ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
Universitat Rovira i Virgili

Estructures de Dades 2022

Pràctica 1: Part 1. *Llista doblement encadenada: 4pts*

En aquesta primera part de la pràctica implementarem una estructura de tipus llista. Començarem per una estructura senzilla amb operacions bàsiques, la llista doblement encadenada.

L'estructura haurà de respectar la següent interfície:

```
void Crear();
```
- Constructor per inicialitzar la llista.

```
void Inserir(T data);
```
- Funció per tal d'inserir un element al final de la llista.

```
void Inserir(Int posició, T data);
```
- Funció per tal d'inserir un element a la llista en la posició indicada.
- L'operació llença una excepció en cas que no es pugui realitzar l'operació.

```
T Obtenir(int posició);
```
- Funció que retorna l'element que hi ha en una determinada posició.
- L'operació llença una excepció en cas que no es pugui obtenir

```
int Longitud();
```
- Retorna el nombre d'elements que conté la llista en aquest moment.

```
void Esborrar(int posició);
```
- Funció per tal d'esborrar un element de la llista en una posició determinada
- L'operació llença una excepció en cas que no es pugui eliminar

```
int Buscar(T data);
```
- Funció que comprova si un element està a la llista.
- La funció retorna el cost de l'operació. Nombre d'elements que s'hagin accedit per tal de comprovar si l'element existeix o no.
- L'operació llença una excepció en cas que l'element no s'hagi trobat. La mateixa excepció contindrà informació del nombre d'elements que s'han accedit per comprovar si l'element buscat existeix o no.

Implementació de la llista doblement encadenada:

Es demana implementar una llista doblement encadenada sense punt d'interès. La llista ha de respectar l'especificació de llista donada.

En el cas específic de de la llista doblement encadenada, `Inserir` afegirà un element al final de la llista i estarà sobrecarregat amb un mètode `Inserir` que rebrà per paràmetre la posició a la que volem fer la inserció.

La llistà implementarà la interfície genèrica `java.lang.Iterable` per tal de poder iterar-la totalment de principi a fi.
El tipus de dades `T` ha de tractar-se d'un tipus `genèric` que implementarà la interfície `java.lang.Comparable`, el que ens permetrà poder fer cerques independentment del tipus.

La implementació del TAD ha de realitzar-se utilitzant memòria dinàmica. L'ús de taules a tal efecte no es considerarà vàlid.

Validació:

Per tal de posar a prova la vostra implementació, el joc de proves s'haurà de realitzar amb el `TAD: Ciutadà`. `Ciutadà` tindrà les següents propietats: `String Nom, String Cognom, String DNI` i l'única funció que implementarà és la de la interfície `Comparable`. Aquesta funció ens dirà que dos ciutadans són exactament el mateix si i només si, el seu DNI coincideix.

En el mètode Main s'haurà de veure clarament tot el vostre joc de proves i quina és la intenció de cada prova a més d'afegir els resultats a l'informe.

Observacions:

Aquesta és una pràctica dissenyada per a que pugueu començar a treballar pràcticament des del primer dia, i després de cada laboratori pugueu avançar una mica més en la pràctica, no us ho deixeu per l'últim dia.

- Si voleu començar a treballar abans d'haver vist genèrics podeu començar utilitzant tipus primitius i més tard substituir-ho per Genèrics.
- Un cop veiem genèrics, fins a la següent setmana no veurem Iterable i Comparable. Per a poder implementar el mètode buscar utilitzant tipus genèrics necessitareu el comparable. Tipus primitius com String ja implementen comparable, així que no necessiteu crear el vostre propi TAD comparable fins que no sapigueu com fer-ho, o dit d'una altra manera, no cal que espereu fins a última hora per a començar.

Lliurament

- Les pràctiques són individuals.
- Es fa el lliurament d'un únic arxiu `PR1-NOM_COGNOMS.zip` que conté:
  - Els arxius de codi font.
  - Informe (en pdf) incloent explicacions dels aspectes més rellevants de les vostres implementacions, jocs de proves realitzats... al final de tot de l'informe també haureu d'incloure tot el vostre codi enganxat**.**