**Программа «Linux Kernel»**

**Общее описание**

Linux сегодня - самая популярная операционная система в мире для суперкомпьютеров. Работа большого количества веб серверов в сети Интернет по всему миру и более миллиарда Android устройств осуществляется благодаря Linux. Огромное количество пользователей по всему миру используют GNU/Linux на своих домашних компьютерах. Этот курс позволит сформировать первоначальные знания по работе с ядром Linux. Курс Linux Kernel является важным для начинающих специалистов по низкоуровневому программированию. Участники узнают о принципах программирования на языке С в пространстве ядра, смогут делать свои собственные конфигурации ядра и работать с исходным кодом. Будут раскрыты и более узкие темы, по различным подсистем ядра: Kernel Virtual Memory, Process Management, Linux Scheduler, Kernel Synchronization Primitives, Kernel Time-keeping Architecture, Kernel Memory Management, Process Address Space и прочее.

**Для кого рекомендовано обучение:** Целевая аудитория - студенты 3-5 курсов технических факультетов. Необходимы знания основ алгоритмики, базовых понятий языка Си, основ аппаратного устройства компьютеров.

**Цель программы***:* формирование базовых навыков низкоуровневого программирования, понимание основ архитектуры современных операционных систем.

**Задачи программы:**

1. Проявить у обучаемых интерес к системному программированию

2. Укрепить и улучшить знания языков Си, ассемблер

3. Ознакомить обучаемых с общепринятыми практиками программирования

4. Обучить использованию и чтению чужого кода, его анализу

**Длительность обучения:** 1 лекция в неделю (2 ач). Практика, обсуждения по домашним заданиям - отдельно (предположительно +1 час в неделю) 33ач

**Результаты обучения:** Получение знаний основ архитектуры ОС linux. Особенности общей архитектуры операционных систем. Основы низкоуровневого программирования. Углубленные знания и понимание языка Си, представление об ассемблере.

**План обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Время** | **Материалы** | **Комментарий** |
| 1. Linux Introduction | *4,5 а.ч* | Введение в OC Линукс, история, основные концепции, базовые понятия архитектуры |  |
| 2. Version Control Systems | *1,5 а.ч* | Использование контроля версий для отчетности по тестовым заданиям. Введение в одну из систем контроля версий | \* опционально, при наличии свободных часов |
| 3. Linux Kernel | *4,5 а.ч* | Разделение ядра и пространства пользователя. Способы взаимодействия, ограничения, реализация на современных аппаратных архитектурах |  |
| 4. Linux memory management | *4,5 а.ч* | Выделение памяти, разница в использовании памяти между user space и kernel space. Память в ядре. Управление ею. |  |
| 5. Assembler, CPU Architectures | *4,5 а.ч* | Обзор аппаратных платформ. Архитектура процессоров. Ассемблеры, использование в ядре. | \* опционально |
| 6. Debugging techniques | *4,5 а.ч* | Техники отладки приложений, компонентов в ядре линукс. Отладка драйверов. Отладчики. |  |
| 7. Dynamic Libraries | *4,5 а.ч* | Модель динамических библиотек, принципы работы. |  |
| 8. Networking | *4,5 а.ч* | Сетевая подсистема в ядре линукс. Обзор основных компонентов. Использование сетевых интерфейсов. | \* в зависимости от наличия базовых знаний по сетевым технологиям |