



## Fonaments de Programació II - Laboratoris

### Pràctica avaluable 1. Segona Convocatòria

#### Objectius

L'objectiu d'aquesta pràctica és dissenyar, implementar, provar i documentar un programa per a gestionar el llistat d'alumnes i les seves notes.

#### Composició de grups

**Aquesta pràctica s'ha de fer en grups de 3**, tot i que alguns professors podran permetre que el grup sigui menor en situacions excepcionals (sempre caldrà consultar-li abans).

Per motius logístics, cal que tots els membres d'un grup de pràctiques estiguin apuntats a grups de laboratori del mateix professor.

#### Especificacions

Quan s'inicia el programa, ha d'aparèixer un menú amb les següents opcions:

1. Afegir alumne
2. Buscar per DNI
3. Buscar per Nom
4. Veure últim alumne buscat
5. Eliminar últim alumne buscat
6. Veure tots els alumnes
0. Sortir

El programa mantindrà en tot moment un llistat a memòria amb els alumnes que s'han anat afegint. Cada alumne tindrà la següent informació:

- Nom complet de l'alumne
- DNI (número i lletra): caldrà comprovar que la lletra es correspongui amb el número.
- Correu electrònic
- Notes: Llistat de notes que té l'alumne. Cada nota és un número de 0 a 10 (que pot tenir decimals). El número de notes és indefinit i cal mantenir-les utilitzant una llista encadenada.
- Data de naixement (dia, mes i any)
- Sexe (H o D)

L'opció **Afegir alumne** demanarà totes les dades de l'alumne a l'usuari i l'afegirà al llistat. Cal que aquest llistat es mantingui sempre ordenat per número de DNI, per tant, a l'hora d'inserir, caldrà inserir-lo en el lloc adient. Cal també comprovar que no existeix ja un alumne amb aquest número de DNI.

Cal tenir en compte que no podem fer cap suposició sobre la quantitat màxima d'alumnes que podem tenir. Aquesta quantitat, en tot cas, pot veure's limitada per la memòria RAM de l'ordinador. Cal controlar el cas que no es pugui afegir un alumne per falta de memòria.



L'opció **Buscar per DNI** buscarà en el llistat si existeix un alumne amb el DNI especificat. En cas de trobar-lo, s'informarà del nom de l'alumne. En cas de no trobar-lo, ho indicarà mitjançant un missatge per pantalla.

L'opció **Buscar per nom** buscarà a un alumne pel seu nom. Cal no distingir entre majúscules i minúscules. Així mateix es podrà posar només un prefix del nom, de manera que si busquem a l'alumna *MARIA GARCIA*, podrem buscar *Maria Garcia*, *Maria* o *Mari*.

En cas que el nom (o prefix) introduït coincideixi amb un sol alumne, s'informarà del nom complet trobat. En cas que el nom introduït coincideixi amb diversos alumnes, s'informarà del nombre d'alumnes trobats.

L'opció **Veure últim alumne buscat**, mostrarà totes les dades de l'últim alumne trobat en la darrera cerca que s'ha fet utilitzant les opcions 2 o 3. En cas que la última cerca no hagués trobat cap alumne, caldria informar-ho. Així mateix, en cas que la última cerca hagi estat per nom i hagués trobat més d'un alumne, es mostrarà el primer d'aquests alumnes.

L'opció **Eliminar últim alumne** mostrarà en primer lloc totes les dades de l'últim alumne trobat en la darrera cerca i, seguidament, preguntarà a l'usuari si està segur d'eliminar aquest alumne. En cas de confirmació per part de l'usuari, l'alumne serà eliminat de la llista.

L'opció **Veure tots els alumnes** mostrarà, un a un, la llista de tots els alumnes ordenats per DNI, de manera ascendent o descendent (se li preguntarà a l'usuari com ho vol). Per a fer-ho us caldrà tenir un apuntador a l'últim alumne i que la llista estigui doblement encadenada. Cal donar opció a l'usuari a poder tornar al menú en qualsevol moment de la visualització.

L'opció **Sortir** acabarà el programa. Qualsevol altra opció tornarà a mostrar el menú en finalitzar.

En sortir del programa, es **guardarà el llistat d'alumnes en un fitxer** de manera que el programa, quan es torni a obrir, pugui **recuperar aquesta informació**.

## Com fer la pràctica

Val fer ús de la tècnica **del disseny descendent** per resoldre la pràctica. Així mateix, us recomanem utilitzar els següents passos per a realitzar la pràctica:

- **Fase 1: estratègia.** Penseu en l'estratègia general a seguir. Quines **estructures de dades** fareu servir? (taules, registres, etc.) No considereu ara les variables de control dels bucles! Estem parlant de dades importants i de com representareu la informació. Descomponeu el problema en problemes més petits. Treballeu el disseny descendent: penseu en procediments per encapsular tasques, de manera que l'algorisme sigui més llegible i/o es puguin reaprofitar procediments. Mireu també d'utilitzar procediments de manera lògica i per evitar la repetició de codi. Finalment agrupeu en llibreries els procediments que siguin d'una mateixa temàtica
- **Fase 2: disseny.** Escriviu l'algorisme principal i el pseudo-codi dels procediments. Sobre aquests, cal decidir quins són els seus paràmetres, si són accions o funcions, etc. Si feu un bon disseny descendent, no caldrà fer el pseudo-codi de l'últim nivell (i així us eviteu usar punters en pseudo-codi). Tampoc caldrà fer el pseudo-codi d'aquells procediments que el llenguatge ja tingui implementats (per exemple, funcions típiques de strings). Podeu dividir-vos les tasques de dissenyar cada procediment, de manera que un membre pot revisar la feina que ha fet l'altre, per facilitar que trobeu errors en el disseny.



- **Fase 3: documentar i joc de proves.** La documentació, realment, cal anar-la fent durant totes les fases del projecte, però un cop fet el disseny podeu concloure'n gairebé tots els apartats. És molt important que no us la deixeu pel final!! Penseu i escriviu, per a cada procediment, quins són els jocs de proves que voleu fer, tot posant tant les entrades com les sortides esperades. Deixeu únicament pel final les columnes de la sortida real i de si la prova ha funcionat correctament o no
- **Fase 4: implementació i proves.** Traduïu a llenguatge C el pseudocodi fet a l'apartat 2. En aquesta fase només us hauríeu de preocupar per la traducció de pseudocodi a C, i de crear els procediments de l'últim nivell de refinament. Mireu d'agrupar procediments d'una mateixa temàtica en una llibreria (fitxers a banda .c i .h). Podeu fer tantes llibreries com necessiteu.

## Documentació

Heu d'enfocar aquest document pensant que ens el presentareu breument durant l'entrevista de la pràctica. La documentació ha de tenir els següents apartats:

- Portada amb el nom i cognoms dels membres del grup, així com el grup, nom del professor i els estudis que s'estan cursant.
- Descripció de com representeu la informació important.
- Esquema de mòduls: petit gràfic que representa la relació entre el programa principal i les llibreries que es fan servir.
- Esquema descriptiu de procediments i disseny descendent.
- El pseudocodi que resol la pràctica.
- Explicació d'alguns detalls que considereu rellevants i explicació de les decisions de disseny que hagueu pres.
- El joc de proves i el seu resultat.
- Una taula a mode de *checklist* indicant si heu assolit o no els ítems que especifiquem en l'apartat d'avaluació.
- Una diapositiva final justificant com valoraríeu la feina feta i el resultat aconseguit. Heu d'especificar si heu anat més enllà dels mínims que us demanem per acceptar la pràctica i enumerar quines qüestions extres heu fet.

## Implementació de qüestions extres

Un cop feta tota la part obligatòria de la pràctica (però no abans), podeu fer-ne les següents ampliacions:

- Fer un makefile que us permeti generar un executable a partir dels vostres fitxers .c i .h, mitjançant la comanda make
- Ampliar l'opció de veure tots els alumnes per tal de poder-los veure ordenats per nom (en ordre ascendent o descendent). Per fer-ho, cal mantenir una segona llista que mantingui l'ordre dels alumnes per nom (altrament seria una solució ineficient).
- Afegir una nova opció que permeti esborrar tota la llista, prèvia confirmació de l'usuari.
- Afegir una nova opció que et mostri estadístiques com ara quants alumnes han suspès, quants han aprovat, quants són homes i quants són dones.
- Afegir una nova opció que et mostri quin és l'alumne que té la nota més alta.
- Altres qüestions que considereu (consulteu prèviament al vostre professor)



A l'hora de fer les ampliacions, però, tingueu en compte que és més important tenir una pràctica sense ampliacions que funcioni i estigui ben feta, que no pas una pràctica amb moltes ampliacions però que no funcioni i/o estigui mal feta.

## Sessió d'avaluació de la pràctica

Un cop lliurada la pràctica, enviareu **un correu electrònic al seu professor/a de laboratori** indicant que ja heu penjat la solució. D'aquesta manera, podrem organitzar la sessió d'avaluació.

En aquesta sessió d'avaluació haureu d'assistir els 3 components del grup de la vostra pràctica. Caldrà que feu una ràpida presentació i demostració de la pràctica utilitzant els ordinadors del laboratori. Per això és molt important assegurar-se que la pràctica compila i funciona correctament en aquests ordinadors.

Seguidament el professor us farà preguntes sobre la vostra pràctica. Aquestes preguntes poden ser tant sobre el funcionament general de la vostra pràctica, com sobre la vostra documentació o sobre el vostre codi font.

Si el professor es dirigeix a un membre del grup, cal que sigui aquest qui respongui (no val dir "aquesta part de la pràctica l'ha fet el meu company": tots heu de dominar tota la pràctica).

La vostra actitud durant l'entrevista i la capacitat per respondre les preguntes és important i es tindrà molt en compte en la nota: si no responeu a res, tindreu un zero de la pràctica!

Per acceptar la pràctica cal complir els **requeriments mínims** següents:

- La pràctica ha de compilar.
- La pràctica no ha de donar *warnings* o, si en dona al laboratori, heu de tenir capacitat per eliminar-los de manera ràpida.
- Ha de complir estrictament amb totes les especificacions d'aquest document. Podeu prendre les vostres decisions en aquells aspectes que no hàgim contemplat en les especificacions.
- La vostra solució no hauria d'incloure aspectes no vistos en l'assignatura (en cas que vulgueu utilitzar algun aspecte no vist, consulteu amb el professor prèviament).
- Ha de permetre executar sense errors totes les opcions que heu desenvolupat.
- Cal complir amb els principis de la programació estructurada i disseny descendent.
- El codi font ha d'incloure comentaris.
- La documentació ha de contenir els apartats descrits anteriorment.



## Entrega

Cal que entregueu en un zip els fitxers .c i .h del vostre projecte. En cas de tenir un makefile preparat per a poder compilar el vostre projecte des dels ordinadors del laboratori amb la comanda `make`, poseu-lo també dins d'aquest zip.

Haureu d'entregar també un PDF amb la documentació, contenint tots els apartats que es descriu en aquest enunciat.

La data límit d'entrega d'aquesta pràctica la trobareu en la tasca del Moodle. Cal ser molt conscients de que aquesta és la data màxima. Recomanem entregar-la abans i no apurar fins l'últim moment per evitar problemes típics d'última hora (pèrdua de connexió a internet, caiguda temporal del servidor de Moodle, etc...).

**És la vostra responsabilitat entregar amb suficient antelació** i no arriscar-se a que aquests problemes us puguin afectar.

## Qualificació de la pràctica

La qualificació de la pràctica es calcula com segueix:

- Com heu dissenyat la solució (3 punts).
- La qualitat de la implementació (1,5 punts).
- La qualitat de la documentació (2 punts).
- La qualitat i abast del joc de proves (1,5 punts).
- Implementació de qüestions extres (fins a 2 punts)

## Dubtes

Davant de qualsevol dubte, consulteu el vostre professor/a, ja que és ell/a qui us avaluarà i per tant ha de tenir constància del vostre progrés.