

Exercici Avaluable 3

Volem fer un programa que ens ajudi a gestionar el procés de matrícula dels estudiants d'un grau a les diferents assignatures optatives que poden escollir. Suposarem que cada assignatura optativa té un nombre màxim de places disponibles, normalment inferior al nombre total d'estudiants. Per tant, és possible que hi hagi assignatures amb més demanda que oferta a les que no s'hi podran matricular tots els estudiants que voldrien fer-la. És per això que necessitem definir un algorisme d'assignació d'estudiants a assignatures que tingui en compte les preferències dels estudiants i també algun criteri de prioritització dels estudiants dins d'una assignatura.

Aquest procés d'assignació es basa en els punts següents:

- Cada estudiant expressa les seves preferències de matrícula indicant el nombre d'assignatures que vol fer i la llista d'assignatures que voldria fer ordenades per ordre de preferència. Podeu suposar que el nombre d'assignatures a la llista de preferència serà igual o major que el nombre d'assignatures de les quals es vol matricular.
- Cada assignatura té un nombre màxim d'estudiants que s'hi poden matricular. En cap cas, el nombre d'estudiants assignats a una assignatura pot superar aquest nombre màxim d'estudiants.
- Els criteris que s'utilitzaran per prioritzar quins estudiants es poden matricular a una assignatura seran el nombre de crèdits totals que ha superat l'estudiant i la seva nota mitjana de l'expedient. Tindran sempre més prioritat els estudiants que tinguin més crèdits superats. Si dos estudiants tenen el mateix nombre de crèdits superats, tindrà prioritat l'estudiant que tingui una nota mitjana de l'expedient superior. Podeu suposar que mai hi haurà dos estudiants amb la mateixa nota exacta de l'expedient.
- L'assignació d'assignatures a estudiants començarà per l'estudiant que tingui més prioritat i continuarà processant la resta d'estudiants per ordre de prioritat, tal com s'ha definit al punt anterior.
- Per cada estudiant s'aniran processant les seves preferències d'assignatures segons l'ordre expressat a la seva llista de preferències. Si una assignatura té places disponibles, automàticament es farà l'assignació de l'assignatura a l'estudiant. Si no, es passarà a la següent assignatura de la llista de preferències. El procés acabarà o bé quan l'estudiant ja tinguin assignades totes assignatures com vol fer o bé quan s'hagin processat totes les seves preferències (encara que no se li hagin pogut assignar totes les assignatures de les que es volia matricular).

Exercici Avaluable 3

A partir d'aquest enunciat heu de fer:

1. Definir les estructures de dades necessàries (a partir de la declaració de structs) per guardar les dades de les assignatures optatives, dels estudiants i les seves preferències i del resultat del procés d'assignació d'estudiants a assignatures. Totes les estructures necessàries han de quedar integrades dins d'una estructura anomenada Assignacio, que les agrupi a totes en un únic struct.
2. Implementar una funció per inicialitzar les dades de les assignatures, que rebi com a paràmetre una variable del tipus Assignacio definida a l'apartat anterior, el nombre d'assignatures i dos arrays de la mateixa longitud, el primer amb el nom de totes les assignatures i el segon amb el nombre màxim d'estudiants que es poden matricular a cada assignatura. Dins de la funció també s'haurà d'inicialitzar el nº d'estudiants a 0. Aquesta funció ha de tenir aquesta capçalera:

```
void inicialitzaAssignatures(Assignacio& dadesAssignacio,  
                             string nomAssignatures[MAX_ASSIGNATURES],  
                             int maxMatriculats[MAX_ASSIGNATURES])
```

3. Implementar una funció per afegir les preferències d'un estudiant a l'estructura de dades Assignacio, que rebi com a paràmetres addicionals el nom de l'estudiant, el nombre de crèdits que ha superat, la seva nota mitjana de l'expedient, el nº d'assignatures que vol fer, el nº d'assignatures que posa a la llista de preferència i un array amb el nom de totes les assignatures que posa a la seva llista de preferència. La capçalera de la funció ha de ser:

```
void afegeixPreferenciesEstudiant(Assignacio& dadesAssignacio, string nomEstudiant,  
                                   int nCreditsSuperats, float notaMitjana,  
                                   int nAssignaturesAMatricular, int nAssignaturesPreferides,  
                                   string assignaturesPreferides[MAX_ASSIGNATURES])
```

Exercici Avaluable 3

A partir d'aquest enunciat heu de fer:

4. Implementar una funció per realitzar el procés d'assignació d'estudiants a assignatures tal com s'ha descrit anteriorment. La capçalera de la funció ha de ser:

```
void fesAssignacio(Assignacio& dadesAssignacio)
```

5. Implementar una funció per recuperar totes les assignatures assignades a un estudiant després del procés d'assignació:

```
void assignaturesEstudiant(Assignacio& dadesAssignacio, string nomEstudiant,  
                           int& nAssignatures,  
                           string assignaturesAssignades[MAX_ASSIGNATURES]))
```

La funció rep com a paràmetre el nom d'un estudiant i retorna per referència el nº d'assignatures que se li han assignat i el nom de totes les assignatures assignades a l'array assignaturesAssignades

6. Implementar una funció per recuperar tots els estudiants assignats a una assignatura després del procés d'assignació:

```
void estudiantsAssignatura(Assignacio& dadesAssignacio, string nomAssignatura,  
                           int& nEstudiants,  
                           string estudiantsAssignats[MAX_ESTUDIANTS]))
```

La funció rep com a paràmetre el nom d'una assignatura i retorna per referència el nº d'estudiants que se li han assignat i el nom de totes les estudiants assignats a l'array estudiantsAssignats