

Poseu el nom a tots els fulls
Entregueu els problemes en fulls separats
Les respostes han de ser justificades

Problema 1**5 punts****Temps estimat: 40 min**

Es tenen dos fitxers de text: “notesq20506.txt” i “matq10607.txt”. El primer fitxer, “notesq20506.txt”, conté informació sobre els estudiants que estaven matriculats a l’assignatura d’Informàtica durant el quadrimestre de primavera del curs 05/06. Cada registre d’aquest fitxer és del tipus *tNotaEst*, que conté les dades personals de l’estudiant (nom, DNI, ...), el nombre de convocatòria de matrícula de la primavera 05/06 i la nota que va treure de l’assignatura.

El segon fitxer conté les dades personals (nom, DNI, ...) dels estudiants que es poden matricular d’Informàtica el quadrimestre de tardor del curs 06/07. Cada registre és del tipus *tNouEstudiant*.

Es demana construir un nou fitxer “matpreuq10607.txt” que contingui a més de les dades personals que hi ha en “matq10607.txt” dels estudiants que es poden matricular d’Informàtica el quadrimestre de tardor del curs 06/07, la convocatòria que representarà aquest quadrimestre i el preu de la matrícula d’aquesta assignatura.

Per fer-ho hem de tenir en compte:

Els dos fitxers estan ordenats segons els DNI dels estudiants en ordre creixent.

Els dos fitxers acaben en un sentinella.

El preu de la matrícula és igual a PREU euros si és la primera convocatòria. PREU és una constant que podeu suposar definida. Aquest preu s’incrementa un 30% si es repeteix, però encara no s’ha arribat a la 5ena convocatòria. Si ja s’ha repetit abans quatre cops o més, l’increment del preu és d’un 50%.

Podeu utilitzar els següents subprogrames:

acció *llegirNotaEstFST*(**entsor** *f* : *FST*, **sor** *est* : *tNotaEst*)

{**Pre**: *f* obert per lectura } {**Post**: *est* és el següent element *tNotaEst* d’*f* }

acció *llegirNouEstFST*(**entsor** *f* : *FST*, **sor** *est* : *tNouEstudiant*)

{**Pre**: *f* obert per lectura } {**Post**: *est* és el següent element *tNouEstudiant* d’*f* }

acció *escriureNouEstFST*(**entsor** *f* : *FST*, **ent** *est* : *tNouEstudiant*)

{**Pre**: *f* obert per escriptura } {**Post**: les dades de l’estudiant, *est* s’ha afegit al final d’*f* }

funció *DNINEst*(**ent** *est* : *tNotaEst*) **retorna enter**

{**Pre**: *est* = *EST* } {**Post**: *DNINEst*(*est*) és el DNI de l’estudiant d’*EST* }

funció *DNINouEst*(**ent** *est* : *tNouEstudiant*) **retorna enter**

{**Pre**: *est* = *EST* } {**Post**: *DNINouEst*(*est*) és el DNI de l’estudiant d’*EST* }

funció *NotaNEst*(**ent** *est* : *tNotaEst*) **retorna real**

{**Pre**: *est* = *EST* } {**Post**: *NotaNEst*(*est*) és la nota de l’estudiant d’*EST* }

funció *ConvocNEst*(**ent** *est* : *tNotaEst*) **retorna enter**

{**Pre**: *est* = *EST* } {**Post**: *ConvocNEst*(*est*) és el nombre de convocatòria de l’estudiant d’*EST* }

funció *SentNEst*(**ent** *est* : *tNotaEst*) **retorna booleà**

{**Pre**: *est* = *EST* } {**Post**: *SentNEst*(*est*) és cert si *EST* és el sentinella }

funció *SentNouEst*(**ent** *est* : *tNouEstudiant*) **retorna booleà**

{**Pre**: *est* = *EST* } {**Post**: *SentNouEst*(*est*) és cert si *EST* és el sentinella }

Problema 2**2 punts****Temps estimat: 15 min**

Es vol transformar l’algorisme del problema 1 en un subprograma genèric que admet com a dades els noms de fitxer amb els que ha de treballar.

- Escriviu la capçalera del subprograma.
- Escriviu un tros d’algorisme que cridi al subprograma del punt a). En aquesta crida, el fitxer amb registres de tipus *tNotaEst* s’anomena “notesmecq20506.txt”, el fitxer amb registres de tipus *tNouEstudiant* s’anomena “matmecq10607.txt” i el fitxer resultant s’anomena “preumec0607.txt”. Aquest tros d’algorisme ha d’incloure la declaració i la inicialització dels paràmetres actuals de la crida del subprograma.

PROBLEMA 3 AL DORS

Problema 3**3 punts****Temps estimat: 20 min**

Donat

 $\{\text{Representació d'enter gran on només guardem xifres diferents de zero}\}$ $\text{enterGran} = \text{tupla}$ $\text{negatiu} : \text{booleà};$ $n\text{Termes} : \text{enter};$ $t : \text{tauTermes}$ ftupla $\text{tauTermes} = \text{taula} [1..35] \text{ de } \text{terme}; \{\text{Taula ordenada de termes segons pes}\}$ $\text{terme} = \text{tupla}$ $\text{pes},$ $\text{xifra} : \text{enter}$ ftupla 1 **acció** $\text{AssigXifra}(\text{entsor } e : \text{enterGran}, \text{ent } i : \text{enter}, \text{ent } x : \text{enter})$ 2 **var** $\text{pos} : \text{enter}; \text{trobat} : \text{booleà}$ **fvar**3 $\text{CercaXifra}(e, i, \text{trobat}, \text{pos})$ 4 **si** $x = 0.0 \rightarrow$ 5 $\quad \text{si } \text{trobat} \rightarrow \text{EsborraXifra}(e, \text{pos})$ 6 $\quad \square \neg \text{trobat} \rightarrow$ 7 **fsi**8 $\square x \neq 0.0 \rightarrow$ 9 $\quad \text{si } \text{trobat} \rightarrow e.t[\text{pos}].\text{xifra} := x;$ 10 $\quad \square \neg \text{trobat} \rightarrow \text{InsereixXifra}(e, \text{pos}, i, x)$ 11 **fsi**12 **fsi**13 **facció****acció** $\text{CercaXifra}(\text{ent } e : \text{enterGran}, \text{ent } i : \text{enter}, \text{sor } \text{trobat} : \text{booleà}, \text{sor } \text{pos} : \text{enter})$ **{Pre:}** $e = E \text{ i } \text{ordenat}(E) \text{ i } i = I$ **{Post:}** $\text{trobat} \rightarrow (E \text{ conté una xifra de pes } i \text{ diferent de zero que està a la posició } \text{pos} \text{ en la taula.}$
 $\neg \text{trobat} \rightarrow \text{en } \text{pos} \text{ s'hauria de posar una xifra diferent de zero de pes } i, \text{ de forma que es mantinguin}$
 $\text{totes les xifres ordenades de menor a major en la taula.}$ **acció** $\text{InsereixXifra}(\text{entsor } e : \text{enterGran}, \text{ent } \text{pos} : \text{enter}, i : \text{enter}, \text{ent } x : \text{real})$ **{Pre:}** $e = E \text{ i } \text{ordenat}(E) \text{ i } i = I \text{ i } x = X$ **{Post:}** e conté a més de les xifres d' E , una altra xifra X de pes I , i totes les xifres estan ordenades de menor a major pes en una taula**acció** $\text{EsborraXifra}(\text{entsor } e : \text{enterGran}, \text{ent } \text{pos} : \text{enter})$ **{Pre:}** $e = E \text{ i } \text{pos} = \text{POS}$ **{Post:}** e té una xifra diferent de zero menys que està a la posició POS d' E On $\text{ordenat}(e) \equiv$ els termes d' $e.t$ estan ordenats de menor a major pesEs vol analitzar la complexitat algorítmica de l'acció AssigXifra :

- Identifiqueu la mida de les dades
- Calculeu el cost asimptòtic en temps d'aquesta acció sabent que CercaXifra és d'ordre logarítmic, InsereixXifra és d'ordre lineal, i EsborraXifra és d'ordre lineal, respecte la mida de les dades del problema.

Ha de constar en el full de resposta tot el desenvolupament que us porta als resultats.