

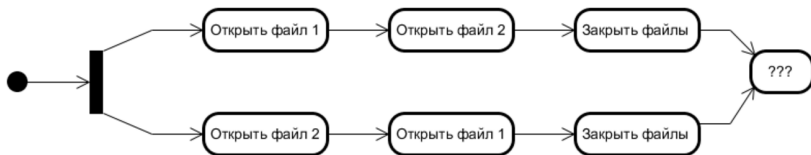
# Многопоточное программирование

## Практика

Юрий Литвинов  
y.litvinov@spbu.ru

21.09.2023

# Deadlock



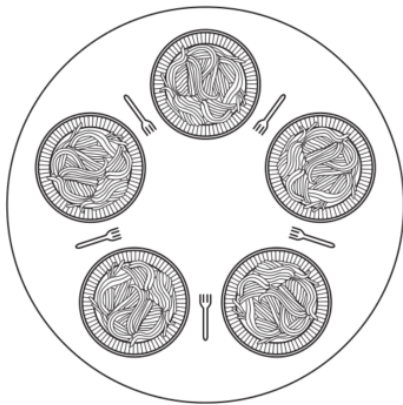
# Условия взаимной блокировки

1. имеется разделяемый ресурс, к которому потоки хотят получить доступ, но пользоваться им может только один поток
2. таких ресурсов несколько, и поток, захватив один, хочет получить доступ к другим, которые в этот момент захвачены другими потоками
3. нельзя отнять захваченный ресурс у потока
4. потоки ждут друг друга «по кругу»

Блокировка возможна, только если выполнены сразу все эти условия.

# Задача, “Обедающие философы”

- ▶ Есть  $N$  тарелок спагетти,  $N$  вилок и  $N$  философов
- ▶ Философ может думать и есть
- ▶ Чтобы есть, философу нужны две вилки
- ▶ Пример — транзакция, переводящая деньги со счёта на счёт



© A. Tanenbaum, Modern Operating Systems

# Что надо сделать

- ▶ Смоделировать ситуацию обедающих философов
  - ▶ Придумать красивую объектно-ориентированную модель
  - ▶ Каждый философ живёт независимо, поэтому в отдельном потоке
  - ▶ Вилке не нужен свой отдельный класс
- ▶ Выводить на экран состояния философов
- ▶ Считаем, что философы думают и едят случайное, но небольшое количество времени
- ▶ Реализация должна гарантировать отсутствие взаимоблокировок
- ▶ Нужно уметь корректно останавливать процесс и распускать философов по домам