##### Последна редакция: **17.05.2023 г.**

## Общи изисквания към домашната работа

Решенията, които предавате, трябва да отговарят на следните общи условия и ограничения:

1. Използвайте ресурсите (процесор, памет, диск) **ефективно**.
2. Постарайте се да подсигурите коректна работа на програмата ви с всякакви входни данни (включително некоректни).
3. Можете да използвате класове, но следвайте добрите практики, обсъдени на лекции.
4. Решение, което **не се компилира** или **грубо нарушава** добрите практики, ще бъде оценено с **0 точки**.
5. Предавайте решенията си като **ZIP архив**, който съдържа само изходни файлове **(.cpp и .hpp)**. Името на ZIP архива трябва да е **spec\_groupX\_fnY.zip**, където **spec** е специалността Ви (I или IS), **X** е номерът на групата ви, а **Y** е факултетният Ви номер.
6. 6. Не е позволено използването на класа std::string, както и на контейнерите от STL.

## Библиотека

Във всяка библиотека се съхраняват и предоставят на читатели различни печатни издания като книги, периодични издания (вестници, списания) и комикси.

Всяка книга се характеризира със следните данни:

* автор;
* заглавие;
* издателство;
* жанр - 16 битово цяло число - прочетете по-долу
* кратко описание;
* библиотечен номер (цяло число);
* година на издаване.

Периодичните издания се характеризират със:

* заглавие;
* периодичност (ежеседмично, ежемесечно, веднъж в годината);
* кратко описание;
* брой;
* библиотечен номер (цяло число);
* година на издаване.

Комиксите се характеризират със следните характеристики:

* автор;
* заглавие;
* издателство;
* жанр - 16 битово цяло число - прочетете по-долу;
* кратко описание;
* периодичност (ежеседмично, ежемесечно, веднъж в годината);
* брой;
* библиотечен номер (цяло число);
* година на издаване.

В библиотеката има определен брой екземпляри от всяко печатно издание. Читателите, които са регистрирани в библиотеката, могат да заемат избрани печатни издания за срок от един месец, но не повече от 5 наведнъж.

За всеки регистриран читател, освен неговото име, се съхраняват всички прочетени печатни издания (заети и върнати) и всички, които текущо са заети от читателя, но все още не са върнати в библиотеката.

Реализирайте клас **Library**, който описва библиотека и поддържа информация за печатните издания и регистрираните читатели. Данните за наличните в библиотеката печатни издания, както и за читателите, се извличат от един или повече файлове. Форматът на представяне на данните е по ваш избор. В началото тези файлове може да са празни. В тази задача приемете, че съдържанието на файловете е коректно (не е нужно да правите специални проверки за това).

Реализирайте като минимум следните функционалности за библиотеката::

* Добавяне на ново печатно издание в библиотеката, подадено като аргумент.
* Премахване на печатно издание по подаден библиотечен номер.
* Последователно извеждане на следната информация за всички печатни издания в библиотеката: заглавие, тип, кратко описание, библиотечен номер. Печатните издания да са подредени първо по година и след това по заглавие. Периодичните издания с еднакво заглавие първо се подреждат по брой, след което по азбучен ред на заглавието.
* Добавяне на потребител.
* Премахване на потребител по подадено име.
* Извеждане на всички печатни издания, които са просрочени, подредени по критериите, описани по-горе (виж извеждане на печатни издания).
* Извеждане на читателите, които са заели, но все още не са върнали, печатно издание с указан библиотечен номер.
* Извеждане на информация за всички читатели, подредени по броя прочетени печатни издания.
* Заемане на печатно издание от даден читател. Печатното издание се определя от библиотечния си номер.
* Връщане на заето печатно издание от даден читател. Печатното издание се определя от библиотечния си номер.

Реализирайте клас **User**, който представя читателя в библиотеката.

За него дефинирайте следните оператори:

* Оператори за еквивалентност == и !=, сравняващи два потребителя по името им;
* Оператори за наредба (<, <=, >, >=), сравняват два потребителя по броя прочетени печатни издания;
* Оператор за индексиране [], с аргумент библиотечен номер на печатно издание, който връща информация дали читателят вече е прочел това издание, дали в момента го е заел, или никога не го е заемал;
* Оператори за събиране с печатно издание (+ и +=), които реализират заемане на съответното издание от потребителя;
* Оператори за изваждане с печатно издание (- и -=), които реализират връщане на това заето от потребителя издание;
* Всякакви други оператори, които ще са ви полезни в решаването на задачата.

Жанрът в книгата и комикса трябва да се получи чрез побитово комбиниране на следните четири компонента (до 16 битово цяло число без знак):

***Характеристика*** - съхранен в младшите 7 бита. Характеристики са например фантастика, трилър, криминална проза и т.н

***Тип*** - съхранен в следващите 4 бита. Тип е например поезия, проза, драма и т.н.

***Целева аудитория*** - съхранява се в следващите 4 бита. Целева аудитория е например деца, юноши, възрастни и т.н.

***Контрол по четност*** - най-старшият бит е контролен бит. Неговата стойност е 0 или 1 така, че броят на всички единични битове (включително този) за жанра да е четно число.

Реализирайте подходящи методи или предефинирани оператори за класовете **Book** и **Comics**, които осигуряват достъп (за четене и промяна) на отделните компоненти на жанра, както и на жанра като цяло.