

Экзамен

- 3 июня, экзамен проводится очно, с автоматизированной проверкой
 - Экзамен пишется из МЗ факультета
 - Чтоб избежать массового скопления студентов перед МЗ первого этажа, некоторые группы будут собираться в аудиториях на 5 и 6 этажах, точный порядок рассадки будет сообщен позднее
 - Сервер приема задач <https://earth.ispras.ru/> , начало в 09:00, длительность – 2 часа
 - Выставление оценок – П-14, с 13:00, возможны изменения, следите за объявлениями
- 9 задач
 - Написание кода и текстовые задачи
 - Все задачи оцениваются равным числом баллов
 - Проверка на плагиат, вопросы по коду
- Шкала соотношения набранных на экзамене баллов и оценок за курс не публикуется

Темы (1/7)

- Шестнадцатеричная система счисления. Знаковые числа, дополнительный код. Арифметические операции. Флаги: CF, SF, OF и ZF.
- Архитектура IA-32: основные регистры, форматы команд. Порядок байт в памяти. Машинные типы данных: байт, слово, двойное слово, четверное слово. Аппаратный стек.
- Инструкции в IA-32/nasm: пересылки, в том числе условные, арифметические, логические, битовые, сдвиги и вращения, передачи управления. , ...

Темы (2/7)

- Отображение операторов разыменоване указателя и взятия адреса из языка Си в язык ассемблера. Размещение различных типов переменных языка Си в памяти компьютера. Работа с указателями. Адресная арифметика.
- Массивы: одномерные, многомерные, многоуровневые. Расположение в памяти, способы работы с отдельными элементами. Преобразование индексных выражений в адресную арифметику.

Темы (3/7)

- Реализация классов памяти языка Си на уровне языка ассемблера, размещение переменных: глобальных, статических, автоматических. Приведение типов данных. Работа со знаковыми и беззнаковыми числами.
- Передача управления. Условные и безусловные переходы. Связь регистра EFLAGS и мнемонических кодов условий. Реализация управляющих операторов языка Си на языке ассемблера.
- Организация работы со структурами и объединениями языка Си на уровне языка ассемблера. Доступ к полям. Выравнивание данных в ОС Windows и Linux. Размер агрегатных типов данных.

Темы (4/7)

- Соглашение о вызове функций cdecl. Распределение памяти во фрейме функции. Возвращаемое значение в соглашении cdecl.
- Соглашение вызова stdcall, fastcall, реализация вызова функции без использования указателя фрейма.
- Выравнивание фреймов в стеке. Организация вызова функций стандартной библиотеки языка Си из ассемблерного кода.
- Программные дефекты, перехват управления, эксплуатация ошибок на примере переполнения буфера, методы защиты от эксплуатации
- Особенности архитектуры x86-64, модель памяти, соглашение вызова

Темы (5/7)

- Управление динамической памятью. Пропускная способность и эффективность расходования. Внутренняя и внешняя фрагментация. Управление свободными блоками: неявный список.
- Представление чисел с плавающей точкой. Стандарт IEEE 754. Свойства чисел с плавающей точкой. Операции над числами с плавающей точкой. Округление чисел.
- Сопроцессор FPU x87. Аппаратный стек регистров. Организация работы с числами с плавающей точкой в языке Си: пересылка данных, основные арифметические операции.

Темы (6/7)

- Многомодульные программы. Глобальные, локальные, внешние имена. Сильные и слабые символы, COMMON-символы .
- Объектные файлы формата ELF. Статическая компоновка программы: разрешение символов, перемещение кода, модификация символов и ссылок.
- Загрузка исполняемого файла в память. Динамическая компоновка, разделяемые библиотеки. Позиционно независимый код. Глобальная таблица смещений. Ленивое связывание в динамической компоновке.

Темы (7/7)

- Устройство современного компьютера: микроархитектура процессора, иерархическая память, шины и устройства. CISC и RISC архитектуры.
- Кэш-память процессора, способы ее организации: кэш прямого отображения, N-канальный множественно-ассоциативный кэш, полностью ассоциативный кэш.
- Загрузка. Многозадачная работа компьютера: требования к аппаратуре. Системные вызовы.
- Организация виртуальной памяти, страничная трансляция адреса. Буфер быстрого преобразования адреса (TLB).

Чего в этом году не будет на экзамене

- Соглашения вызова
 - Функции с переменным числом параметров
 - Гибридное соглашение вызова, возвращение значения-структуры
- Компоновка и загрузка
 - Написание позиционно независимого кода
 - Непосредственная работа с глобальной таблицей смещений, пересчет ссылок типа R_386_GOTPC, R_386_GOT32, R_386_GOTOFF
 - Загрузка динамически скомпонованного исполняемого файла
- Логические вентили
- Оценка времени доступа к жесткому диску
- На пересдачах осенью этих тем тоже не будет