

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

**ЗАДАЧА О ЧИТАТЕЛЯХ И ПИСАТЕЛЯХ**

Пояснительная записка

Исполнитель:  
Студентка группы БПИ199  
\_\_\_\_\_/Точилина П. В./  
«13» декабря 2020 г.

## Содержание

1.Текст задания .....	2
1.1 Текст задания .....	2
1.2 Пояснение к тексту задания.....	2
2. Применяемые расчетные методы .....	3
2.1 Теория решения задания .....	3
2.2 Ограничения на ввод.....	3
2.3 Дополнительные функционалы программы.....	3
3. Тестирование программы.....	4
3.1 Приветствие пользователя.....	4
3.2 Корректные данные.....	4
3.3 Некорректные данные .....	6
4. Список источников. ....	7

## 1.Текст задания

### 1.1 Текст задания

Базу данных разделяют два типа процессов – читатели и писатели. Читатели выполняют транзакции, которые просматривают записи базы данных, транзакции писателей и просматривают и изменяют записи. Предполагается, что в начале БД находится в непротиворечивом состоянии (т.е. отношения между данными имеют смысл). Каждая отдельная транзакция переводит БД из одного непротиворечивого состояния в другое. Для предотвращения взаимного влияния транзакций процесс-писатель должен иметь исключительный доступ к БД. Если к БД не обращается ни один из процессов-писателей, то выполнять транзакции могут одновременно сколько угодно читателей. Создать многопоточное приложение с потоками-писателями и потоками-читателями. Реализовать решение, используя семафоры.

### 1.2 Пояснение к тексту задания

Для более удобного представления программы, условие реализовано на ситуации буквальных писателей и читателей некоторых книг.

## 2. Применяемые расчетные методы

### 2.1 Теория решения задания

Разделим потоки на три типа:

1. Основной поток. Создает заданное число потоков-читателей и потоков-писателей, после чего ожидает их присоединения и завершает программу.
2. Поток-читатель. Заходит в цикл с выходом при завершении написания всех книг потоками-писателями. Если до этого на данном участке не было других потоков-читателей, то поток блокирует доступ потокам-писателям к базе данных. Поток читает некоторую запись в базе данных. Если на данном участке не осталось потоков-читателей, то поток открывает доступ потокам-писателям к базе данных. Далее поток симулирует выполнение задания (спит).
3. Поток-писатель. Заходит в цикл с выходом при условии, что начато книг столько, сколько должно быть завершено (чтобы не написать лишних книг). Поток засыпает, симулируя написание книги после чего добавляет новую запись в базу данных.

Доступ к базе данных, выводу и некоторым переменным ограничивается семафорами.

### 2.2 Ограничения на ввод

Количество книг, потоков-писателей и потоков-читателей должно быть целым положительным числом.

### 2.3 Дополнительные функционалы программы

Скорость выполнения задания потоками-писателями и потоками-читателями генерируется рандомно в отрезке [3000, 5000].

### 3. Тестирование программы

#### 3.1 Приветствие пользователя

```
Мы рады приветствовать вас в нашей программе "Почувствуй себя издателем"!
Сегодня вам предстоит издать некоторое количество книг.
Сколько книг вы хотели бы издать? ( > 0 )
```

Рисунок 1. Приветствие

#### 3.2 Корректные данные

Протестируем программу при вводе одинакового количества писателей и книг

```
Мы рады приветствовать вас в нашей программе "Почувствуй себя издателем"!
Сегодня вам предстоит издать некоторое количество книг.
Сколько книг вы хотели бы издать? ( > 0 )
2
Сколько у вас есть писателей? ( > 0 )
2
Сколько у вас значится читателей? ( > 0 )
2
Скорость написания и прочтения книг будет сгенерирована автоматически
i Писатель пишет книгу за [3, 5] секунд
a Читатель читает книгу за [3, 5] секунд
.
a Автор1 начал писать книгу: Книга1
d Автор2 начал писать книгу: Книга2
Автор1 закончил писать книгу: Книга1
Автор2 закончил писать книгу: Книга2
o Автор1 передал в издательство книгу: Книга1
i Читатель1 выбирает книгу
i Читатель2 выбирает книгу
2 Читатель1 начал читать книгу Книга1 автора Автор1
a Читатель2 начал читать книгу Книга1 автора Автор1
d Автор2 передал в издательство книгу: Книга2
Все книги изданы!
Читатель1 закончил читать книгу Книга1 автора Автор1
i Читатель2 закончил читать книгу Книга1 автора Автор1
a Читатель1 узнал, что время выбора книг закончено
Читатель2 узнал, что время выбора книг закончено
o Симуляция издательства окончена.
```

Рисунок 2. Тест 1

Протестируем программу на стандартных данных

```
Мы рады приветствовать вас в нашей программе "Почувствуй себя издателем"!
Сегодня вам предстоит издать некоторое количество книг.
Сколько книг вы хотели бы издать? ( > 0 )
3
Сколько у вас есть писателей? ( > 0 )
2
Сколько у вас значится читателей? ( > 0 )
3
Скорость написания и прочтения книг будет сгенерирована автоматически
Писатель пишет книгу за [3, 5] секунд
Читатель читает книгу за [3, 5] секунд

Автор1 начал писать книгу: Книга1
Автор2 начал писать книгу: Книга2
Автор1 закончил писать книгу: Книга1
Автор2 закончил писать книгу: Книга2
Автор1 передал в издательство книгу: Книга1
Читатель1 выбирает книгу
Автор1 начал писать книгу: Книга3
Читатель2 выбирает книгу
Читатель3 выбирает книгу
Читатель1 начал читать книгу Книга1 автора Автор1
Читатель2 начал читать книгу Книга1 автора Автор1
Читатель3 начал читать книгу Книга1 автора Автор1
Автор2 передал в издательство книгу: Книга2
Автор1 закончил писать книгу: Книга3
Читатель1 закончил читать книгу Книга1 автора Автор1
Читатель2 закончил читать книгу Книга1 автора Автор1
Автор1 передал в издательство книгу: Книга3
Все книги изданы!
Читатель3 закончил читать книгу Книга1 автора Автор1
Читатель1 узнал, что время выбора книг закончено
Читатель2 узнал, что время выбора книг закончено
Читатель3 узнал, что время выбора книг закончено
Симуляция издательства окончена.
```

Рисунок 3. Тест 2

## Протестируем программу при вводе писателей больше чем книг

```

Мы рады приветствовать вас в нашей программе "Почувствуй себя издателем"!
Сегодня вам предстоит издать некоторое количество книг.
Сколько книг вы хотели бы издать? ( > 0 )
2
Сколько у вас есть писателей? ( > 0 )
5
Сколько у вас значится читателей? ( > 0 )
1
Скорость написания и прочтения книг будет сгенерирована автоматически
Писатель пишет книгу за [3, 5] секунд
Читатель читает книгу за [3, 5] секунд

Автор1 начал писать книгу: Книга1
Автор3 начал писать книгу: Книга2
Автор1 закончил писать книгу: Книга1
Автор3 закончил писать книгу: Книга2
Автор1 передал в издательство книгу: Книга1
Читатель1 выбирает книгу
Читатель1 начал читать книгу Книга1 автора Автор1
Автор3 передал в издательство книгу: Книга2
Все книги изданы!
Читатель1 закончил читать книгу Книга1 автора Автор1
Читатель1 узнал, что время выбора книг закончено
Симуляция издательства окончена.

```

Рисунок 4. Тест 3

### 3.3 Некорректные данные

Проверим на вводе некорректных значений int.

```
Сколько книг вы хотели бы издать? (>0)
fg
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз
З,5
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз
1000000000000000000000000000000000000
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз
З
Сколько у вас есть писателей? (>0)
```

Рисунок 5. Тест 4

#### 4. Список источников.

1) Требования к оформлению [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://softcraft.ru/edu/comparch/tasks/mp02/>, свободный.

2) Модель читатели-писатели [Электронный ресурс].

Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Задача\\_о\\_читателях-писателях](https://ru.wikipedia.org/wiki/Задача_о_читателях-писателях), свободный.