

Экзаменационные вопросы по дисциплине "Программирование"

(весенний семестр, 2017 г.)

Общие вопросы информатики

- Системы счисления (СС). Алгоритмы перевода целых и вещественных чисел из одной позиционной СС в другую.
- Причины выбора двоичной системы счисления (СС) для применения в вычислительной технике (ВТ). Связь двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной СС. Алгоритмы перевода чисел между этими СС.
- Алгоритмы элементарной теории чисел. Понятие наибольшего общего делителя (НОД). Алгоритмы вычисления НОД: рассмотренные в рамках первого семестра версии линейного алгоритма, алгоритмы Евклида. Алгоритмы вычисления простых чисел в заданном диапазоне: линейный алгоритм и решето Эратосфена.
- Рекуррентные соотношения. Запись циклических алгоритмов при помощи рекуррентных соотношений. Примеры:
 - алгоритмы перевода чисел между позиционными СС;
 - алгоритмы элементарной теории чисел.
- Задача сортировки. Простейшие алгоритмы сортировки: алгоритм сортировки методом пузырька, вставки и выбора.
- Понятие кардинального числа типа данных. Динамические структуры данных. Динамически-расширяемый массив. Односвязный список с элементом-пустышкой.

Разработка простейших программ на языке Си.

- Представление числовой информации в языке Си. Базовые типы данных и диапазоны допустимых значений. Внутреннее представление беззнаковых и знаковых целых чисел. Внутреннее представление вещественных чисел. Выбор подходящего типа данного (примеры). Преобразование значений между типами данных (примеры). Логический тип данного.
- Операции языка Си. Арифметические операции: сумма, разность, умножение, деление, целая часть и остаток от деления, префиксный/постфиксный инкремент и различия между ними. Операции присваивания. Операции сравнения и логические операции, порядок вычисления выражений: $r = x < y < z$.
- Булева алгебра, ее элементарные операции и аксиомы. Свойства булевой алгебры и их доказательства (только рассмотренные в лекции). Логические операции в языке СИ. Порядок вычисления выражений $r = (x < y) \&\& (y < z)$, $r = (x < y) \parallel (y < z)$, $r = (x < y) \parallel (y < z) \&\& (h > l)$. Особенности вычисления логических выражений в языке Си.
- Циклическая конструкция и ветвление. Понятие безусловного и условного переходов в языке ассемблера. Их использование для организации ветвлений и циклов в языках высокого уровня. Понятие составного оператора и его роль в организации ветвлений и циклов. Вложенность ветвлений, практический пример. Вложенные циклы, пример их применения для организации сортировки данных **с разверткой**. Организация досрочного завершения цикла с применением флагов. Подходы к разработке алгоритмов: аккумуляция результата и потоковая обработка данных, примеры.

- Понятие массива. Инициализация массивов в языке Си. Операция индексации и принцип ее работы. Операции над массивами: сложение и вычитание массивов по правилу векторов, поиск минимального и максимального элементов в массиве. Реализация изученных алгоритмов сортировки и поиска простых чисел на языке Си.
- Понятие указатель в языке Си. Принцип работы операций взятия адреса (&) и разыменования (*).

Модульное программирование

- Подпрограммы и их основные свойства. Понятие процедуры и функции. Основные определения, связанные с функцией в языке Си. Понятия: параметризованные вычисления, Передача параметров по значению и по адресу (примеры).
- Основные этапы компиляции программы на языке Си, состоящей из нескольких файлов с исходным кодом. Оформление модуля на языке Си: пара файлов *.c / *.h. Понятие объектного файла и основное содержимое его заголовка, понятие библиотеки процедур. Процедуры трансляции (компиляции) и компоновки. Роль прототипа в организации вызова функции.
- Виды программных объектов и их характеристики. Организация памяти программы: сегменты кода, данных, регионы динамических библиотек. Стек вызовов и принцип его работы. Динамическая память, примитивы работы с ней и принцип функционирования.
- Понятия времени жизни и области видимости программного объекта. Классы памяти программных объектов.

Обработка текстовой информации

- Представление символьной информации в вычислительной технике. Представление текстовой информации в вычислительных средствах. Представление строковых данных в языках программирования высокого уровня. Описание, инициализация и ввод-вывод строк в языке Си.
- Получение символа по индексу.
- Таблица ASCII-кодов. Проверка принадлежности символа диапазону: цифр, строчных/прописных латинских букв, латинских букв.
- Приведение символа в верхнему/нижнему регистрам. 3
- Определение длины строки.
- Копирование строки.
- Проверка строк на совпадение **с учетом** регистра.
- Проверка строк на совпадение **без учета** регистра.
- Сравнение строк по алфавиту.
- Понятия: подстрока, суффикс, префикс. Алгоритмы их получения в языке Си.
- Поиск символа в строке.
- Конкатенация строк.
- Разбиение строки на поля и ее восстановление после разбиения.
- Перевод символов строки в число.
- Перевод числа в строковое представление.
- Поиск подстроки в строке.
- Вставка/удаление фрагмента строки.

- Определение префикса строки, состоящего только из допустимых символов.
- Определение префикса строки, не содержащего недопустимых символов.

Файловые пути

- Понятие файловый путь. Виды файловых путей и их структура с точки зрения автоматизированного анализа.
- Задача определения глубины размещения файла в структуре файловой системы.
- Задача проверки допустимых символов в файловом пути.
- Задача выделения адреса узла в файловом пути формата UNC.
- Задача выделения адреса узла в файловом пути формата URL.
- Задача выделения адреса узла в файловом пути формата SCP (с учетом наличия имени пользователя: user@hostname.com:/my/scp/path/).
- Задача проверки корректности IP адреса узла.