



Операционные системы

Лекция 5

Потоки, процессы и системные вызовы



Вспомним что было...

Операционная система – программа, контролирующая выполнение прикладных программ и исполняющая роль интерфейса между приложениями и аппаратным обеспечением компьютера

Процесс – программа во время исполнения и все её элементы: адресное пространство, глобальные переменные, регистры, стек, счетчик команд, состояние, открытые файлы, дочерние процессы и т. д.

Поток (Thread) - самостоятельная цепочка последовательно выполняемых операторов программы, соответствующих некоторой подзадаче.





Процессы VS Потоки

Процессы

- Тяжеловесны
- Существуют в разных адресных пространствах
- Долго и сложно создавать

Потоки

- Легковесны
- Существуют в одном адресном пространстве
- Быстро создавать



Классификация Флинна

SISD = Single Instruction Single Data = одиночный поток команд и одиночный поток данных.

MISD = Multiple Instruction Single Data = множественный поток команд и одиночный поток данных.

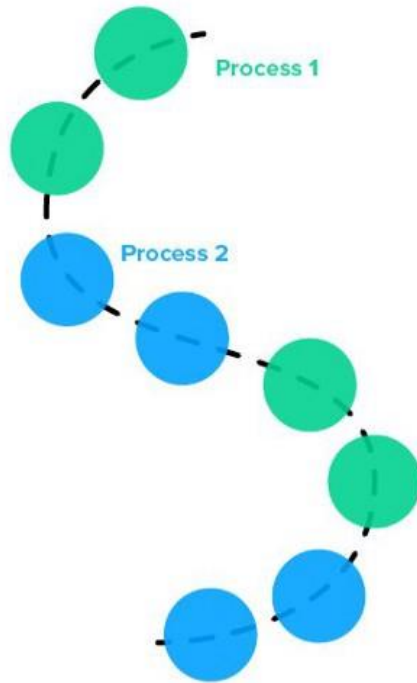
SIMD = Single Instruction Multiple Data = одиночный поток команд и множественный поток данных

MIMD = Multiple Instruction Multiple Data = множественный поток команд и множественный поток данных



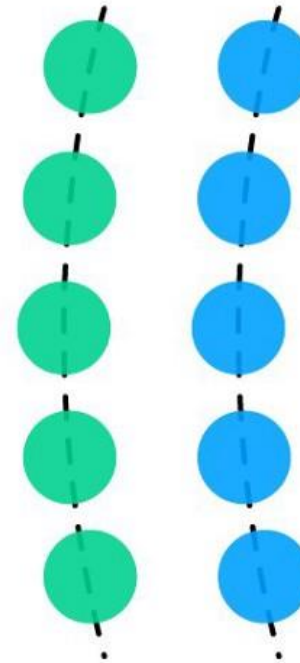
Concurrency is not Parallelism

Concurrency



vs

Parallelism





Race Condition / Data Races

Race Conditions

Tr2



Tr1



Data Races

Tr1



Tr2





Race Condition / Data Races

Race Conditions

```
std::thread thr_1([]() {  
    std::cout << "Thread 1\n";  
});  
  
std::thread thr_2([]() {  
    std::cout << "Thread 2\n";  
});
```

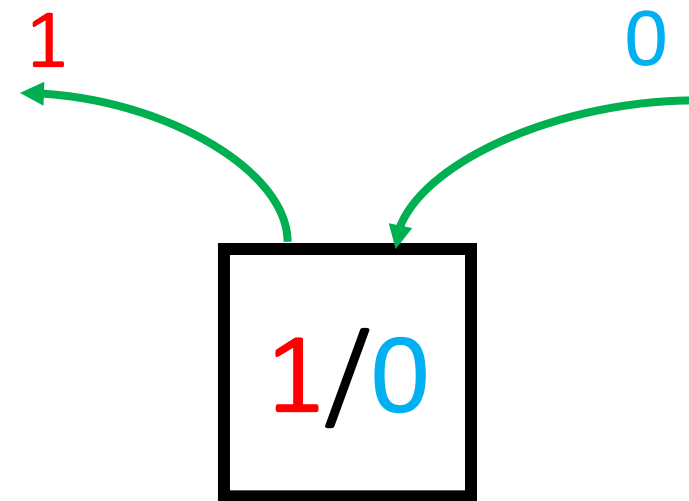
Data Races

```
std::thread thr_1([]() {  
    globalvar = 15;  
});  
  
std::thread thr_2([]() {  
    globalvar = 25;  
});
```



spinlock

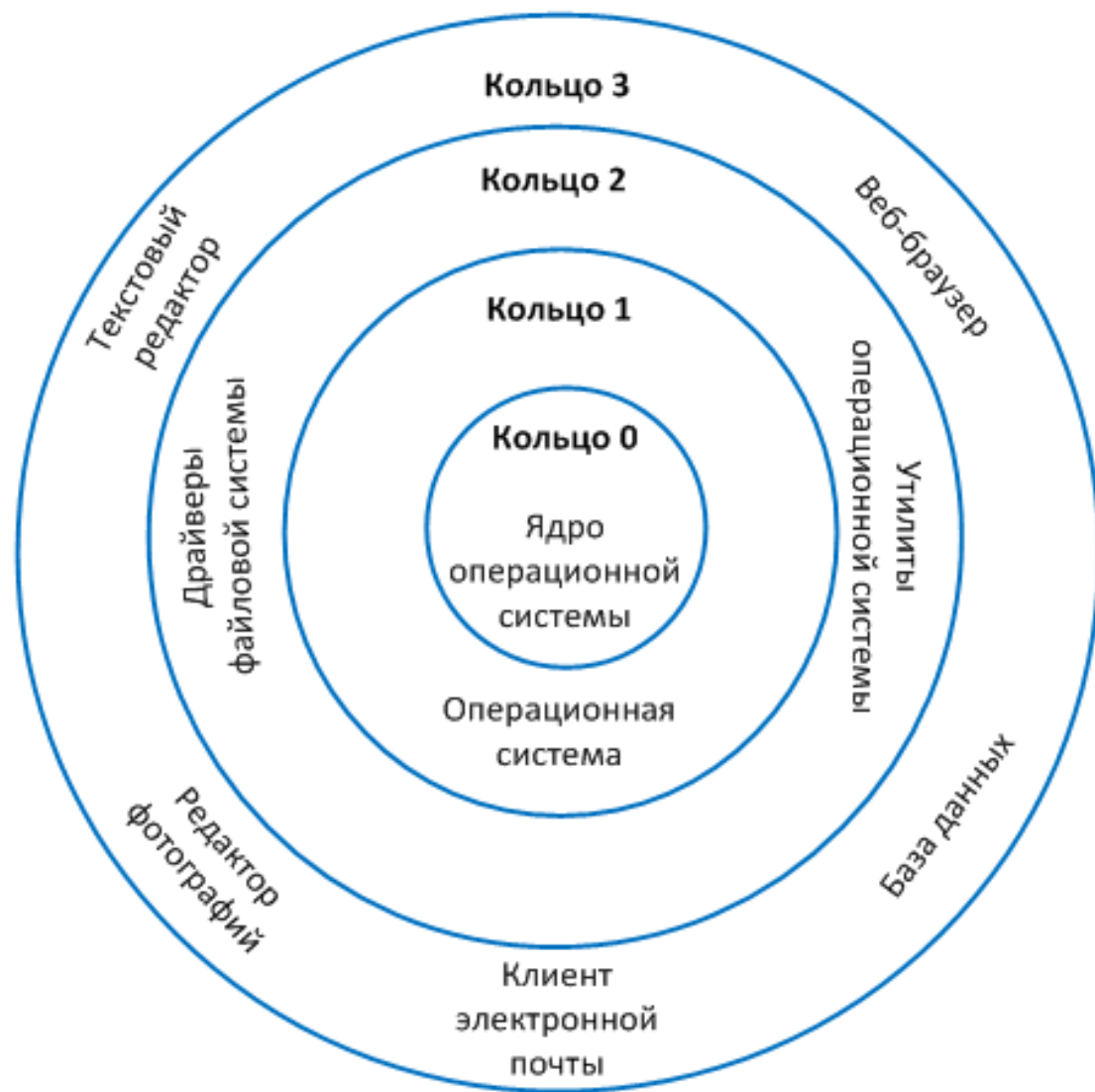
```
class Spinlock
{
private:
    std::atomic<bool> locked_{ false };
public:
    void lock()
    {
        while (locked_.exchange(true)) {};
    }
    void unlock()
    {
        locked_.store(false);
    }
};
```



Возвращаем
замещенное значение

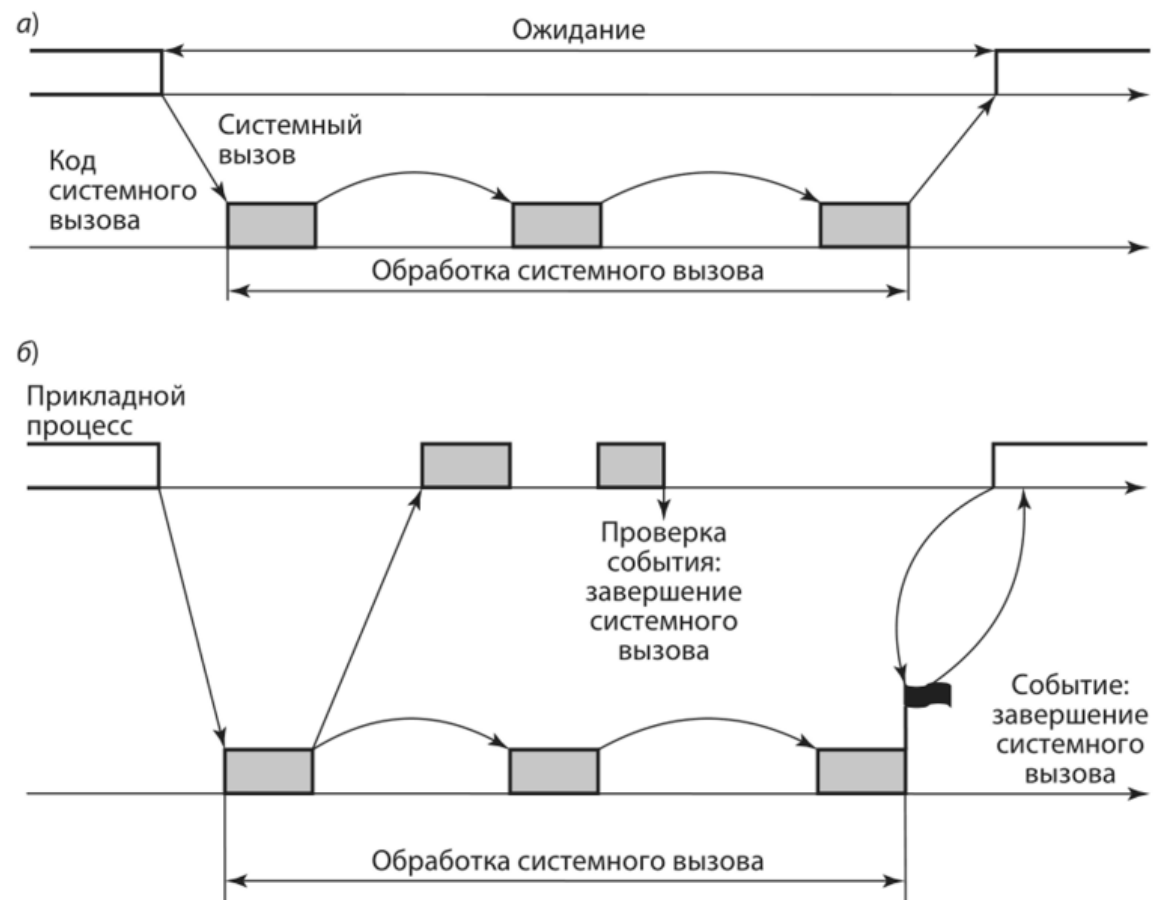


Кольца защиты





Системный вызов



Системный вызов - механизм, который обеспечивает интерфейс между процессом и операционной системой.



Спасибо за внимание!

Вопросы?

Если стесняемся, то можно сюда: @sergeybalabaev