

C++ и UNIX системы

Лектор: Дмитрий Гулевич

Ассистент: Юрий Артемьев

1. Краткая аннотация

Цель курса -- познакомить студентов с использованием языка программирования C++ и возможностей UNIX-подобных операционных систем в проведении современных научных расчетов.

В курсе студенты освоят работу в командной строке в UNIX-подобных операционных системах, использование численных библиотек линейной алгебры, компиляцию и компоновку C++ кода с использованием компилятора gcc, использование make-файлов, менеджмент кода с использованием системы контроля версий, дебаггинг, профайлинг и оптимизацию программного кода, основы объектно-ориентированного программирования и познакомятся с новыми возможностями последних стандартов языка C++.

2. Содержание курса

№ раздела	Название раздела	Основные темы раздела, разделенные на лекции, практики, лабораторные	Формат занятия	Предполагаемая дата (если известно)
1	UNIX-подобные системы.	Введение в UNIX-подобные системы	Лекция и Практика	
		Работа в командной строке	Лекция и Практика	
		Менеджмент программного кода с использованием системы контроля версий git	Лекция и Практика	
2	Основы языка C++.	Компиляция и компоновка кода. Компилятор gcc	Лекция и Практика	
		Визуализация результатов научных расчетов	Лекция и Практика	
		Дебаггинг C++ кода с использованием gdb	Лекция и Практика	
		Визуализация результатов научных расчетов	Лекция и Практика	
		Работа со статическими и	Лекция и Практика	

Добавлено примечание ([ET1]): Сотрудник деканата перед отправкой указывает обязательные разделы лекции, практики, срс, которые должны присутствовать формально. Если реальное содержание расходится с формальным, то уточнить, что можно указать для формального заполнения. Например, в курсе отсутствуют лабораторные и курсовые работы, которые прописаны формально.

		динамическими библиотеками		
3	Профайлинг и оптимизация кода	Профайлинг	Лекция и Практика	
		Оптимизация	Лекция и Практика	
4	Распараллеливание программного кода с использованием OpenMP.	Распараллеливание программного кода с использованием OpenMP	Лекция и Практика	
		Знакомство с интерфейсом суперкомпьютерных кластеров	Лекция и Практика	
		Работа с менеджером ресурсов SLURM	Лекция и Практика	

3. Литература (обязательная и рекомендованная)

1. Linux карманный справочник. Скотт Граннеман. Издательство: Вильямс, 2019.
2. Онлайн-ресурс: Pro Git. Scott Chacon and Ben Straub, <https://git-scm.com/book/ru/v2>
3. Онлайн-ресурс: Пошаговая инструкция по работе с git и github для студентов, <https://github.com/andreiled/mipt-cs-4sem/wiki>.
4. Антонов А. С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP: Учебное пособие. Изд-во МГУ, М., 2009.
5. Савельев В. А. Методические указания на тему: Параллельное программирование: OpenMP API . Изд-во РГУ, Ростов-на-Дону, 2006.

4. Оценка успеваемости по курсу и примеры заданий

Форма контроля	Тип задания	Вес %	Минимальный порог выполнения для получения аттестации (оценка 3 или зачёт) %	Сроки выполнения	Комментарии
Текущий контроль	Упражнения	20	3	01.06.2021	
Промежуточная аттестация (Mid-term)	Контрольная работа	30	3	10.04.2021	

Допуск к аттестации (если есть)	--	--	--	--	
Аттестация (дифф зачёт)	Задачи	50	3	июнь 2021	
Σ		100			

Примеры заданий

1. Написать bash-script, который делает bash-script, который пишет "Hello!".
2. Написать программу, которая выводит на экран собственный текст.
3. Написать программу на C++, которая выполняет расчёт прыгающего в поле гравитации Земли мячика.
4. Написать программу на C++, которая выполняет расчёт динамики двух взаимодействующих заряженных частиц.
5. С использованием параллельного программирования на OpenMP ускорить программный код, реализующий расчёт гравитационно взаимодействующих массивных частиц.

5. Дополнительные комментарии

Ссылка на материалы курса (закрытый проект для зарегистрированных на курс):
https://gitlab.com/drgulevich/cpp_and_unix_2021