

Архитектуры Вычислительных систем.
Отчёт.
Задание №5.
Вариант 20.

Исполнил: студент БПИ205

Морозова А. В.

1. Описание задания:

20. Задача о программистах.

В отделе работают три программиста. Каждый программист пишет свою программу и отдает ее на проверку другому программисту. Программист проверяет чужую программу, когда его собственная уже написана. По завершении проверки, программист дает ответ: программа написана правильно или написана неправильно.

Программист спит, если не пишет свою программу и не проверяет чужую программу. Программист просыпается, когда получает заключение от другого программиста. Если программа признана правильной, программист пишет другую программу, если программа признана неправильной, программист исправляет ее и отправляет на проверку тому же программисту, который ее проверял.

Создать многопоточное приложение, моделирующее работу программистов.

2. Описание модели вычислений:

Использованная парадигма в задании – взаимодействующие равные (interacting peers) – модель, в которой исключен не занимающийся непосредственными вычислениями управляющий поток (используется итеративный параллелизм и децентрализованное принятие решений). В данном задании управляющий поток – это основной поток, спящий на время работы программистов.

Выбор данной парадигмы обоснован тем, что потоки(программисты) обмениваются сообщениями(программами) на равных условиях: каждый пишет свою программу(создает объект программы), далее отправляет свою работу случайному коллеге(добавляет коллеге объект программы в очередь на проверку); пока программист ждет отчета по проделанной работе, он либо спит, либо проверяет работы(случайно выставляет оценку верно/неверно), пришедшие ему на проверку и отправляет их назад(также добавляет коллеге объект проверенной программы в очередь); когда программисту приходит отчет, он, в зависимости от правильности проделанной работы, либо переделывает программу, либо начинает писать новую. Очередь каждого программиста в данной программе является некоторым «портфелем задач».

3. Основные характеристики программы:

- 1) Всего модулей реализации (фалов с определением программных объектов) - 1
- 2) Общий размер исходных текстов – 179 строк

4. Пример ввода/вывода для теста с рабочим днём программиста равным 5 секундам:

```
anastasia@anastasia-pd:~/CLionProjects/ABC_HW5$ g++-11 -std=c++20 main.cpp -o main -lpthread
anastasia@anastasia-pd:~/CLionProjects/ABC_HW5$ ./main 5
Working day has started.
1 writes program.
1 sends program to 3 to check
3 writes program.
3 sends program to 2 to check
3 is checking 1.
2 writes program.
2 sends program to 3 to check
2 is checking 3.
1 program was correct -> we have to write a new one.
1 writes program.
1 sends program to 3 to check
3 is checking 2.
3 program was correct -> we have to write a new one.
3 writes program.
3 sends program to 2 to check
3 is checking 1.
2 program was incorrect -> we have to rewrite it.
2 writes program.
2 sends program to 3 to check
2 is checking 3.
3 is checking 2.
3 program was correct -> we have to write a new one.
3 writes program.
3 sends program to 1 to check
1 program was correct -> we have to write a new one.
1 writes program.
```

```
1 sends program to 3 to check
3 is checking 2.
3 program was correct -> we have to write a new one.
3 writes program.
3 sends program to 2 to check
3 is checking 1.
2 program was incorrect -> we have to rewrite it.
2 writes program.
2 sends program to 3 to check
2 is checking 3.
3 is checking 2.
3 program was correct -> we have to write a new one.
3 writes program.
3 sends program to 1 to check
1 program was correct -> we have to write a new one.
1 writes program.
1 sends program to 2 to check
1 is checking 3.
2 program was incorrect -> we have to rewrite it.
2 writes program.
2 sends program to 3 to check
2 is checking 1.
3 program was correct -> we have to write a new one.
3 writes program.
3 sends program to 2 to check
3 is checking 2.
1 program was correct -> we have to write a new one.
1 writes program.
1 sends program to 2 to check
2 is checking 3.
2 program was incorrect -> we have to rewrite it.
2 program was incorrect -> we have to rewrite it.
2 writes program.
2 sends program to 3 to check
2 is checking 1.
1 program was incorrect -> we have to rewrite it.
1 writes program.
1 sends program to 2 to check
2 is checking 1.
3 program was incorrect -> we have to rewrite it.
3 writes program.
3 sends program to 2 to check
3 is checking 2.
1 program was correct -> we have to write a new one.

Working day is over. Programmers are going home.
```

5. Формат ввода данных:

Для сборки программы нужен компилятор g++-11.

Чтобы собрать программу, надо ввести - "g++-11 -std=c++20 main.cpp -o main -lpthread" в папке с main.cpp.

Чтобы запустить - "./main

количество_секунд_в_которые_будут_работать_программисты" в том же каталоге.

Количество секунд – положительное целое число в диапазоне [1;60].

6. Использованные источники информации:

1) Примеры кода и конспект лекции в SmartLMS:

<https://smartedu.hse.ru/course/0/94493>

2) Информация о парадигмах программирования:

<https://pro-prof.com/forums/topic/parallel-programming-paradigms>

<https://docplayer.com/48706922-Lekciya-5-paradigmy-parallelnogo-programmirovaniya.html>

<http://www.williamspublishing.com/PDF/5-8459-0388-2/part.pdf>

3) Информация о использованном классе потока из стандартной библиотеки:

<https://en.cppreference.com/w/cpp/thread/thread>

4) Информация о парадигме портфель задач:

<https://studfile.net/preview/16404441/page:6/>