

# Компьютерные методы в физике

## список вопросов к зачету (1 курс, второй поток, осень 2002 г.)

---

### Вопросы по лекционному материалу

1. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
2. Новые физические идеи в применении к компьютерным технологиям (3D оптическая память, квантовые компьютеры).
3. Поиск корней нелинейных уравнений. Методы деления отрезка пополам, секущих, касательных.
4. Метод Монте-Карло. Вычисление числа  $\pi$  методом Монте-Карло.
5. Численное дифференцирование: схемы для первой и второй производной.
6. Численное интегрирование. Метод трапеций и метод Симпсона. Погрешности методов.
7. Численное интегрирование системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Метод Эйлера.
8. Устойчивость численного метода. Устойчивость метода Эйлера.
9. Численное интегрирование задач механики. Алгоритм Верле.
10. Методы Рунге-Кутты 2-го порядка: уточненный метод ломанных и улучшенный метод Эйлера-Коши.
11. Вывод формул улучшенного метода Эйлера-Коши.
12. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка для численного интегрирования системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
13. Метод молекулярной динамики. Моделирование динамики молекулярных систем.
14. ЛВС. Топология сетей, среда передачи информации, методы доступа в ЛВС.
15. ЛВС Ethernet. Архитектура, метод доступа, способ кодирования, основные характеристики.
16. Что такое Tex/LaTeX?

### Литература

1. К. Биндер, Д.В. Хеерман. Моделирование методом Монте-Карло в статистической физике: Пер. с англ. – М.: Наука, 1995.
2. Н.Н. Калиткин. Численные методы. - М.: Наука, 1978.
3. Д. Поттер. Вычислительные методы в физике. – М.: Мир, 1975.
4. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике: Пер. с англ. - М. Мир, 1990 (в двух частях).
5. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. принципы, технологии, протоколы. - СПб.: Питер, 1999.
6. С.М. Львовский. Набор и верстка в пакете L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. – М.: Космосинформ, 1994.

*Вопросы составили: доценты В.Н. Задков и С.А.Шленов.*

---

### Вопросы по программированию

#### Язык Си

1. Базовые типы данных. Формы представления констант. Операторы присваивания.
2. Массивы. Арифметические операторы: +, -, \*, /, %, ++, --.
3. Структуры. Перечисляемый тип и объединения.
4. Условный оператор и множественный выбор (оператор switch).
5. Циклы: while, do, for. Операция запятая. Досрочное завершение итерации и цикла.
6. Передача параметров при вызове функции. Указатели.
7. Указатели: на структуру, функцию, массив из 10 элементов. Получение адреса.
8. Операция раскрытия указателя. Два способа ссылки на элемент структуры по указателю.
9. Стандартные функции ввода/вывода.
10. Чтение/запись в файл.

11. Внешние и локальные переменные. Переменные типа auto и static, extern.
12. Инициализация массивов. Отличия в инициализации автоматических и статических переменных.
13. Динамическое распределение памяти. Функции malloc, calloc, free. Оператор sizeof.
14. Массивы и указатели.
15. Истина в Си. Логические операторы. Операции отношения.
16. Битовые операторы: &, |, ^, ~, >>, <<. Примеры.
17. Битовые операторы: Напишите программу, выводящую на экран значение переменной типа unsigned char в двоичном виде.
18. Строка в Си. Напишите программу копирования одной строки в другую, не используя стандартные функции.
19. Директивы препроцессора #include, #define, #define с параметрами, #if, #ifdef, #else, #endif.

## Литература

1. Б. Керниган, Д.Ритчи. Язык программирования Си. - Москва, 1993.
2. Ю. Тихомиров. Visual C++ 6. - СПб: БХВ, 1999.
3. М.Уэйт, С.Прата, Д.Мартин. Язык Си. - М.: Мир, 1988.
4. Я. Белецкий. Энциклопедия языка Си. - М.: Мир, 1992.

*Вопросы составил: доцент С.А.Шленов.*

## Язык Паскаль

1. Общая структура программы на языке Паскаль.
2. Типы данных: простые, структурированные, строки. Преобразования типов.
3. Типизированные и нетипизированные константы.
4. Указатели. Типизированные и нетипизированные указатели.
5. Арифметические операторы: +, -, \*, /, div, mod.
6. Операции отношения: =, <>, <, >, <=, >=, in.
7. Логические операции: not, and, or, xor.
8. Битовые операции: not, and, or, xor, shl, shr. Примеры.
9. Составной оператор. Пустой оператор.
10. Условный оператор и множественный выбор (оператор case).
11. Циклы: while, for, repeat-until.
12. Передача параметров при вызове процедур и функций.
13. Основные процедуры ввода/вывода.
14. Типизированные и нетипизированные файлы.
15. Процедуры и функции для работы с файлами.
16. Динамическая память. Процедуры и функции для работы с динамической памятью.
17. Модули. Структура модулей. Доступ к объявленным в модуле объектам.

## Литература

1. В.В. Фаронов. Программирование на персональных ЭВМ в среде ТУРБО-ПАСКАЛЬ. - М.: Изд-во МГТУ, 1992.
2. Турбо Паскаль. - Киев: BHV, 1996.

*Вопросы составил: ассистент А.А.Лукашев.*