

Воеводин ВМК МГУ про обработку информации  
параллельные вычисления

**24/02/2025**

## **Вступление**

1 лаба - bash/скрипты

2 лаба - СЛАУ с разреженной матрицей

разные методы

3 лаба - половина семестра

Взаимодействие между процессами. Клиент-сервер

ПО на TCP-сокетах

Проект не использует взаимодействие в среде bash - отдельно защитить  
параллельных вычислений нет - защитить отдельно

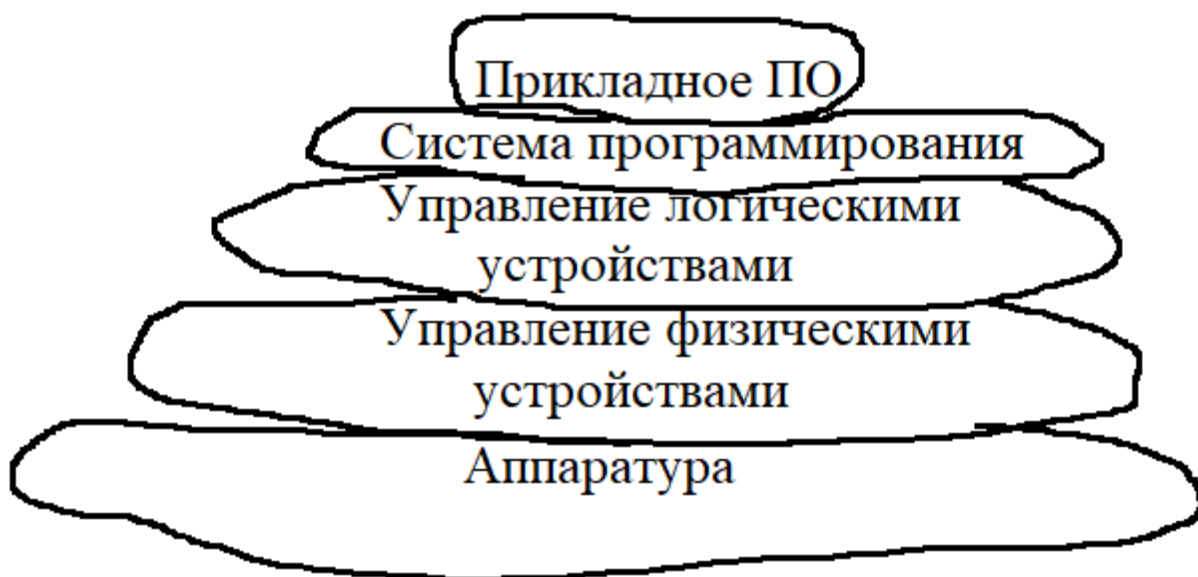
1 допуск к сессии - автомат

Написать на бумажке задачка в параллельном сегменте с помощью чего-то. 10-15 строк  
кода

bash

## **Начало**

### **Операционные системы**



Большинство операционных систем базируются на семействе операционных систем типа UNIX.

Список популярных операционных систем, базирующихся на UNIX:  
BSD, Linux, MacOS

### Задачи современных операционных систем:

1. Мультизадачный режим работы  
#Одновременность - 2 и более программы работают одновременно, если временные интервалы их выполнения пересекаются хотя бы частично.
2. Управление устройствами ввода-вывода
3. Управление оперативной памятью
4. Взаимодействие процессов
5. Разграничение полномочий

## Лекция 2. Мультизадачность

1. Одновременное исполнение нескольких задач  
Важное понятие одновременности. goto: Одновременность
2. Пакетный режим  
#Пакетный\_режим - это такой способ определения мультизадачности, при котором смена активной задачи происходит только в случае её окончания или запроса на операцию ввода-вывода.
3. Режим деления времени  
#Режим\_разделения\_времени - каждой задаче отводится время работы, называемое квантом времени. Он генерируется таймером, инициирующим прерывания через определённые промежутки времени - кванты.
4. Планирование времени центрального процессора в режиме реального времени  
#RTOS делятся на 2 вида:  
мягкие и жёсткие  
В мягкой системе если процесс не может своевременно ответить на некий запрос / выполниться в нужный момент времени, то он блокируется на какой-то промежуток времени  
В жёсткой системе в случае если процесс не может отреагировать на запрос, то этот процесс останавливается  
Qnx
5. Требования к аппаратуре для обеспечения многозадачности  
Аппарат прерывания. Программная и аппаратная часть.

### Защита памяти с ...

10/03/2025

В пятницу дополнительное занятие до 2?

Удалённый формат

У программы есть возможность влиять только на свою память.

### **Привилегированный и ограниченный режим центрального процессора**

Пользовательские программы работают в ограниченном режиме работы центрального процессора - набор действий: взаимодействие с памятью и запрос на использование системных ресурсов.

Привилегированный - только ядро и больше ничего.

В этом режиме допустимы команды для работы с внешними устройствами, взаимодействие с памятью.

**Таймер** - устройство, генерирующее прерывания через равные промежутки времени.

Для того чтобы мультизадачный режим работал нужны:

Аппарат прерываний

Защита памяти

Привилегированный режим.

Для пакетного режима этого достаточно, но для разделения времени нужен таймер.

Какие бывают прерывания:

Внешние прерывания (аппаратные прерывания)

1. Устройство, которому нужно внимание процессора устанавливает на шине запрос прерывания
2. Процессор доводит выполнение текущей программы до точки, в которой процесс её работы можно прервать (чтобы потом с этой точки процесс можно было продолжить). После приостановки процессор выдает сигнал подтверждения прерывания
3. После получения сигнала устройство передаёт число-идентификатор - номер прерывания. Процессор сохраняет в стеке текущее состояние счётчика команд. (Малое упрямство???)
4. Устанавливается привилегированный режим работы процессора. (Потому что нужно обработать внешнее устройство)
5. Выполняется обработчик прерываний

Прерывание - известный способ переключения процессора в привилегированный режим. Внутренние прерывания (ловушки) (программные прерывания)

### **Программные прерывания и системные вызовы.**

Обращение пользовательской программы или процесса к ядру операционной системы за услугами называется системным вызовом. (Передача управления от программы к ядру).

Программное прерывание - прерывание, вызванное по инициативе пользователя.

## Привилегированный и ограниченный режим работы процессора.

В основе ОС всегда находится программа, осуществляющая работу с аппаратурой, обрабатывающая прерывания и системные вызовы - ядро (kernel).

Никакой код никакого пользовательского процесса ни при каких условиях не может быть исполнен в привилегированном режиме.

Эмуляция физического компьютера.

С эмуляцией другой архитектуры сложно.

О второй лабе:

Поток в центральном процессоре и поток о котором мы будем говорить - разные вещи

Любая программа начинается с точки входа.

По умолчанию у программы 1 поток - мастер.

Поток - последовательность выполнения команд.

Файловый менеджер, когда копирует данные:

Создать переменную типа int и считаем сумму

openmp

<omp.h>

Требования:

результат работы программы не зависит от количества потоков

```
int sum
#pragma omp parallel
{
    sum = sum + v[i];
}
cout << ... << ...;
#pragma omp for
```

Создаём указатель из миллиона 1

