

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук  
Программная инженерия

**Микропроект №2**

Предмет: Архитектура вычислительных систем

**Работу выполнил:**

Студент группы БПИ194

В. А. Анненков, вариант 4

## Описание задачи

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.

# Используемая модель вычислений

Алгоритм вычислений следующий:

1. Создаются 5 вилок. Все вилки добавляются в единый вектор.
2. Создаются 5 потоков. Каждый поток соответствует философу. Все потоки добавляются в единый вектор.
3. Каждый поток запускает метод `eat(...)`, который `maxIterations` раз заставляет философа есть.
4. У каждой вилки есть свой объект `mutex`. Таким образом, одну вилку не могут взять два философа одновременно.
5. Каждый философ всегда берёт сначала левую вилку, а потом правую. Последний философ берёт сначала правую вилку, а потом левую. Такой подход гарантирует, что философы не смогут взять по одному столовому прибору одновременно в бесконечном ожидании второго столового прибора.

## Формат ВХОДНЫХ ДАННЫХ

Входные данные задаются через параметры запуска скомпилированного файла.

Последовательность параметров:

1. Количество философов.
2. Количество приёмов пищи на одного философа.
3. Минимальное время приёма пищи одного философа (в мс).
4. Максимальное время приёма пищи одного философа (в мс).

Пример: 5 100 1000 5000

## Используемые источники

1. <https://stackoverflow.com/questions/4989451/mutex-example-tutorial>
2. <https://habr.com/ru/post/261273/>