



## PROGRAMACIÓ 1 CURS: 2023/2024-Q2

## PRÀCTICA

### 1 Sistema de classificació de llibres electrònics

Una plataforma de distribució i difusió de llibres electrònics ens ha demanat ajuda pel desenvolupament d'una eina per millorar l'atenció dels seus clients. El sistema a dissenyar ha de permetre fer cerques de llibres electrònics, o llibres digitals, de forma eficient classificant-los tenint en compte la seva temàtica.

Un llibre electrònic es pot classificar en diferents àrees en funció dels seus continguts. L'àrea menys precisa seria l'àrea "General". Aquesta àrea es divideix en dues, "Enginyeria" i "Ciències Bàsiques"; l'àrea de "Ciències Bàsiques" es divideix en "Ciències Experimentals" i "Ciències Matemàtiques", i així successivament donant lloc a un esquema com el de la Figura 1.

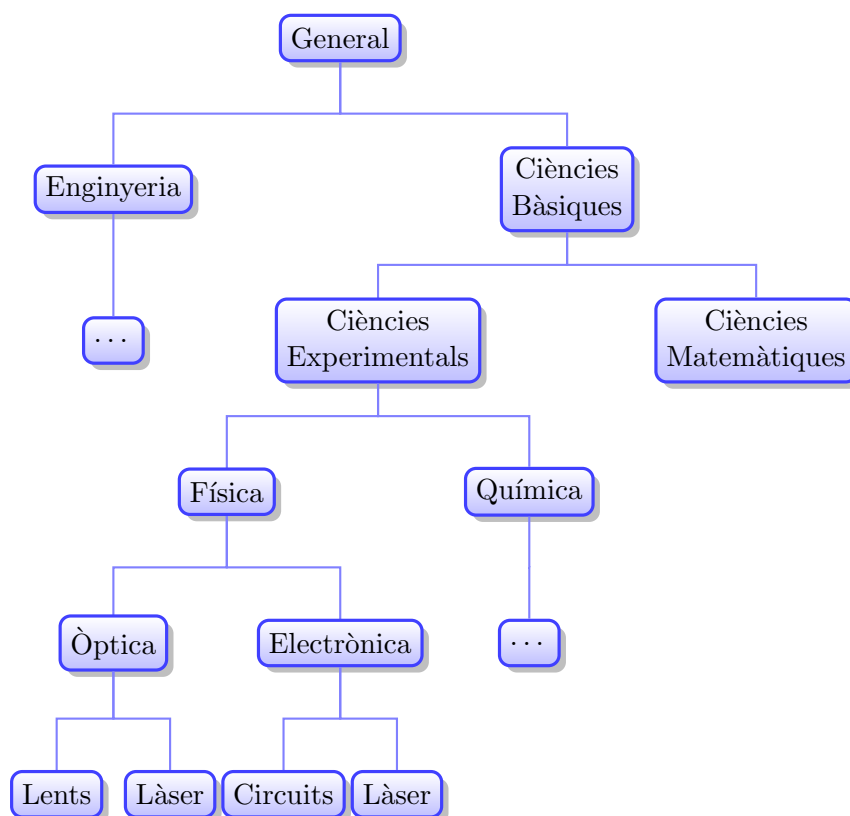


Figura 1: Esquema de classificació de les àrees temàtiques.



Un llibre electrònic que tingui com a títol "Circuits digitals" es podria classificar dins d'"Electrònica" però també dins de "Física", de "Ciències Experimentals", etc., és a dir, dins de qualsevol àrea connectada des d'"Electrònica" fins a "General", depenent dels seus continguts.

Classificar un llibre consisteix en assignar-li una **única àrea** que caracteritzi els seus continguts segons un criteri objectiu. A l'àrea en què es classifiqui el llibre l'anomenarem "àrea temàtica del llibre".

Un llibre electrònic té associades una o més paraules clau que descriuen el seu contingut. Les paraules clau poden pertànyer a diferents àrees de l'esquema de classificació. Per simplificar, suposarem que les possibles paraules clau de tots els llibres són un subconjunt de les àrees de la classificació: aquelles que no es subdivideixen en altres subàrees.

Per exemple, suposem que la paraula clau "Làser" només està associada a "Òptica" i a "Electrònica". Suposem també que l'única paraula clau del llibre "Aplicacions industrials del làser" és "Làser". Aleshores, per classificar aquest llibre, hem s'assignar-li una àrea temàtica de les que apareixen a l'esquema de la Figura 1. Concretament, li volem assignar l'**àrea més precisa possible que cobreixi la paraula clau "Làser"** (com més lluny de l'àrea "General" estigui l'àrea assignada, més precisió).

Així doncs el criteri per determinar l'àrea temàtica d'un llibre electrònic consisteix en determinar l'àrea que cobreixi totes les paraules clau del llibre amb la major precisió possible. A l'exemple, l'àrea més precisa que cobreix "Làser" és ella mateixa: "Làser". Usant l'esquema anterior, si ara suposem que el llibre tingui com a paraules clau

"Làser" i "Circuits", llavors la seva àrea temàtica seria "Electrònica"

"Lents" i "Circuits", llavors la seva àrea temàtica seria "Física"

El sistema ha d'emmagatzemar informació sobre l'esquema de classificació en àrees, esquema que és fix i que conté com a mínim una àrea. També ha de permetre gestionar altes i baixes de llibres, classificar llibres, llistar els llibres de la plataforma, i consultar els llibres d'una determinada àrea temàtica.

## 2 Dades d'entrada i resultats

Per veure els detalls concrets del format de les dades d'entrada i de sortida, convé consultar el joc de proves públic.

Els fitxers d'entrada contindran un conjunt d'operacions que sempre finalitzaran amb l'operació **fi**.

Per facilitar la llegibilitat, totes les operacions s'escriuran a partir de la primera columna juntament amb tots els seus paràmetres separats per un espai. Els resultats s'escriuran a



partir de la columna 3 i, en el cas que una operació requereixi escriure més d'un element en la mateixa línia, aquests estaran separats per un espai.

### 3 Detall de les operacions

En aquest apartat es descriuen les funcionalitats previstes pel nostre sistema. El repertori d'operacions és el següent:

- **alta\_llibre**: S'introdueixen les dades d'un llibre: títol (que serà identificador), data de publicació i conjunt de paraules clau. Si el llibre ja existeix en el sistema, es produeix un error; sinó, el llibre és donat d'alta en el sistema i és afegit a la llista de pendents de classificació **segons la seva data de publicació** (els llibres més recents seran classificats primer).
- **baixa\_llibre**: S'introdueix el títol d'un llibre. Si el llibre no existeix, es produeix un error. En cas contrari, el llibre es dona de baixa del sistema completament, per tant, també cal donar-lo de baixa de la llista de pendents de classificació.
- **classifica\_llibre**: No té paràmetres. Si no hi ha cap llibre a la llista de pendents de classificació, es produeix un error; sinó, es classifica el primer llibre de la llista i s'elimina de la llista, però no es dona de baixa del sistema.
- **classifica**: No té paràmetres. Si no hi ha cap llibre a la llista de pendents de classificació, es produeix un error; sinó, es classifiquen tots els llibres de la llista de pendents de classificació i s'eliminen de la llista, però no es donen de baixa del sistema.
- **mostrallibres**: No té paràmetres. Per cada llibre que hi hagi en el sistema, s'escriu el seu títol, data de publicació, paraules clau (**en ordre alfabètic**) i àrea temàtica en què ha estat classificat (si en té). Els llibres s'han de mostrar **ordenats** per data de publicació de més recent a més antic. En el cas que hi hagi dues dates coincidents, s'escriuen segons l'ordre en què s'hagin donat d'alta al sistema.
- **mostrallibres\_area**: S'introdueix el nom d'una àrea temàtica. Si l'àrea temàtica no existeix, es produeix un error. En cas contrari, per cada llibre que hi hagi en el sistema pertanyent a l'àrea temàtica d'entrada, s'escriu el seu títol, data de publicació, paraules clau (en ordre alfabètic) i àrea temàtica. Els llibres s'han de mostrar **ordenats** per data de publicació de més recent a més antic. En el cas que hi hagi dues dates coincidents, s'escriuen segons l'ordre en què s'hagin donat d'alta al sistema.
- **llista\_pendents**: No té paràmetres. S'escriuen les dades de tots els llibres que constin a la llista de pendents de classificació **ordenats** per data de publicació de més recent a més antic.
- **fi**: No té paràmetres. S'acaba l'execució.



Suposarem que els títols dels llibres i els noms de les àrees -que inclouen les paraules clau- estan formats per una sola paraula, així s'exclouen paraules separades per espais en blanc com "Arquitectura Funcional", que s'escriuria "Arquitectura\_Funcional". També suposarem que els caràcters vàlids per formar part dels noms i la longitud màxima dels noms són els mateixos que la classe `string` del C++. No es pot suposar un nombre màxim de llibres ni d'àrees (incloses les paraules clau).

## 4 Es demana

Es demana que apliqueu el *disseny modular* per especificar i implementar un conjunt de classes i un programa principal que donin resposta a les operacions detallades en l'apartat 3.

### 4.1 Classes

Per resoldre aquesta pràctica ja se us dona l'especificació (incompleta) d'algunes de les classes. Caldrà que completeu les seves especificacions afegint els mètodes que us calguin en funció de la implementació triada pel tipus. Després, implementeu els mètodes en els fitxers `.cpp`. D'altres classes, les haureu d'especificar i implementar completament.

El conjunt de classes és el següent:

- **Data.hpp**: Representa una data amb format dia, mes i any (especificació donada, caldrà implementar-la).
- **LlibreE.hpp**: Representa un llibre electrònic amb les dades descrites a l'enunciat (especificació **incompleta** donada, caldrà completar l'especificació amb els mètodes que calguin i implementar-la).
- **Classificacio**: Ha d'emmagatzemar l'esquema d'àrees temàtiques i oferir operacions per comprovar si conté una determinada àrea i per classificar un llibre electrònic, és a dir, per assignar-li una àrea temàtica (caldrà especificar-la i implementar-la).
- **Plataforma**: Ha de representar tota la informació necessària per gestionar la plataforma de llibres electrònics, formada pel conjunt de llibres i l'esquema d'àrees temàtiques, i oferir els mètodes necessaris per poder atendre les operacions descrites a l'apartat 3 (caldrà especificar-la i implementar-la).

També se us dona l'especificació i la implementació de dues classes que haureu de **completar**. Busqueu el text **PROGRAMA AQUEST MÈTODE** en els fitxers `.cpp` corresponents.

- **PriorityQueue**: Especificació (`PriorityQueue.hpp`) i implementació (`PriorityQueue.cpp`) d'una cua amb prioritat. Partint de la classe `Queue` amb què heu treballat, s'ha modificat el mètode `push` per tal que es comporti com una cua amb prioritat de manera que els elements que s'afegeixin a la cua ho facin per ordre de "major" a



“menor” del seu valor, en lloc de per ordre d'arribada. Heu d'implementar el mètode `remove(const T &value)` per tal que elimini de la cua l'element `value` donat.

- **BinaryTree.hpp**: Especificació i implementació d'un arbre binari que ja coneixeu. Dins d'aquesta classe, heu d'afegir un mètode **recursiu** que us permeti fer la cerca d'una àrea temàtica donada.

## 5 Normativa, avaluació i lliuraments

### 5.1 Normativa

1. La pràctica és **obligatòria**. La no presentació de la pràctica resultarà en un **NO PRESENTAT** com a nota final de l'assignatura.
2. S'ha de realitzar en grups de **dues persones**. Serà motiu de no acceptació del treball l'haver estat realitzat per més de dues persones. La formació de grups de pràctiques queda al vostre criteri.
3. La qualificació final de la pràctica té un pes del 25% sobre la nota total de l'assignatura. La nota de la pràctica està formada per dues parts: programació i prova de validació **individual** (PVI). La nota de la PVI serà un valor real entre 0 i 1. La fórmula per calcular la nota final de la pràctica és la següent:

$$\text{nota pràctica} = \text{nota programació} * \text{nota PVI}$$

La no compareixença d'un/a estudiant a la PVI farà que la seva nota de la pràctica sigui NO PRESENTAT, encara que hagi fet el lliurament del codi.

4. Si dos o més treballs presentats són considerats **iguals**, no serà acceptat **cap** dels treballs. En tractar-se d'una còpia, suposarà un 0 del treball i de l'assignatura.

### 5.2 Avaluació

Les pràctiques acceptades s'avaluaran mitjançant:

- La correctesa de l'especificació i/o comentaris del codi. Atenció especial amb:
  - les Pre/Post de les operacions més importants
  - les capçaleres dels mètodes pel que fa al bon ús de **const** (tant sobre mètodes com sobre paràmetres)
  - evitar l'ús de tipus “pesants” en el pas de paràmetres per valor o de retorn de funcions



- Els mètodes pertanyen a les classes adequades. Es fa una bona distinció entre mètodes privats i públics.
- L'execució del programa.

Una pràctica que no funcioni pot ser igualment acceptada i avaluada tot i que, si no passa cap joc de prova, la nota de la pràctica serà un 0.

### 5.3 Lliurament i PVI

1. El lliurament s'ha de fer a través d'Atenea.
2. El lliurament consistirà en un únic fitxer comprimit, amb nom **Pr-dni1-dni2.zip** format pels DNI dels membres del grup, ordenats de menor a major. Aquest fitxer contindrà **únicament** els fitxers de codi necessaris per compilar i executar la pràctica.
3. Se us dona un fitxer **Makefile** per facilitar la generació de l'executable així com per passar els jocs de proves. Aquest **Makefile** es farà servir per la correcció de la pràctica.
4. Se us facilitaran jocs de prova públics.

#### 5.3.1 Dates

<b>Data límit lliurament:</b> dimarts 21 de maig de 2024 a les 23:59
--

Especificació i implementació de les classes, amb un programa principal que respongui a totes les funcionalitats demanades a l'enunciat. Se us donaran instruccions sobre com fer el lliurament així com jocs de prova públics que us serviran d'exemple.

<b>Data PVI:</b> dimarts 21 de maig de 2024 a les sessions de laboratori de cada grup
---

Preguntes individuals a cada membre del grup de pràctiques sobre el disseny i la implementació de la pràctica.