

Арутюнян Давид Арменович БПИ192 (1 подгруппа)
НИУ ВШЭ ФКН Программная инженерия
2 курс
Программа на C++
“Задача о Винни-Пухе или правильные пчелы”
Вариант 2

1. Текст задания

«В одном лесу живут N пчел и один медведь, которые используют один горшок меда, вместимостью H 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».

2. Ограничения на входные данные

Количество пчел (n) вводится с клавиатуры и должно быть целым числом из интервала $(0, 1000)$. Вместимость горшка (h) вводится с клавиатуры и должно быть целым числом из интервала $(0, INT_MAX)$.

3. Применяемые расчетные методы

Программа разработана с использованием условной переменной, мьютексов, а также с использованием стандартной библиотеки потоков (`thread`) языка программирования C++. Для подсчета времени была использована библиотека `chrono`. Переменная **start** считает время. В переменной **pot** находится текущее количество глотков в горшочке. Переменная **counter** считает сколько раз поел медведь.

4. Общий алгоритм

Пока горшок не полон, пчелы могут наполнять его по одному глотку за раз. Случайная пчела собирает один глоток меда и кладет его в горшок (`pot++`). Затем она засыпает (ждет), имитируя полёт за следующей порцией. В это время другая пчела может собрать и положить глоток в горшок. Когда какая-то пчела заполнила горшок до конца (`pot == h`), она будит (оповещает) медведя, и он просыпается. Пока горшок не наполнился (`pot != h`), медведь спал (ждал). Когда медведь просыпается (в это время все пчелы спят), он опустошает горшок (`pot = 0`). Затем медведь оповещает всех пчел и уходит спать. Теперь пчелы снова могут заполнять горшочек в случайном порядке. С начала запуска программы запускается таймер, который выводится каждый раз, когда происходит какое-то действие. Программа завершается после того, как медведь поест 20 раз. Так же в программе используется задержка перед выводом (`sleep_for`) для удобства.

5. Используемые источники

- SoftCraft [Электронный ресурс] — <http://www.softcraft.ru>
- cppreference [Электронный ресурс] — https://en.cppreference.com/w/cpp/thread/condition_variable
- cppreference [Электронный ресурс] — https://en.cppreference.com/w/cpp/thread/unique_lock

6. Приложения

- a. Текст программы: программа находится в файле Program.cpp
- b. Тесты программы: тесты находятся в файлах input.txt и output.txt
- c. Скриншоты: скриншоты тестов находятся в папке Tests