

PROGRAMACIÓ AVANÇADA

PRÀCTICA 2. TARDOR 2015

Objectiu 1: Implementació d'una estructura de dades lineal mitjançant seqüències enllaçades. Implementació genèrica usant la notació <E>.

Objectiu 2: Ús de l'estructura de dades en la resolució d'una problemàtica.

Objectiu 3: Recursivitat.

Objectiu 4: Col·leccions de Java. API de Java.

Durada: Una sessió.

Lliurament: Llistat imprès dels fonts i penjar el projecte al Moodle.

Data Lliurament: El dia previ a la sessió de la pràctica 3.

Enunciat

Aquesta pràctica té dues parts, per un cantó cal implementar una estructura de dades i per l'altra usar-la en la resolució d'una problemàtica.

Part 1

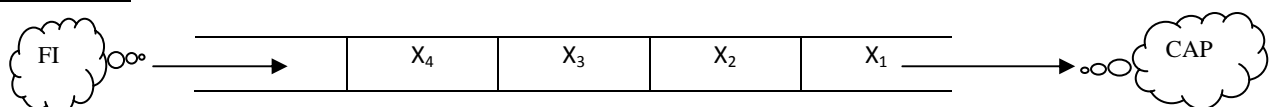
Declaració i implementació de l'estructura de dades lineal Cua

Definició

És una seqüència de zero o més elements tots del mateix tipus, $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$, en què hi ha un primer element, un segon element, ..., un darrer element que ve donat per:

- una **relació temporal** donada per l'instant relatiu en què un element és inserit o eliminat de l'estructura, essent
- aquesta relació temporal de tipus FIFO, és a dir, el primer en entrar serà el primer en sortir, i per tant
- es treballa únicament pels extrems de l'estructura; les operacions d'*esborrament* sempre es fan per un mateix extrem, que s'anomena CAP de la cua i les *insercions* per l'altre extrem que s'en diu la FI de la cua.

Gràficament:



Els elements són inserits d'un en un per la FI de la cua i es treuen pel CAP de la cua també d'un en un en el **mateix** ordre en què han estat inserits.

En una **cua** poden haver elements **repetits** i els elements de l'estructura de dades Cua **no estan** ordenats segons cap criteri lògic, **l'ordenació és temporal**.

Usos

Les cues per la seva naturalesa són útils en totes aquelles aplicacions en què és necessari tractar la informació en el **mateix** ordre al donat. Són usades pels S.O. com estructura principal en l'ús de recursos compartits en sistemes multiusuaris, CPU, E/S,...

Operacions

Les operacions que caracteritzen l'estructura cua són:

- **Encuar:** afegeix un element a la FI de la cua.

- **Desencuar:** elimina l'element del CAP de la cua.
- **Cua buida:** determina si l'estructura és buida.
- **Inicialitzar cua:** realitza la tasca constructora, creant una cua sense cap element.
- **Consulta cua:** operació de consulta que permet consultar l'element que hi ha al CAP de la cua, sense extreure'l. Aquesta operació no és bàsica, es pot aconseguir la mateixa funcionalitat fent crides a les operacions d'encuar i desencuar.
- **Buidar:** elimina tot el contingut de la cua.

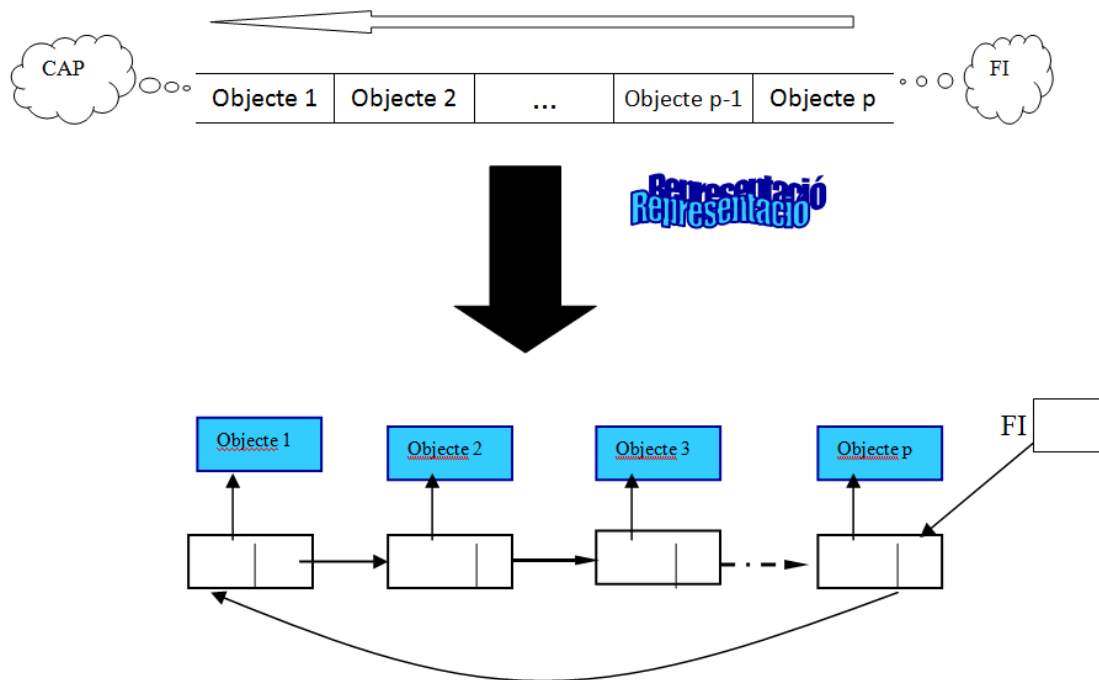
Féu:

La declaració de la interfície Cua<E>

Definiu la interfície Cua<E> amb les operacions esmentades prèviament.

La implementació de la classe CuaEnll<E> que implementa la interfície anterior

La implementació / representació que caldrà fer és l'anomenada **enllaçada circular**. S'utilitzarà una seqüència enllaçada de nodes per emmagatzemar els elements que emmagatzema l'estructura de dades.



Amb aquesta representació és suficient un únic atribut que sempre referencii al node que té el darrer element de la cua, i aquest node tindrà la referència al node que té el primer element de la cua, al cap de la cua.

La classe CuaEnll declararà la classe privada Node i aquesta únicament disposarà de mètodes constructors per construir-ne objectes. La classe Cua **només** tindrà un atribut de tipus Node que tindrà la referència al darrer node de la seqüència enllaçada.

Per enriquir el magatzem **redefinireu i afegireu més mètodes**, concretament:

- Redefinició del mètode equals, dues cues són iguals si les seves corresponents seqüències enllaçades fan referència a objectes iguals (equals) i en el mateix ordre.

- Redefinició del mètode toString que ensenyi a pantalla tot el contingut de la cua.
- Un mètode que calculi i retorni el nombre d'elements que té la Cua, la implementació ha de ser recursiva.

Part 2

Provar la cua que heu implementat per resoldre la següent problemàtica:

Una frase palíndrom és aquella que es llegeix igual de dreta a esquerra que al revés. Escriu un programa que, usant la vostra classe CuaEnll<E> i la col·lecció java.util.Stack<E>, digui si és o no palíndrom la frase que s'obtéindrà pel teclat en forma de seqüència acabada en '.'. L'usuari entrarà la frase caràcter a caràcter i indicarà la finalització quan entri el '.' (no usar String).

El **mètode** a usar per resoldre aquesta problemàtica ha de ser el següent:

Emmagatzemeu tots els caràcters llegits en una Cua i en un Pila, un cop els hi teniu, els traieu i compareu un a un; mentre siguin iguals, el procés seguirà; en el moment en que no trobeu coincidència, podeu acabar afirmant que la frase llegida no és palíndrom. Només cal recordar que una Pila retorna la informació al revés de com l'hem posat i la Cua en el mateix ordre. En cas de no ser palíndrom el programa ha de mostrar a pantalla quants elements té la Cua en aquest moment en què es sap que no ho és, i a més ha de mostrar (usant al mètode toString()) el seu contingut.

Organització

Els noms dels vostres projectes, en les pràctiques d'aquesta assignatura han de seguir el següent patró: PràcticaXCognomNom del propietari de la pràctica. En cas de fer-la en parella cal que poseu PràcticaXCognom1Nom1&&Cognom2Nom2. En aquesta pràctica X és 2.

Creeu un paquet per cada part de la pràctica, Paquet 1 amb la Part 1 (amb la interfície i la classe) i Paquet 2 amb la Part 2 (amb el programa que resol la problemàtica de les frases palíndroms).

Què se us subministra?

Fitxer amb l'enunciat de la pràctica. I altre amb aclariments.

Què s'ha de lliurar i com?

S'ha de lliurar la carpeta que conté el projecte Eclipse amb el vostre desenvolupament de la pràctica. La carpeta s'ha de lliurar amb tot el seu contingut i comprimida amb ZIP o RAR.

També s'ha de lliurar el llistat en paper de tot el codi desenvolupat.

On s'ha de lliurar?

El lliurament del projecte es farà a través de la plataforma Moodle i no s'acceptarà cap altra via. Feu atenció a la data i hora límit.

El lliurament en paper es farà directament a la professora al inici de la pràctica 3.

Quan s'ha de lliurar?

El lliurament es podrà fer fins el **dia abans de la sessió de la pràctica 3**. Tingueu present que a partir d'aquesta hora el sistema bloquejarà, de manera automàtica, la possibilitat de lliurament.

Grup 101 → 4 de Novembre a les 23:50h

Grup 102 → 28 d'Octubre a les 23:50h