

**Правительство Российской Федерации
Национальный исследовательский университет
“ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ”**

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

*МИКРОПРОЕКТ №2
ЗАДАЧА О ФИЛОСОФАХ*

Пояснительная записка

Выполнил
Студент группы БПИ 196
Богатенко Вячеслав Николаевич

Москва, 2020

1. Задача

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, философа́м тяжело управляться с ними, поэтому каждый из них, чтобы съесть порцию, должен пользоваться двумя вилками. К несчастью, философа́м 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 вилками, 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.

Задание было изменено так, что количество мудрецов может быть любым.

2. Описание взаимодействия

Каждый философ начинает обед с философствования, тратя на это от 1 до 11 секунд. Затем каждый философ смотрит на соседние вилки: если их две, то он их одновременно забирает и начинает трапезу, которая длится от 1 до 11 секунд. Если же вилок меньше, философ ждет полсекунды и снова проверяет состояние вилок. По завершению трапезы, философ повторяет все с начала.

- **Входные данные**

При запуске программы в аргументах командной строки записывается количество философов и длительность обеда в секундах.

- **Выходные данные**

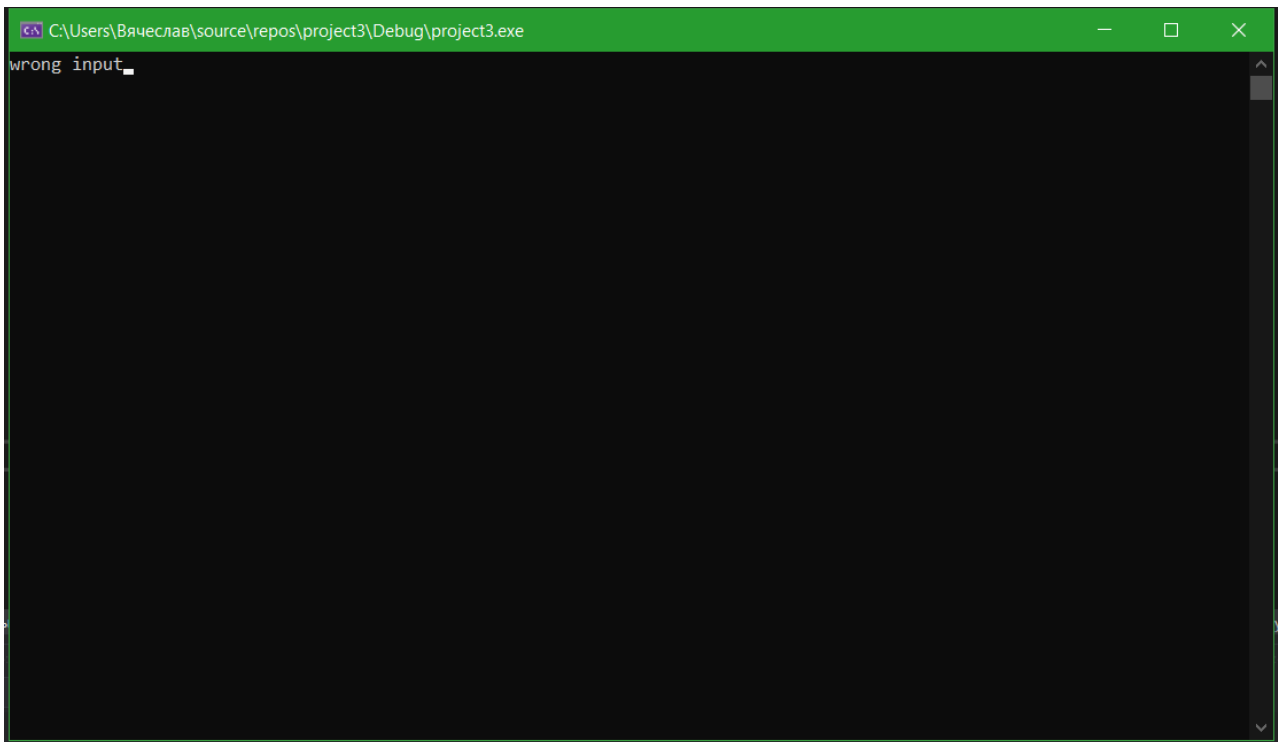
Выходными данными является протокол взаимодействия философов, выводимый в консоль по мере продвижения алгоритма.

3. Список литературы

- Std::Thread [Электронный ресурс] / cppreference.com (дата обновления: 12.12.2020).- Электронные текстовые дан. - Режим доступа: <https://en.cppreference.com/w/cpp/thread/thread> (дата обращения 10.12.2020)
- std::counting_semaphore, std::binary_semaphore [Электронный ресурс] / cppreference.com (дата обновления: 12.12.2020).- Электронные текстовые дан. - Режим доступа: https://en.cppreference.com/w/cpp/thread/counting_semaphore (дата обращения 10.12.2020)

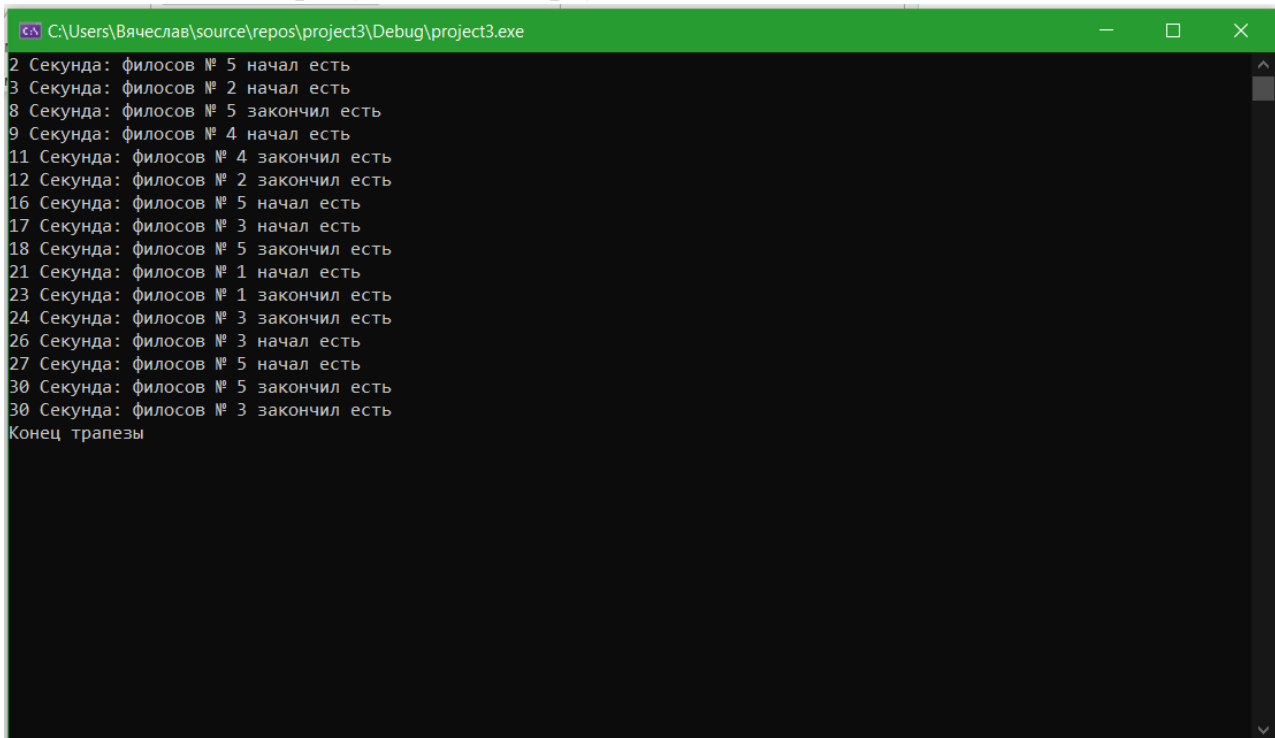
4. Тестирование

Для начала введем некорректные аргументы:



```
C:\Users\Вячеслав\source\repos\project3\Debug\project3.exe
wrong input_
```

Затем попробуем ввести аргументы 5 и 30:



```
C:\Users\Вячеслав\source\repos\project3\Debug\project3.exe
2 Секунда: философ № 5 начал есть
3 Секунда: философ № 2 начал есть
8 Секунда: философ № 5 закончил есть
9 Секунда: философ № 4 начал есть
11 Секунда: философ № 4 закончил есть
12 Секунда: философ № 2 закончил есть
16 Секунда: философ № 5 начал есть
17 Секунда: философ № 3 начал есть
18 Секунда: философ № 5 закончил есть
21 Секунда: философ № 1 начал есть
23 Секунда: философ № 1 закончил есть
24 Секунда: философ № 3 закончил есть
26 Секунда: философ № 3 начал есть
27 Секунда: философ № 5 начал есть
30 Секунда: философ № 5 закончил есть
30 Секунда: философ № 3 закончил есть
Конец трапезы
```