

Раздел 1. Основы системного программирования

Аннотация

Раздел посвящен основам системного программирования на языке Си в операционных системах семейства Linux. Для слушателей, не знакомых с основами языка Си, организуются мастер-классы, а также предлагается онлайн-курс “Программирование на Си и выполнение программ”.

Формат

1. Два занятия в форме мастер-класса.
2. Онлайн-курс “Основы программирования для Linux” (от 9 до 15 баллов).
3. Задания для самостоятельного выполнения.
4. Тестирование (от 3 до 5 баллов).

План тем мастер-классов

1. Структура программы на Си. Трансляция программы.
2. Программа на Си в пределах одной функции: выражения, операторы, базовые типы данных.
3. Структуры и объединения.
4. Массивы, указатели и динамическая память.
5. Подпрограммы в Си.
6. Функции стандартной библиотеки.
7. Проблемы безопасности при программировании на Си.

Материалы по разделу 1

1. Пререквизит к дисциплине (если вы не программировали на Си) - онлайн-курс “Программирование на Си и выполнение программ”, ссылка для записи: <https://stepik.org/join-class/6b47fa7b84e2b64244dffc4108f4ff5912626f92>
2. Онлайн-курс “Основы программирования для Linux”, ссылка для записи: <https://stepik.org/join-class/b72044e4fddc9e75b73ef2e6b729b3be3462fd70>

Для записи на курсы обязательно использовать предложенные ссылки, иначе контроль прогресса будет невозможен!

3. Книга Zhirkov I. Low-Level Programming //C, Assembly, and Program Execution on Intel. – 2017. – Т. 64.
4. Задания для самоподготовки: <https://vk.cc/caTRvv>

Раздел 1*. Системное программирование Linux

Онлайн-курс “Операционные системы”. Успешное освоение курса до конца теоретического обучения даёт дополнительные баллы (от 12 до 20), которые пойдут в счёт экзамена.

Ссылка для записи:

<https://stepik.org/join-class/f7c693e2e4869683617f0cc42989e4e3e5c9f257>

Раздел 2. Многопоточное программирование

Аннотация

Цель раздела – познакомить слушателей с основами многопоточного программирования, примитивами и методами синхронизации потоков, принципами разработки многопоточных приложений с использованием POSIX-потоков.

Формат

1. Два занятия в формате лекций с разбором примеров многопоточного кода. Одно занятие для проведения тестирования. Теоретический материал по многопоточному программированию присутствует в онлайн-курсе “Основы программирования для Linux” (раздел 1).
2. Лабораторная работа (от 9 до 15 баллов).
3. Тестирование (от 3 до 5 баллов).

План тем лекций

Лекция 1. Создание и завершение потоков

- Возможности и организация библиотеки glibc.
- Управление потоками (pthread_create, pthread_cancel, cancellation point, InterruptedException и др.), получение результатов выполнения потока.
- Cancellation points
- Освобождение ресурсов (cleanup_push, cleanup_pop, обработка InterruptedException)

Лекция 2. Примитивы синхронизации

- Логические и технические гонки данных;
- мьютексы;
- алгоритм Булочника;
- рекурсивные/нерекурсивные примитивы синхронизации;
- shared mutex, spin mutex;
- атомики;
- CAS;
- RAII;
- Futex.
- Conditional variables.

Лабораторная работа

Реализовать полноценный паттерн “producer-consumer” с использованием POSIX-потоков. Регламент использования gitlab (workflow), информация о настройке окружения можно найти здесь: <https://disk.yandex.ru/d/b0wjBNYNFK8kbQ>. Текст задания опубликован в репозитории, см. README.ru.md.

Для получения варианта задания перейдите по ссылке: <https://bit.ly/3DOos1g>

Для получения максимальных баллов за лабораторную работу необходимо сдать её до 25.04.23. После данного дедлайна баллы будут снижен.

Раздел 3. Программирование в Shell

Аннотация

Раздел посвящен программированию в командной оболочке Shell, интерфейсу командной строки (CLI), использованию утилит семейства операционных систем Linux.

Формат

- онлайн-курс (от 9 до 15 баллов).
- тестирование (от 3 до 5 баллов).

Материалы

1. В качестве материала для теоретической подготовки предлагается онлайн курс “Основы Linux” (от 9 до 15 баллов).

Для записи на курс обязательно использовать предложенную ниже ссылку, иначе контроль прогресса будет невозможен!

Ссылка для записи:

<https://stepik.org/join-class/072ef10d70ea437240ba9a004a7b16a9008ad113>

2. Собель М. Linux. Администрирование и системное программирование //Москва: Питер. – 2016. – Т. 820.
3. Роббинс А. Unix. Справочник //КУДИЦ-Пресс - 2007 - Т.864
4. Керниган Б., Пайк Р. UNIX. Программное окружение. – 2003.

Раздел 4. Регулярные выражения

Аннотация

Раздел курса посвящен вопросам написания регулярных выражений. Рассматриваются теоретические основы регулярных выражений, синтаксис языка описания регулярных выражений.

Формат

1. Онлайн-курс (от 9 до 15 баллов).

Ссылка на запись: <https://stepik.org/course/107335/promo?search=1779863239#toc>

2. Тестирование (от 3 до 5 баллов).

Материалы

1. Фридл Д. Регулярные выражения. – 2008.
2. Практические задания (будут опубликованы).

Экзамен

Курс оканчивается экзаменом, либо, если был освоен [раздел 1*](#), то результаты его освоения могут быть засчитаны в качестве баллов за экзамен (от 12 до 20 баллов).

Журнал

Промежуточный журнал:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kt19r06667lKWktJ5lKmk6S885AC-G4-a90WkbyjGqc/edit?usp=sharing>

Ключевые даты

Раздел	Дата	Вид занятия
-	7.02	Вводное занятие
Раздел 1	14.02	Мастер-класс
	21.02	Мастер-класс
	28.02	Тестирование
Раздел 2	7.03	Лекция
	14.03	Лекция
	21.03	Тестирование
Раздел 3	25.04	Тестирование
Раздел 4	23.05	Тестирование