



PAC1 – Primera prova d'avaluació continuada

Presentació

A continuació us presentem l'enunciat de la primera prova d'avaluació continuada del curs. Tingueu en compte que la PAC s'ha de resoldre individualment.

Competències

Les competències que treballareu a la PAC son les següents:

Específiques

- Capacitat per analitzar un problema en el nivell d'abstracció adequat a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per a resoldre'l.
- Capacitat per dissenyar i construir aplicacions informàtiques mitjançant tècniques de desenvolupament, integració i reutilització.
- Capacitat per proposar i avaluar diferents alternatives tecnològiques per resoldre un problema concret.

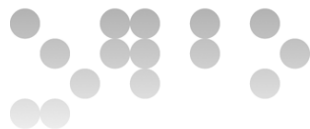
Transversals

- Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.
- Capacitat per a innovar i generar noves idees.

Objectius

Els objectius que es persegueixen en el desenvolupament de la PAC són els següents:

- Entendre el concepte de TAD i saber-ne fer l'especificació.
- Conèixer la biblioteca de TADs de l'assignatura i saber utilitzar-los per dissenyar i implementar noves estructures de dades.
- Saber calcular l'eficiència espacial i temporal d'una estructura de dades i dels algorismes associats per tal de comparar diferents alternatives i poder triar-ne la millor en termes d'eficiència (temporal o espacial)
- Ser capaç d'identificar l'estructura de dades utilitzada en un programa i entendre'n el funcionament.
- Entendre el funcionament dels contenidors seqüencials i els arbres presentats a l'assignatura. Saber quan i com utilitzar aquests contenidors.



Descripció de la PAC a realitzar

La PAC consta de 4 exercicis, alguns més teòrics i altres més pràctics, en els que posareu en pràctica els coneixements adquirits en l'estudi dels tres primers mòduls de l'assignatura.

Recursos

Els recursos necessaris per a desenvolupar la PAC son els següents:

Bàsics (material didàctic de l'assignatura)

- Mòdul 1
- Mòdul 2
- Mòdul 3

Complementaris

Llibreria de TADs de l'assignatura

Criteris de valoració

La puntuació global de la PAC és la suma de les puntuacions individuals obtingudes a cada un dels exercicis que la formen. La puntuació individual de cada exercici s'especifica a cadascun d'ells.

Format i data de lliurament

Data de publicació

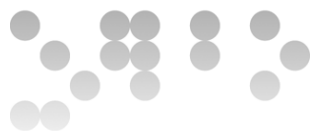
3 d'octubre de 2013

Data de lliurament

24 d'octubre de 2013

Format de lliurament

El lliurament cal fer-lo a través de l'espai de Lliurament i registre d'AC amb un únic fitxer preferentment en format PDF o, si no és possible, Word o OpenOffice. Aquest fitxer contindrà la solució (incloent-ne les classes Java). Si us plau, no hi copieu l'enunciat, feu-hi constar el vostre nom a cada pàgina (per exemple, amb un peu de pàgina), i numereu les pàgines.



Enunciat

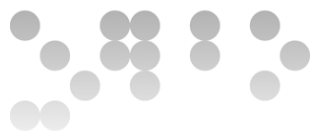
Es vol dissenyar una estructura de dades per gestionar un sistema de control de versions SVN. En aquesta PAC farem una prova pilot d'una part del sistema (un conjunt reduït de funcionalitats) i treballarem amb volums d'informació petits per tal de que us familiaritzeu amb el problema a resoldre i "practiqueu" una mica el disseny i la composició d'estructures de dades per donar forma i solució al problema plantejat. Concretament, per a la realització de l'exercici considereu:

- El nombre d'usuaris U serà força gran i conegut.
- El nombre de grups G serà força petit però en constant augment. Són els mateixos usuaris que creen diferents grups per treballar en diferents projectes.
- El nombre de repositoris R , serà estable i el limitarem a 100.
- El nombre de grups d'un usuari GU serà petit i variable.
- El nombre d'usuaris d'un grup UG serà relativament petit però molt variable (hi haurà grups d'un sol usuari i d'altres amb centenars d'usuaris).
- El nombre de grups que treballen en un repositori GR serà petit però variable.
- El nombre de fitxers d'un repositori FR serà molt variable, però el limitarem a 100.
- El nombre de revisions d'un fitxer FC serà molt variable i il·limitat.

Exercici 1 [2'5 punts]

Especifiqueu un TAD *Svn* que permeti les operacions:

- Afegir un nou usuari al sistema. De cada usuari en sabrem el seu codi identificador (natural), el seu *email* i *password*. Si ja existeix un usuari amb aquest codi, actualitzem les seves dades.
- Afegir un nou grup al sistema. De cada grup en sabrem el seu codi identificador i el nom del grup. Cal que el codi del grup sigui diferent a tots els grups donats d'alta prèviament.
- Afegir un usuari a un grup a partir dels seus codis. Si l'usuari o el grup no existeixen retorna un error.
- Afegir un nou repositori al sistema. De cada repositori en sabrem el seu codi identificador (un número de 1..100), el seu *path* (ho podeu entendre com un *string*), i una descripció. Cal que no existeixi cap repositori amb el mateix codi.
- Afegir un grup a un repositori a partir dels seus codis. Cal que existeixi el repositori i l'usuari i, per tant, no retorna mai error.
- Actualitzar el codi font d'un fitxer al sistema. Sabrem el codi del repositori, i de l'usuari que fa l'actualització, la data, el *path* del fitxer (*string* per exemple 'src/main/hello.java'), el codi font (per simplificar, un *string*), i el número de revisió. Cal comprovar que el repositori i l'usuari existeixin, i que l'usuari pertanyi a algun grup del repositori, sinó retorna error. Si el repositori no conté un fitxer amb el *path* indicat, cal afegir-lo. Si el repositori conté el fitxer amb el *path* i número de revisió indicats, retorna un error.



- Consultar els fitxers d'un repositori, d'una revisió concreta. Cal que el repositori existeixi. Tothom podrà consultar el codi font dels repositoris.
- Consultar el codi font d'un fitxer, d'un repositori i d'una revisió concreta. Cal que el repositori existeixi i que el fitxer ja s'hagués afegit en aquella revisió. Tothom podrà consultar el codi font dels repositoris.
- Consultar quin és el repositori més actiu (el que més actualitzacions ha fet).
- Consultar quin és el grup més actiu (el que més actualitzacions ha fet).

Apartat a) [1 punt]

Doneu la signatura del TAD *Svn*. És a dir, indiqueu el nom que donaríeu a les operacions encarregades de cada funcionalitat requerida. Indiqueu també quins caldria que fossin els paràmetres d'entrada i quina la sortida en cas que es necessités.

Apartat b) [1,5 punts]

Feu l'especificació contractual de les operacions del TAD *Svn*. En la redacció de l'especificació podeu fer servir, si et cal, qualsevol de les operacions del TAD. preneu com a model l'especificació de l'apartat 1.2.3 del Mòdul 1 dels materials docents. Es valorarà especialment la concisió (absència d'elements redundants o innecessaris), precisió (definició correcta del resultat de les operacions), completesa (consideració de tots els casos possibles en què es pot executar cada operació) i manca d'ambigüitats (coneixement exacte de com es comporta cada operació en tots els casos possibles) de la solució. És important respondre aquest apartat usant una descripció condicional i no procedimental. L'experiència ens demostra que no sempre resulta fàcil distingir entre les dues descripcions, és per això que fem especial èmfasi insistint que poseu molta atenció a les vostres definicions.

A títol d'exemple indicarem que la descripció condicional (la correcta a utilitzar en el contracte) d'omplir un got buit amb aigua seria:

@pre el got es troba buit.
@post el got és ple d'aigua.

En canvi una descripció procedimental (incorrecta per utilitzar en el contracte) tindria una forma semblant a:

@pre el got hauria de trobar-se buit, si no es trobés buit s'hauria de buidar.
@post s'acosta el got a l'aixeta i s'hi tira aigua fins que estigui ple.

Cal també tenir en compte que un contracte hauria de disposar d'invariant sempre que aquesta fos necessària per descriure el TAD.



Exercici 2 [3,5 punts]

A l'exercici 1 heu definit l'especificació d'un nou TAD, el TAD *Svn*. Ara us demanem que feu el disseny de les estructures de dades que formaran aquest TAD. Dissenyeu, doncs, el sistema per tal que sigui el màxim d'eficient possible, tant a nivell d'eficiència espacial com temporal, tenint en compte els volums d'informació i les restriccions especificades a l'enunciat.

Per a la realització de la PAC1 us haureu de limitar als TAD's dels mòdul 3 dels apunts. Queden descartats, per tant, els arbres i les taules de dispersió.

Tingueu en compte només les operacions que es demanen a l'enunciat a l'hora de fer aquest disseny.

Apartat a) [0,5 punts]

Dubtem entre utilitzar un vector, un vector ordenat o una llista encadenada ordenada per a emmagatzemar els repositoris. Justifiqueu quina creieu que és la millor opció.

Apartat b) [0,5 punts]

Dubtem entre utilitzar un vector, un vector ordenat, o una llista encadenada ordenada per a emmagatzemar els usuaris. Justifiqueu quina creieu que és la millor opció.

Apartat c) [0,5 punts]

Dubtem entre utilitzar un vector, un vector ordenat, o una llista encadenada per a emmagatzemar els fitxers d'un repositori. Justifiqueu quina creieu que és la millor opció.

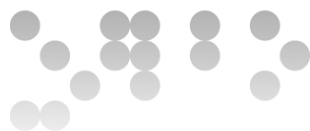
Apartat d) [1 punt]

Justifiqueu la resta d'estructures de dades per fer el disseny del TAD. La justificació de cada una de les estructures de dades ha de ser de l'estil:

“Per guardar XXX triem una llista encadenada ordenada ja que el número d'elements no és gaire gran, ens fa falta accés directe i ens calen recorreguts ordenats.”

Apartat e) [1 punt]

Feu un dibuix de l'estructura de dades global pel TAD *Svn* on es vegin clarament les estructures de dades que trieu per representar cada una de les parts i les relacions entre elles. Cal que feu el dibuix de l'estructura completa, amb totes les estructures que us permetin implementar les operacions definides a l'especificació.



Exercici 3 [3 punts]

A l'exercici 1 heu definit l'especificació del TAD *Svn* amb les seves operacions i a l'exercici 2 heu triat les estructures de dades per cada part del TAD. En aquest exercici us demanem que us fixeu en els algorismes que us serviran per implementar algunes de les operacions especificades i en l'estudi d'eficiència de les mateixes. Tingueu en compte que la implementació de les operacions va estretament lligada a l'elecció de les estructures de dades que hagueu fet.

Apartat a) [1,5 punts]

Descriviu i feu l'estudi d'eficiència de l'operació que hagueu definit per actualitzar una nova revisió d'un fitxer en un repositori. Per fer-ho, heu de descriure breument el seu comportament indicant els passos que la componen (amb frases com ara: "inserir en l'arbre AVL / esborrar de la taula de dispersió / consulta del piló / ordenar el vector..."), dient l'eficiència asimptòtica de cada pas i donant l'eficiència total de l'operació.

Apartat b) [1 punt]

Descriviu i feu l'estudi d'eficiència de l'operació que hagueu definit per obtenir el codi font d'un fitxer, d'un repositori, d'una revisió concreta. Com a l'exercici anterior, heu de descriure breument el seu comportament indicant els passos que la componen (amb frases com ara: "inserir en l'arbre AVL / esborrar de la taula de dispersió / consulta del piló / ordenar el vector..."), dient l'eficiència asimptòtica de cada pas i donant l'eficiència total de l'operació.

Apartat c) [0,5 punt]

Suposeu ara que volem oferir una funcionalitat que permeti que un usuari pugui eliminar un fitxer d'un repositori, a partir d'una revisió. Expliqueu quins canvis faríeu a l'estructura de dades i l'algorisme que utilitzaríeu.

Exercici 4 [1 punt]

Indiqueu quins dels TADs de la biblioteca de TADs de l'assignatura et semblen més adients per utilitzar-los en la implementació de cada una de les estructures de dades definides pel TAD *Svn*.