Sessió 3

Consideracions
Aclariments

Objectius

- Implementar un **Arbre de cerca binària (Acb)**
  - **Encadenat** vol dir que la gestió de l'espai es fa utilitzant "nodes" que es poden encadenar entre ells.
  - **Recorrible**, vol dir que es pot fer un recorregut de l'arbre per obtenir el seu contingut ordenat ascendentment o descendentment.

La interfície Ab<E>

Defineix les operacions típiques dels Arbres Binaris.

- **arrel** proporciona l'arrel de l'arbre binari. Exception si és buit.
- **fillEsquerre** proporciona el subarbre esquerre, si en té. Si no en té el resultat és un arbre buit. Exception si el **this** és buit.
- **fillDret** proporciona el subarbre dret, si en té. Si no en té el resultat és un arbre buit. Exception si el **this** és buit.
- **abBuit** preguntar si és buit.
- **buidar**

La interfície Acb<E extends Comparable>

Defineix les operacions típiques dels Arbres de Cerca binària. És una **extensió** de la interfície Ab.

- **inserir** un objecte comparable en la posició escaient. Excepció si no és possible (element repetit).
- **esborrar** un objecte comparable, si hi és. Retorna true si l'objecte hi era (i, per tant, l'ha esborrat). Retorna false si no hi era (i no l'ha pogut esborrar). **Ull, no llença excepcions!.**
- **membre** donat un objecte comparable determina si aquest es troba o no en l'arbre.

La classe NodeA<E>

És imprescindible que aquesta classe sigui només d'ús de les classes que heu d'implementar en aquesta pràctica. I que s'ajusti a la següent signatura:

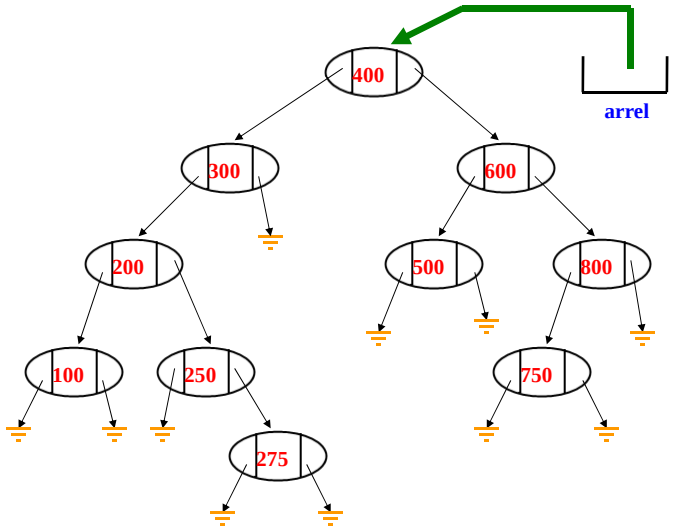
```
class NodeA<E>{
    E inf;
    Node<E> esq, dret;
}
```

Les classes AbEnll i AcbRecorrible

Internament, l'arbre s'organitza com una jerarquia de nodes. Seran suficients els següents atributs (bo i que, si voleu, en podeu usar més, sempre i quan siguin privats):

1. Una referència al node que fa d'arrel de l'arbre. (A la classe AbEnll)
2. Una Queue que pugui emmagatzemar el resultat d'una visita de l'arbre. (a la classe AcbRecorrible). **Podeu usar la vostra Cua de la Pràctica 2.**
3. Un int per determinar el sentit dels recorreguts, si s'efectuaran ascendentment o descendentment. (a la classe AcbRecorrible)

Representació



Els mètodes de recorregut

Els objectes de la classe AcbRecorrible proporcionen els següents mètodes que en permeten el recorregut:

- **iniInordre** => informa a l'objecte de la intenció de sotmetre'l a un recorregut en inordre. L'objecte respon preparant-se per a ser recorregut.

- **finalInordre** => informa de si el recorregut ha finalitzat (tots els elements han estat lliurats).

- **segInordre** => proporciona un element del recorregut en inordre de l'arbre, que és el primer o el que segueix al donat la darrera invocació d'aquest mateix mètode.

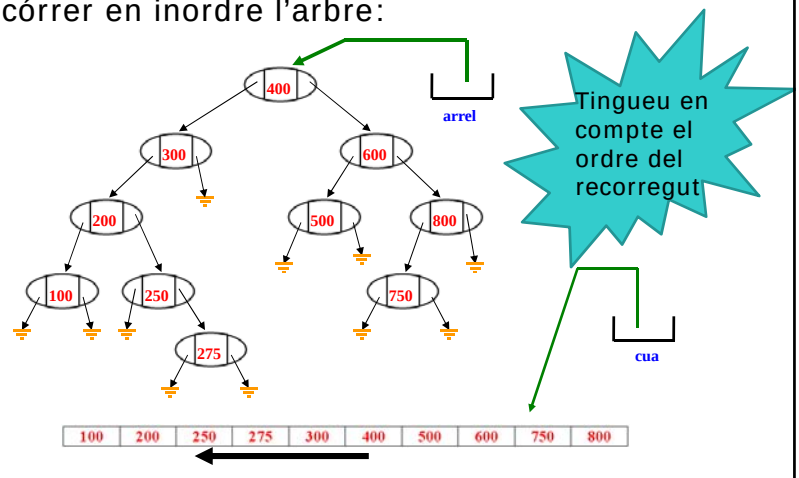
Els mètodes de recorregut

Un recorregut d'un arbre de la classe AcbRecorrible s'efectuaria de la següent manera:

```
Comparable c;
..
arbre.iniInordre();
while (!arbre.finalInordre()) {
     c = arbre.segInordre();
     // fer el que sigui amb c
}
```

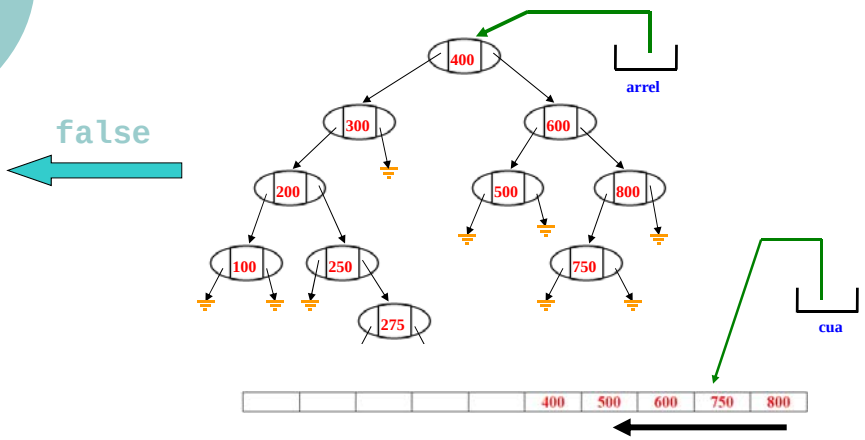
Els mètodes de recorregut: iniInordre

Aquest mètode **omple la cua** amb el resultat de recórrer en inordre l'arbre:



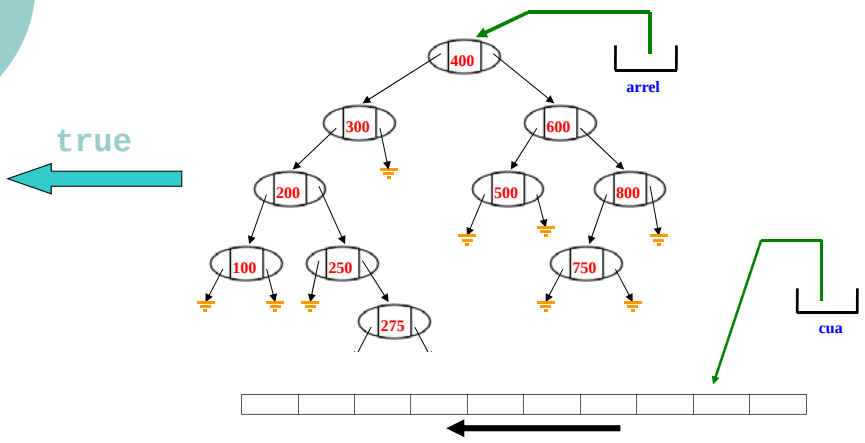
Els mètodes de recorregut:
finalInordre

Aquest mètode és limita a indicar si el recorregut ha finalitzat o no (=> és buida o no la cua)



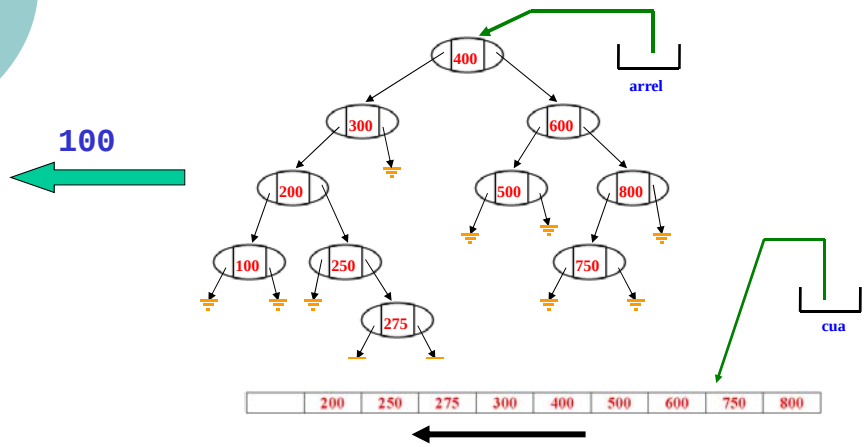
Els mètodes de recorregut:
finalInordre

Aquest mètode és limita a indicar si el recorregut ha finalitzat o no (=> és buida o no la cua)



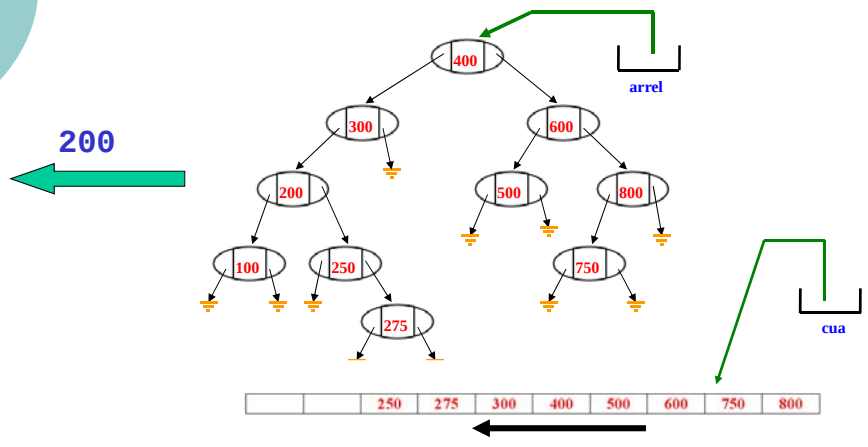
Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna



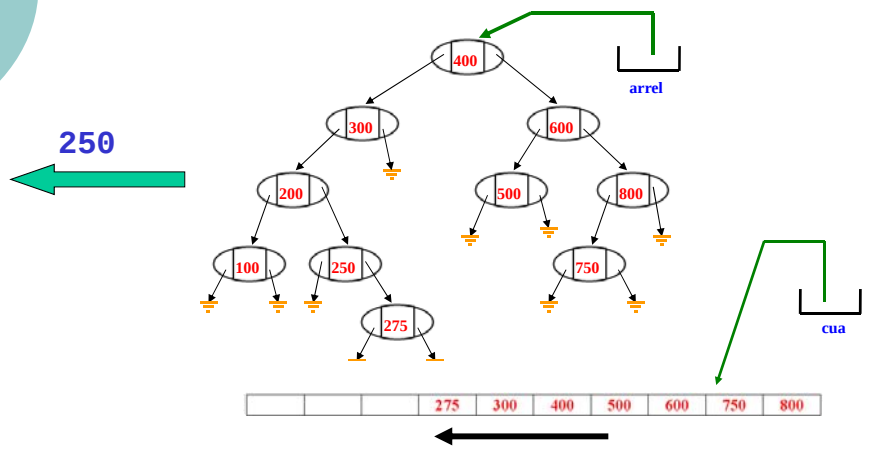
Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna



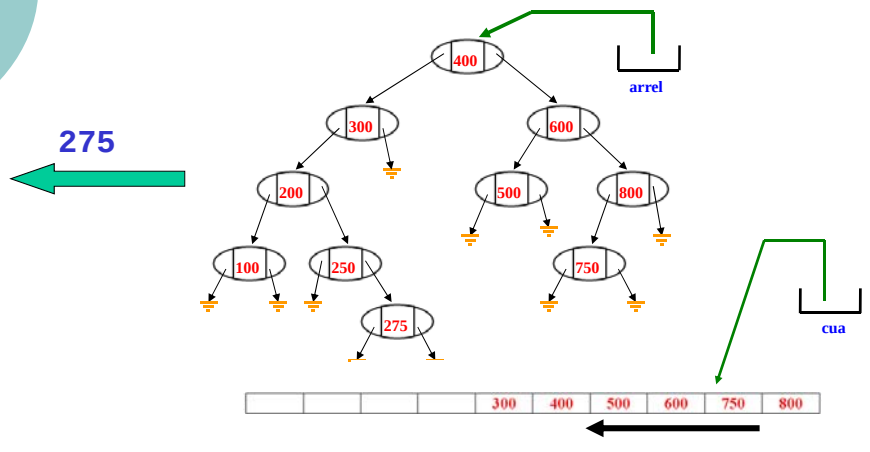
Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna



Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna



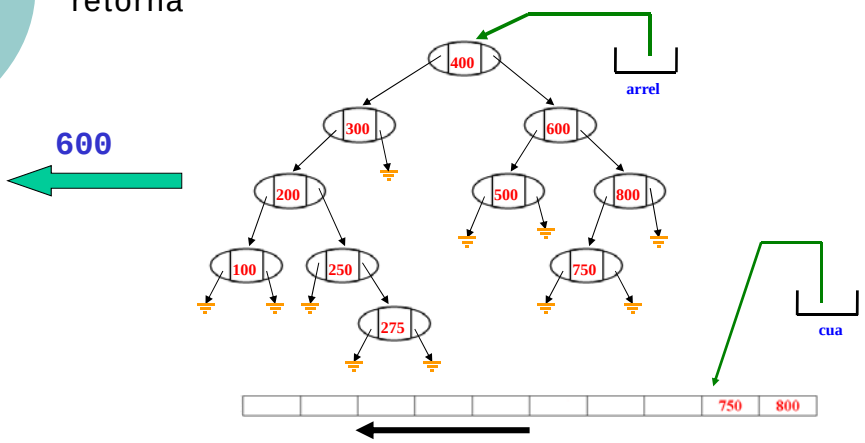
Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna

punts suspensius

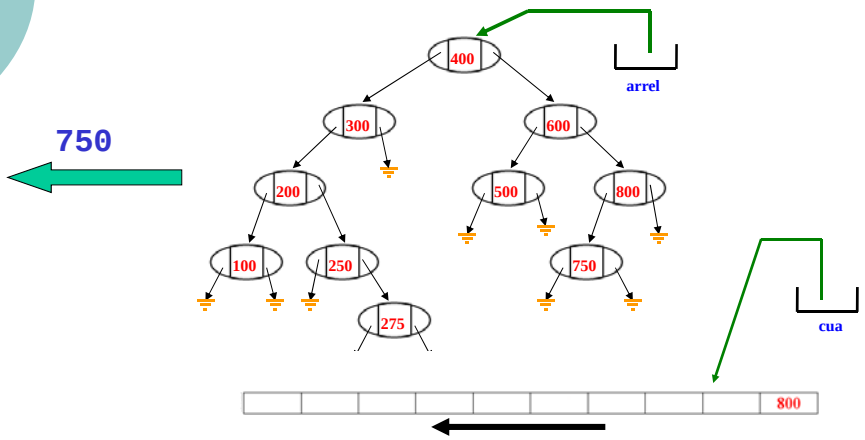
Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna



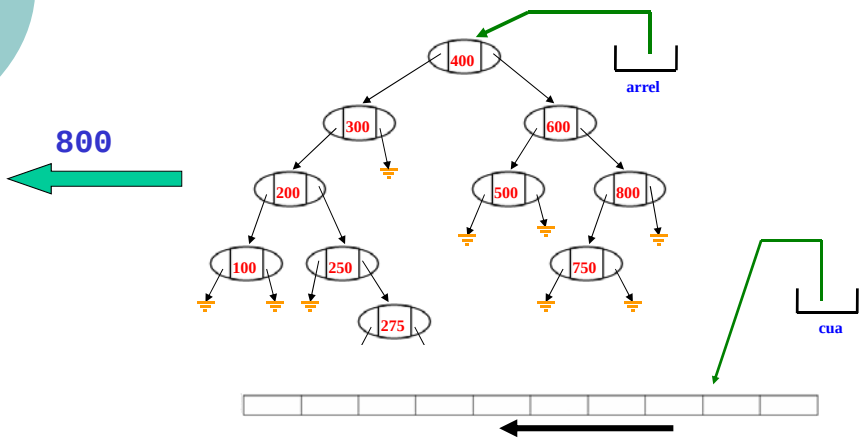
Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna



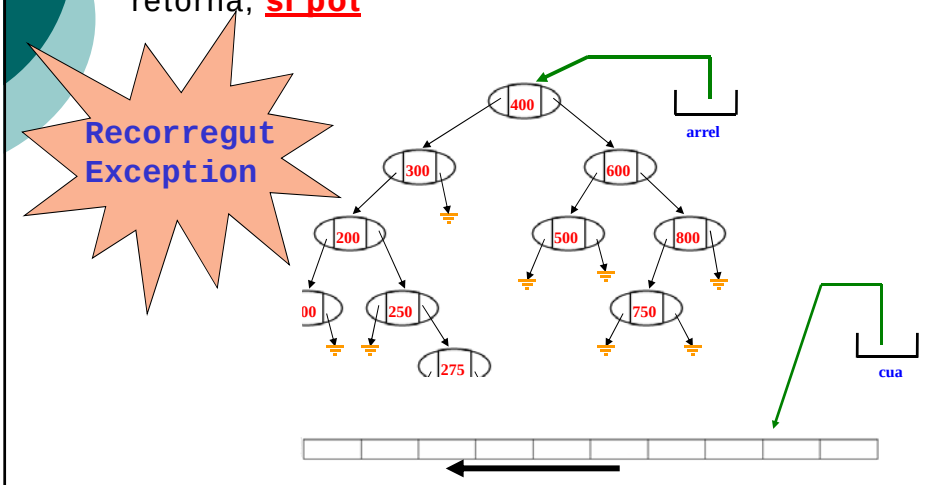
Els mètodes de recorregut:
seglnordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna



Els mètodes de recorregut:
segInordre

Desencua el primer element de la cua i el retorna, **si pot**



Els mètodes de recorregut:
llençament d'excepcions

El mètode segInordre llença excepcions de la classe ArbreException quan l'estat de l'arbre no és apte per a invocar-lo. L'estat de l'arbre no és apte:

- si iniInordre no ha estat invocat
- si entre la invocació de iniInordre i segInordre s'ha produït una invocació de:
  - buidar
  - inserir
  - esborrar
  - setOrdre
- Si la darrera invocació de segInordre ja va exhaurir el recorregut i no s'ha tornat a invocar iniInordre.

El mètode inserir

- Afegeix un nou element (objecte que implementa la interfície Comparable) a l'arbre AcbRecorrible. La inserció es fa en la posició escaient.
- Llença una excepció de la classe ArbreException si l'element que es volia inserir ja existeix en l'arbre (n'hi ha un que és igual a ell).
- Totes les comparacions (menor, major, igual, ...) s'han de fer invocant el mètode **compareTo** **de la interfície Comparable de l'API de Java**. El mètode equals **no** s'ha d'utilitzar per res.

El mètode esborrar

- Intenta d'eliminar un objecte que sigui igual (compareTo → 0) a l'objecte donat com a paràmetre. Retorna true si tal objecte existeix i false en cas contrari.
- A diferència del que s'ha treballat a classe de teoria, aquest mètode **no** llença excepcions de cap mena. Si no troba l'objecte que es pretén esborrar es limita a retornar false.
- Totes les comparacions (menor, major, igual, ...) s'han de fer invocant el mètode **compareTo**. El mètode equals **no** s'ha d'utilitzar per res.

El mètode membre

- Determina si l'arbre conté un objecte que sigui igual (compareTo → 0) al donat com a paràmetre.

- Totes les comparacions (menor, major, igual, ...) s'han de fer invocant el mètode **compareTo**. El mètode equals **no** s'ha d'utilitzar per res.

Usem l'estructura de dades ...

- Cal provar el **correcte** funcionament de la nostra estructura.
- Per això **cal** fer la gestió d'arxius de text, la indicada en l'enunciat de la pràctica.
- **Us he** adjuntat uns fitxers de text per si voleu fer-los servir en les vostres proves de comprovació de funcionament.