**Отчет**

**Спиридонов Дмитрий Вячеславович**

**Группа БПИ-214**

**Вариант 25**

**Задание выполнено с расчетом на оценку 8**

**Условие задачи:**

Задача о производстве булавок. В цехе по заточке булавок все необходимые операции осуществляются тремя рабочими. Первый из них берет булавку и проверяет ее на предмет кривизны. Если булавка не кривая, то рабочий передает ее своему напарнику. Напарник осуществляет собственно заточку и передает заточенную булавку третьему рабочему, который осуществляет контроль качества операции. Требуется создать многопоточное приложение, моделирующее работу цеха. При решении использовать парадигму «производитель-потребитель». Следует учесть, что каждая из операций выполняется за случайное время которое не связано с конкретным рабочим. Возможны различные способы передачи (на выбор). Либо непосредственно по одной булавке, либо через ящики, в которых буферизируется некоторое конечное количество булавок.

**На 4:**

* Описана модель параллельных вычислений, используемая при разработке многопоточной программы.
* Входные данные представляют из себя следующие значения:
  + Количество булавок(размер массива) — от 1 до 100000;
  + Вероятность того, что булавка не кривая — от 1 до 100;
  + Вероятность того, что результат работы первой группы проходит контроль качества — от 1 до 100.
* Реализовано консольное приложение, решающее поставленную задачу с использованием мьютексов.
* Ввод данных в приложение реализован с консоли.

**На 5:**

* В программу добавлены комментарии, поясняющие выполняемые действия и описание используемых переменных.
* Как происходит работа цеха:

Трое рабочих делятся на две группы: в первую группу входят первый рабочий и его напарник, во вторую — третий рабочий. Первая группа осматривает булавку на предмет кривизны и, если булавка не кривая, затачивает её, иначе оставляет нетронутой. Вторая группа совершает контроль качества обработанных булавок и выдает итоговое решение. Если булавка кривая, то вторая группа переходит в к следующей булавке. Если булавка еще не была обработана первой группой, вторая группа ждет её обработки.

**На 6:**

* Обобщенный алгоритм, используемый при реализации программы исходного словесного сценария:

Две группы рабочих реализованы в виде двух потоков с использованием парадигмы «производитель-потребитель». В данном случае, производителем будет первая группа рабочих(первый рабочий и его напарник), а потребителем — вторая группа(третий рабочий). То есть, потоки проходят по массиву (булавки, которые нужно обработать. Первый поток перезаписывает данные и ставит либо 1(булавка не кривая, то есть её заточили), либо 0(булавка кривая, её заточку не производили). Вероятность того, что булавка не кривая, задается в качестве второго аргумента, либо, по умолчанию, равно 75(из 100). Второй же поток проверяет, была ли эта булавка уже обработана первой группой рабочих(в массиве не обработанные первой группой рабочих булавки имеют значение -1). Если булавка обработана, третий рабочий осуществляет проверку, на кривизну и, если, булавка заточена(значение 1), осуществляет контроль качества операции - выводит на экран/в файл информацию, прошла ли эта булавка контроль качества или нет. Контроль качества представляет из себя генерация случайного числа от 1 до 100 и сверка этого числа с шансом качественной операцией(передается в качестве третьего аргумента либо, умолчанию, равно 80(из 100)). Во время работы с элементом массива потоки ставят мьютексы, чтобы не позволить другому потоку обратиться к элементу во время обработки элемента массива.

* Реализован ввод данных из командной строки. Для вызова списка ключей нужно воспользоваться командой «-h(--help)»
  + Аргументы командной строки могут быть следующими:
    - Обязательные:
      * Количество булавок(размер массива) — от 1 до 100000;
    - Опциональные:
      * Вероятность того, что булавка не кривая — от 50 до 100. По умолчанию равно 75;
      * Вероятность того, что результат работы первой группы проходит контроль качества — от 50 до 100. По умолчанию равно 80.

**На 7:**

* В программу добавлены ввод данных из файла и вывод результатов в файл.
* В файлах 7-1/output7-1.txt, 7-2/output7-2.txt и 7-3/output7-3.txt хранятся результаты работы программы при запуске ее с флагом -f. В файлах 7-1/input7-1.txt, 7-2/input7-2.txt и 7-3/input7-3.txt хранятся входные данные.
* Результаты работы программы должны выводятся на экран и записываться в файл.

**На 8:**

* В программу добавлена генерация случайных данных в допустимых диапазонах:
  + Количество булавок(размер массива) — от 1 до 100000;
  + Вероятность того, что булавка не кривая — от 50 до 100;
  + Вероятность того, что результат работы первой группы проходит контроль качества — от 50 до 100.
* В файлах 8-1/output8-1.txt и 8-2/output8-2.txt хранятся результаты работы программы при запуске ее с флагом -r. Для демонстрации верхняя граница количества булавок была изменена с 100000 до 7.
* Ввод данных из командной строки расширен с учетом введенных изменений.