

Белова Наталья

Группа БПИ204

Домашняя работа № 5

Вариант 2

Задача о Винни-Пухе - 1 или неправильные пчелы

Для выполнения задания использовался язык C++

Описание задания

2. Задача о Винни-Пухе - 1 или правильные пчелы. В одном лесу живут n пчел и один медведь, которые используют один горшок меда, вместимостью N глотков. Сначала горшок пустой. Пока горшок не наполнится, медведь спит. Как только горшок заполняется, медведь просыпается и съедает весь мед, после чего снова засыпает. Каждая пчела многократно собирает по одному глотку меда и кладет его в горшок. Пчела, которая приносит последнюю порцию меда, будит медведя. Создать многопоточное приложение, моделирующее поведение пчел и медведя.

Описание выбранной модели

Для описания поведения пчел и Винни-пуха наиболее подходит модель «Взаимодействующие равные». Такой выбор обусловлен тем, что пчелы и Винни-пух равны между собой и их действия, которые имеют схожий алгоритм, независимы. Кувшин с медом (описан классом HoneyPot) является ресурсом, который разделяют пчелы и медведь. Доступ к его данным в один момент времени имеет только один поток, что реализовано с помощью мьютексов. В программе также используется условная переменная: медведь ждет уведомления (поступает из класса Bee), что кувшин заполнен, а затем опустошает его и снова встает в позицию ожидания.

Ввод данных

Ввод данных осуществляется через командную строку в следующем формате:

<кол-во пчел> <кол-во глотков в кувшине> <максимальное кол-во заполнений кувшина>

Все значения должны быть больше 0 и никак не ограничены сверху.

Работа программы

После считывания необходимых данных, программа запускает работу потоков пчел и Винни-пуха, который ждет уведомления о том, что кувшин заполнен достаточным количеством глотков. В это время пчелы заполняют кувшин. Заполнение происходит следующим образом: сначала пчела на рандомное время улетает за медом, а затем добавляет его в кувшин (то есть текущее значение глотков в кувшине увеличивается на 1). После того как кувшин будет заполнен максимальное количество раз программа прекращает работу.

Выход из приложения

Так как в ТЗ не было указано при каких условиях программа должна прекращать работу, я сделала переменную, которая хранит в себе максимальное количество заполнений кувшина за работу программы, значение этой переменной задается пользователем. Если кувшин заполнится максимальное количество раз, программа прекращает работу.

Характеристики проекта

Количество заголовочных файлов: 3

Количество программных объектов: 3

Размер файлов:

Название файла	Размер (байт)
Bee.h	871
Bee.cpp	1 294
HoneyPot.h	2 501
HoneyPot.cpp	1 355
WinnieThePooh.h	968
WinnieThePooh.cpp	1 002