las estructures son las següents:

```
const int Nequips = 20, Npartits=38;

struct Equip{
    string nom; //de l'equip
    int puntsAdj; //total punts ajustats
};

typedef Equip LEquips[Nequips];

struct Resultat{
    string nomOponent;
    int golAnotat, golRebut;
    int tarGroga, tarVerm;
};

typedef Resultat Lliga[Nequips][Npartits];
```

Suposeu que s'ha arribat al final de la lliga i que tota la informació dels partits, dels equips i les targetes ha estat llegida excepte el total de punts obtinguts i ajustats per les targetes rebudes. Es vol dissenyar:

A) (1.5 punts) Un **subprograma** que rebi la posició d'una fila (corresponent a la posició d'un Equip en la llista d'equips) a més de les estructures adequades, i retorni la puntuació obtinguda ajustada d'acord a les targetes rebudes.

B) (1.5 punts) Un **subprograma** que rebi el nom d'un equip de futbol i les estructures adients, i a més d'indicar per pantalla si l'equipo juga en la Lliga o no, en cas afirmatiu calculi la puntuació ajustada utilitzant el subprograma anterior i actualitzi aquesta dada en el camp puntsAdj.

**Problema 2 (3 punts)**

Un grup de 3 amics volen reunir-se un dia dintre de la primera setmana de febrer per a celebrar que ja s'han acabat els exàmens. El cas és que no saben quin dia serà doncs tots estan molt ocupats i han decidit, en honor al llenguatge de programació C++ que han après, fer un **subprograma** que els faci els càlculs i mostri per pantalla els dies de la setmana que tots 3 tenen lliures. Si no coincideixen cap dia el subprograma ha de mostrar per pantalla un missatge dient: "ho sentim, no coincidim cap dia".

El subprograma rebrà per paràmetres una matriu de 7 files i 3 columnes per representar l'agenda dels 3 amics, (on la columna  $j$  representa l'agenda de l'amic  $j$ ) i a cada posició d'aquesta matriu hi haurà una 'X' si aquest amic te el dia ocupat o un '-' si te el dia lliure. Aquesta matriu no l'heu d'omplir, ja està plena.

**Exemple:** Si la matriu fos la que hi ha a continuació, el subprograma hauria d'escriure per pantalla que els dies lliures dels tres amics son l'1 i el 7.



MATRIU:

```
- , - , -  
- , X , -  
X , - , X  
- , X , -  
- , X , X  
X , - , X  
- , - , -
```

Sortida per pantalla: Els dies possibles: 1 7

### Problema 3 (4 punts)

La PUC és un partit assembleari i que, per tant, vota totes les seves propostes en assemblea. Aquest és un sistema complex, en el qual els volem ajudar amb un programa en C++. D'una banda, tindrem el llistat de 3.500 votants de l'assemblea. De cada votant guardarem:

1. La seva identificació única (el format de la qual heu de triar).
2. El llistat de 10 propostes a les quals ha de votar. Cada element d'aquest llistat inclourà:
  - 2a. El nom de la proposta (un codi únic alfanumèric -combinació de xifres i/o lletres).
  - 2b. El vot a aquesta proposta (a favor, en contra, o abstenció).

D'altra banda tindrem el llistat de propostes de l'assemblea: un màxim de 30. També es guardarà el nombre de propostes que realment s'estan votant en l'assemblea. Cada element d'aquest llistat inclourà:

1. El nom de la proposta (el mateix codi alfanumèric de l'altre llistat).
2. El nombre total de vots *a favor* de la proposta.
3. El nombre total de vots *en contra* de la proposta.

Es demana:

- a) L'estructura de dades adequada per a l'enunciat del problema.
- b) Un **subprograma** que, donat un element del llistat de 10 propostes votades per un membre de l'assemblea, així com qualsevol altre paràmetre necessari, ens actualitzi els resultats de les votacions en el llistat de propostes de l'assemblea.
- c) Un **programa complet** que, una vegada computats tots els vots de tots els votants utilitzant el subprograma de l'apartat b, ens mostri per pantalla els resultats finals de la votació de totes les propostes, indicant quines han estat acceptades, quines han estat rebutjades, i en quines s'ha produït un empat. Per exemple:

La proposta **Empatar\_No\_Mola\_1515** no ha estat acceptada.

La proposta **Menos\_Es\_Mas\_10** ha estat acceptada.

La proposta **JaJaJa\_Plus** ha tingut empat.

[etc.]

**IMPORTANT:** S'assumeix que tota la informació del llistat de 3.500 votants de l'assemblea (inclosos els llistats amb les votacions de tots els votants), així com els noms de les propostes i la quantitat d'aquestes en el llistat de propostes (PERÒ NO EL NOMBRE DE VOTS A FAVOR I EN CONTRA TOTALS, QUE NOMÉS SERAN INICIALITZATS A ZERO), ja han estat introduïts mitjançant un subprograma denominat "**Carrega\_PUC**". El codi d'aquest subprograma NO s'haurà d'implementar, però s'haurà de cridar des del **main** del programa amb els paràmetres correctes.