



Лабораторная работа № 7

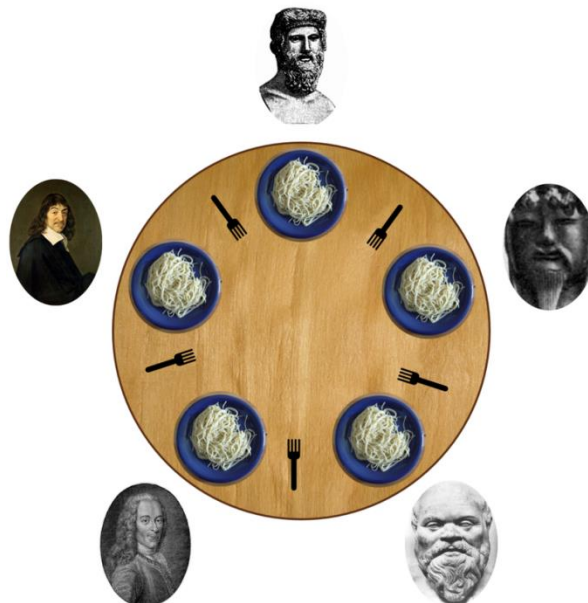


Курс: «Системное программирование»

Тема: Синхронизация.

Задание №1

За круглым столом расставлены пять стульев, на каждом из которых сидит философ (Ф1-Ф5) (рис. 1).



В центре стола размещено блюдо с макаронами. На столе лежат пять вилок (В1-В5), каждая из которых находится между двумя соседними тарелками. Каждый философ может находиться в двух состояниях: размышлять или есть макароны. Для того, чтобы начать есть, философу необходимы две вилки: одна в правой руке, а другая в левой. Закончив еду, философ кладет вилки на место и начинает размышлять до тех пор, пока снова не проголодается.

Реализовать консольное приложение, которое моделирует ужин философов.

Пояснения к задаче.

Эта классическая задача показывает различные элементы параллелизма. Сложность реализации задачи состоит в том, что простая реализация может зайти в безвыходное состояние. Давайте рассмотрим простой пример решения этой проблемы:

1. Философ берет вилку в свою левую руку.
2. Затем берет вилку в свою правую руку.
3. Ест.
4. Кладёт вилки на место.

Теперь представим это как последовательность действий философов:

1. Философ 1 начинает выполнять алгоритм, берет вилку в левую руку.
2. Философ 2 начинает выполнять алгоритм, берет вилку в левую руку.
3. Философ 3 начинает выполнять алгоритм, берет вилку в левую руку.
4. Философ 4 начинает выполнять алгоритм, берет вилку в левую руку.
5. Философ 5 начинает выполнять алгоритм, берет вилку в левую руку.
6. ...? Все вилки заняты и никто не может начать есть! Безвыходное положение.

«Голодная смерть» возникает, когда философы одновременно проголодаются и одновременно попытаются взять, например, свою левую вилку. При этом возникает тупиковая ситуация, так как никто из них не может начать есть, не имея второй вилки. Для устранения неоднозначности поведения философа была предложена следующая модель его поведения:

размышляет
берет левую вилку
берет правую вилку
ест
кладет правую вилку
кладет левую вилку
размышляет.

При такой модели поведения философа проблема отпадает, так как каждый философ рано или поздно насытится, а значит, освободит вилку.