

En cada ejercicio se evaluará la eficiencia del código, el uso de identificadores significativos, la indentación, escritura correcta de llaves {} y el uso adecuado de la palabra reservada const. Se dispone de tres horas para entregar la prueba y debe realizarse en forma estrictamente individual.

Suponga que una amiga coleccionista de música compró hace varios años una computadora, y para saber si ya tiene o no un cierto material discográfico, escribió algunas referencias en un editor de texto. Al inicio el archivo era muy práctico, pero ahora su amiga se siente frustrada ya que el archivo creció mucho, y hacer búsquedas en él resulta poco productivo, en parte porque tiene que escribir las frases en forma exacta y si reduce el número de palabras, obtiene demasiados resultados irrelevantes.

Conociendo que usted sabe programar C++, ella recurre a usted para que le ayude a mejorar sus resultados con el archivo, y le confía una copia del mismo. Un fragmento se puede observar a continuación.

```
lp: Tony Camargo: Tony Camargo: RCA: 1959: La pastora / Baila Vicente / El partido por la mitad / Para campo la Habana / La engañadora / El negrito del batey // El año viejo / Mi linda guajira / Hay un hombre aparecido / Soy de la cepa / Bandolera / Tumba tumbador

cd: Willie Colon & Rubén Blades: Siembra: Fania Records: 1978: original: Plástico / Buscando guayaba / Pedro Navaja / María Lionza / Ojos / Dime / Siembra

kct: Varios: Virtuoso flute concerto 1980: CBS: 1981: copia: nocromado: Concerto in C minor Vivaldi / Concerto in E minor for flauto dolce Telemann // Flute concerto in G major Bach / Flute concerto in E minor Mercadante

sencillo: La Empresa: CBS: 1986: Vuelve amor // El vacilón

cd: Les Luthiers: Hacen muchas gracias de nada: CBS: 1980: original: El rey enamorado / La tanda / Consejos para padres / La gallina dijo Eureka / Cartas de color

lp: ABBA: Super Trouper: Polydor: 1980: Super trouper / The winner takes it all / On and on and on /Andante, andante / Me and I // Happy new year / Our last summer / The piper / Lay all your love on me / The way old friends do
```

Dichosamente la coleccionista ha tenido el cuidado de utilizar la misma estructura para cada tipo de material. Esto le permite a usted obtener "el formato" utilizado, similar al siguiente.

```
lp: artista: titulo: sello: fecha: pistaA1 / pistaA2 / ... // pista B1 / ...
cd: artista: titulo: sello: fecha: original: pista01 / pista02 / ...
kct: artista: titulo: sello: fecha: original: cromado: pistaA1 / ... // pista B1 / ...
sencillo: artista: sello: fecha: pistaA // pistaB
```

A ella le gustaría tener la posibilidad de hacer búsquedas más sofisticadas que las permitidas por el Ctrl+F del editor de texto. Respecto a esto llegan a la siguiente negociación:

- Si escribe una cadena de texto simple, el programa la busca en todos los atributos y presenta aquellos materiales que la contengan en alguna parte. Esto equivale al Ctrl+F.
- Poder especificar en qué atributos hacer la búsqueda. Por ejemplo, para buscar todos los materiales que tienen el texto "1980" en alguna parte de su título indicaría `titulo:1980` y para buscar los títulos que son exactamente iguales a "1980" indicaría `titulo=1980`.
- Ya que muchos materiales pueden obtenerse como resultado de una consulta, imprimálos en forma corta junto con un identificador.
- Si la coleccionista hace una consulta `id=n` despliegue el material con el identificador `n` en forma detallada y utilizando un formato agradable para distinguir las pistas del material.

Al final de este enunciado se puede ver un ejemplo de cómo interaccionaría su amiga con el futuro programa. La coleccionista insiste en la importancia de poder agregar otro tipo de materiales en el futuro, por ejemplo, ella tiene algunos DVD que aún no ha incluido en el archivo. Ante estos requerimientos usted debe implementar lo siguiente.

- [15%] Una jerarquía polimórfica de materiales discográficos que respeten la interfaz de una clase abstracta **Material**.
- [20%] Los materiales deben ser capaces de leerse desde el archivo (operador `>>`); imprimirse en forma corta e imprimirse en forma detallada. Si se usa el operador `<<` el material se imprime de forma detallada.
- [20%] Los materiales deben ser capaces de buscar una cadena de texto en cualquiera de sus atributos, o en los atributos indicados por el usuario en forma `atributo=valor` o `atributo:valor`.
- [10%] La colecciónista pudo haber mal escrito algún material en el archivo de texto, como omitir algún campo. En caso de haberlo, ella se sentiría agradecida si el programa le informara *en qué línea* éste se encuentra para corregirlo en el editor de texto. Programe esta característica empleando manejo de excepciones mientras se cargan los materiales, de tal forma que la aplicación termine su ejecución ante un archivo inválido. La excepción debe atraparla en la función `main()`.
- [35%] Una clase colección que representa la aplicación, contiene la lista de todos los materiales en el archivo, inicia el cargado de los mismos, permite al usuario hacer búsquedas repetidamente y propaga las búsquedas entre todos los materiales. Es responsabilidad de esta clase, atender las consultas de la forma `id=n`.

Reutilice código al máximo. En ningún caso su programa debe generar fugas de memoria. Puede utilizar contenedores y otras clases de la biblioteca estándar de C++. La búsqueda de materiales musicales puede ser lineal.

```
./colecc
6 materiales en la colección

Buscar: 1980
3: kct: Varios: Virtuoso flute concerto 1980: CBS: 1981
5: cd: Les Luthiers: Hacen muchas gracias de nada: CBS: 1980
6: lp: ABBA: Super Trouper: Polydor: 1980

Buscar: titulo:1980
3: kct: Varios: Virtuoso flute concerto 1980: CBS: 1981

Buscar: amor
4: sencillo: La Empresa: CBS: 1986
5: cd: Les Luthiers: Hacen muchas gracias de nada: CBS: 1980

Buscar: id=5
5: cd: Les Luthiers: Hacen muchas gracias de nada: CBS: 1980: original
    1. El rey enamorado
    2. La tanda
    3. Consejos para padres
    4. La gallina dijo Eureka
    5. Cartas de color

Buscar: id=4
4: sencillo: La Empresa: CBS: 1986
    A. Vuelve amor
    B. El vacilón

Buscar: id=6
6: lp: ABBA: Super Trouper: Polydor: 1980:
    A1. Super trouper
    A2. The winner takes it all
    A3. On and on and on
    A4. Andante, andante
    A5. Me and I
    B1. Happy new year
    B2. Our last summer
    B3. The piper
    B4. Lay all your love on me
    B5. The way old friends do

Buscar: ^Z
Chao!
```