

Программа зачёта по дисциплине
«Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение»
для студентов группы 131-МКо
Института точных наук и информационных технологий
ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»,
2024–2025 учебный год, 5 семестр

Макаров П. А., доцент кафедры ПМиКН

Сыктывкар, 2024

1 Перечень теоретических вопросов

Основные концепции

1. Основные понятия.
2. Инструменты разработчика программного обеспечения.
3. Основы операционных систем.
4. Информация и кодирование.
5. Системы счисления.
6. Числа конечной точности: числа с фиксированной и плавающей точкой.
7. Представление отрицательных чисел, разновидности машинной арифметики и логические основы.

Архитектура вычислительных машин

8. Многоуровневая организация.
9. Классы вычислительных машин.
10. Принципы фон Неймана.
11. Базовые представления об архитектуре вычислительных машин.
12. Структурная организация вычислительных машин.
13. Классификация архитектур по Флинну.

Центральный процессор

14. Общее представление о регистрах и системе команд процессора.
15. Архитектура и микроархитектура процессора.
16. Основные классы архитектур процессоров.
17. Архитектура и микроархитектура базового процессора x86.
18. Особенности архитектуры IA-32.
19. Математический сопроцессор.

20. Конвейеризация выполнения машинных инструкций.
21. Повышение разрядности центральных процессоров: IA-64 и x86-64.
22. Векторная обработка инструкций (технологии MMX и XMM).
23. Динамическое исполнение.
24. Hyper-Threading и многоядерная архитектура.

2 Примерные задачи

1. Напишите программу, конвертирующую число, введённое пользователем с клавиатуры, из одной системы счисления в другую. Программа должна иметь понятный интерфейс. Предусмотрите все возможные ошибки пользователя и продумайте реакцию программы на них. Варианты задачи кодируются строкой из трёх символов: SDN, где S — символ исходной, а D — конечной систем счисления (B, O, D, H), N — количество разрядов числа в исходной системе.
2. Разработайте программу, вычисляющую одну арифметическую операцию над двумя операндами, введёнными пользователем с клавиатуры. Программа должна иметь понятный интерфейс. Предусмотрите все возможные ошибки пользователя и продумайте реакцию программы на них. Варианты задачи кодируются строкой из пяти символов: AOPNS, где AOP — арифметическая операция (add, sub, mul, div), N — количество разрядов операндов, S — символ системы счисления.
3. Организовать повторяющийся ввод с клавиатуры. Вывести на экран ASCII-код каждого набранного пользователем символа. В случае нажатия клавиши ESC завершить программу. Пример работы программы:

```
Введите символ: 3
ASCII-код - 33
Введите символ: a
ASCII-код - 61
Введите символ:
```

4. Напишите программу, выводящую на экран текущее время в формате hh:mm:ss.
5. Используя контроллер реального времени CMOS RTC, вывести на экран значение текущей даты в формате dd.mm.yyyy.
6. Напишите таймер. Программа должна запросить у пользователя десятичное число XX в диапазоне 00 ÷ 99. В случае успешного ввода запускается таймер и завершение работы происходит спустя XX секунд. Предусмотрите все возможные ошибки пользователя и продумайте реакцию программы на них. Реализуйте индикацию состояния таймера, чтобы пользователь программы видел текущий прогресс и оставшееся время выполнения. Пример работы программы:

Введите десятичное число в диапазоне от 00 до 99: 4w

Ошибка. Ввод должен быть в диапазоне от 00 до 99!

Повторите ввод: 42

+++++----- 50%

Оставшееся время: 21

7. Используя средства видеосервиса BIOS (прерывание `int 10h`) вывести в текстовом режиме в центре экрана русский алфавит в таблице 16x4. Пример работы программы:

```
Аа Бб Вв Гг Дд Ее Жж Зз
Ии Йй Кк Лл Мм Нн Оо Пп
Рр Сс Тт Уу Фф Хх Цц Чч
Шш Щщ Ъъ Ыы Ьь Ээ Юю Яя
```

8. Используя средства видеосервиса BIOS (прерывание `int 10h`) вывести в текстовом режиме в центре экрана свою фамилию, имя и отчество. Цвет строки определяет пользователь программы.
9. Организовать ввод с клавиатуры строки длиной 20 символов. Введённую строку программа должна «проинвертировать» (т. е. поменять очередность символов на прямо противоположную), а результат сохранить в файл с именем, совпадающим с номером вашей группы.
10. Пользователь вводит с клавиатуры некоторый год (десятичное положительное четырёхзначное целое число). Вывести число дней в этом году. *Указание:* обычный год насчитывает 365 дней, а високосный — 366 дней. Високосным считается год, делящийся на 4, за исключением тех, которые делятся на 100 и не делятся на 400 (например, годы 1300 и 1900 не являются високосными, а 1200 и 2000 — являются).

Список литературы

- [1] *Максимов Н. В., Попов И. И., Партыка Т. П.* Архитектура ЭВМ и вычислительные системы.
- [2] *Столяров А. В.* Программирование: введение в профессию. Т. 1, 2.
- [3] *Брайант Р. Э., О'Халларон Д. Р.* Компьютерные системы: архитектура и программирование. Взгляд программиста.
- [4] *Петцольд Ч.* Код. Тайный язык информатики.
- [5] *Марек Р.* Ассемблер на примерах. Базовый курс.
- [6] *Абель П.* Язык Ассемблера для IBM PC и программирования.
- [7] *Нортон П., Уилтон Р.* IBM PC и PS/2. Руководство по программированию.
- [8] *Джордейн Р.* Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC, XT и AT.

- [9] *Юров В. И.* *Assembler. Учебник для вузов.*
- [10] *Калашников О. А.* *Ассемблер — это просто. Учимся программировать.*
- [11] *Акчурин Э. А.* *Машинно-зависимые языки программирования.*
- [12] *Устюгов В. А., Макаров П. А.* *Практикум по ассемблеру x86: Примеры и задачи.*
- [13] *Керниган Б., Ритчи Д.* *Язык программирования С.*
- [14] *Богатырёв А.* *Хрестоматия по программированию на Си в Unix.*