

Микропроект №2

Выполнил Х. Дилавар Ахмад Шаир Хамаюнович студент БПИ 196 ФКН ВШЭ

Задание

Задача об обедающих философах. Пять философов сидят возле круглого стола. Они проводят жизнь, чередуя приемы пищи и размышления. В центре стола находится большое блюдо спагетти. Спагетти длинные и запутанные, философам тяжело управляться с ними, поэтому каждый из них, что бы съесть порцию, должен пользоваться двумя вилами. К несчастью, философам дали только пять вилок. Между каждой парой философов лежит одна вилка, поэтому эти высококультурные и предельно вежливые люди договорились, что каждый будет пользоваться только теми вилами, которые лежат рядом с ним (слева и справа). Написать многопоточную программу, моделирующую поведение философов с помощью семафоров. Программа должна избегать фатальной ситуации, в которой все философы голодны, но ни один из них не может взять обе вилки (например, каждый из философов держит по одной вилки и не хочет отдавать ее). Решение должно быть симметричным, то есть все потоки-философы должны выполнять один и тот же код.

Источники

- видеоуроки по многопоточному программированию на C++
https://www.youtube.com/playlist?list=PLQOaTSbfxUtAc_RpyDiWCHq0YTzLtVSD0

Ход Работы

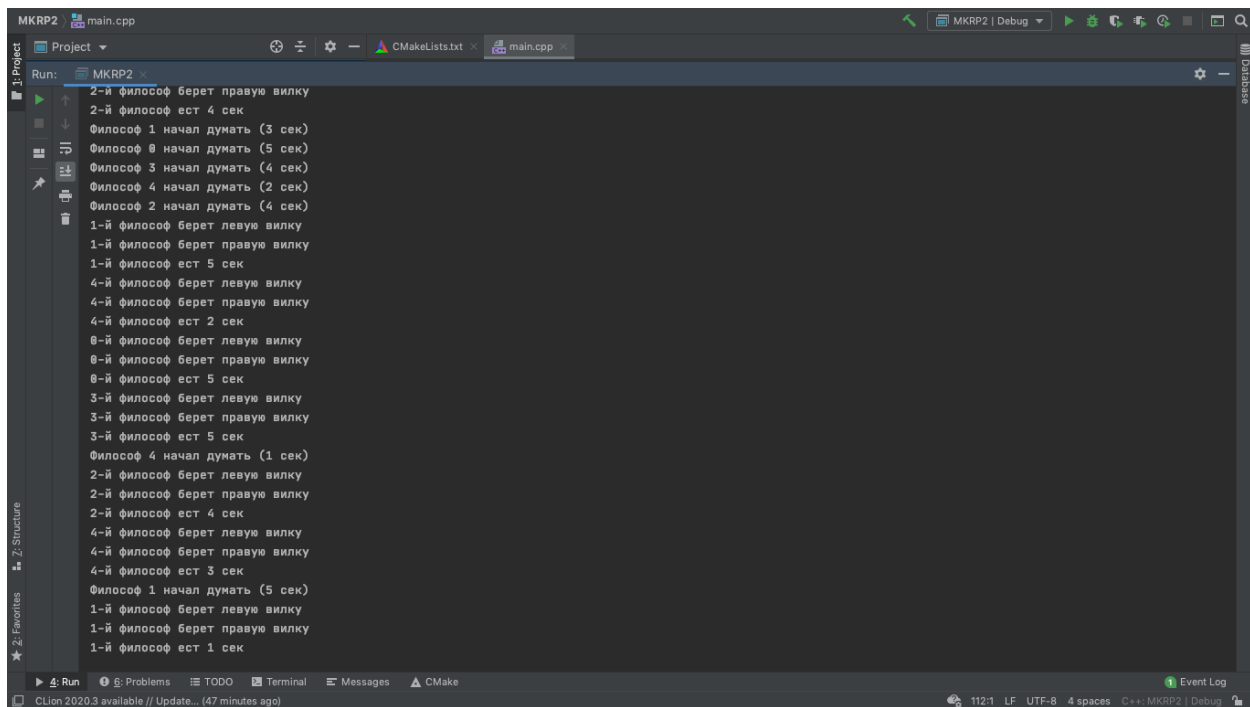
Программа была разработана на языке C++17 с применением стандартной библиотеки для работы с потоками и `semaphore.h` для синхронизации.

Программа работает 30 секунд, после чего завершается. Каждая вилка представлена в виде `semaphore`, она "залочивается" [`sem_wait`], когда используется кем-то, что запрещает другим философам ее использовать. Каждый философ ест и думает случайно количество времени `[0..5]` секунд. Каждое действие выводится на консоль

Тестирование программы

Так как общение с пользователем не подразумевается, то есть всего один вариант выполнения при исправной работе компьютера.

Пример вывода (будет отличаться при каждом запуске)



The screenshot shows a CMake IDE interface with a project named 'MKRP2'. The 'Run' output window displays the following text:

```
2-й философ берет правую вилку
2-й философ ест 4 сек
Философ 1 начал думать (3 сек)
Философ 0 начал думать (5 сек)
Философ 3 начал думать (4 сек)
Философ 4 начал думать (2 сек)
Философ 2 начал думать (4 сек)
1-й философ берет левую вилку
1-й философ берет правую вилку
1-й философ ест 5 сек
4-й философ берет левую вилку
4-й философ берет правую вилку
4-й философ ест 2 сек
0-й философ берет левую вилку
0-й философ берет правую вилку
0-й философ ест 5 сек
3-й философ берет левую вилку
3-й философ берет правую вилку
3-й философ ест 5 сек
Философ 4 начал думать (1 сек)
2-й философ берет левую вилку
2-й философ берет правую вилку
2-й философ ест 4 сек
4-й философ берет левую вилку
4-й философ берет правую вилку
4-й философ ест 3 сек
Философ 1 начал думать (5 сек)
1-й философ берет левую вилку
1-й философ берет правую вилку
1-й философ ест 1 сек
```