

Программа вступительных испытаний по информатике

Системы счисления

1. Непозиционная система счисления.
2. Позиционная система счисления.
3. Основание или базис позиционной системы счисления.
4. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
5. Единицы измерения количества информации в компьютере: биты, байты и др.
6. Перевод целого числа из одной позиционной системы счисления в другую.
7. Формальные правила двоичной арифметики.
8. Поразрядные логические операции над двоичными целыми числами.

Представление информации в компьютере

1. Форма представления двоичных чисел с фиксированной запятой.
2. Представление отрицательных чисел в формате с фиксированной запятой.
3. Форма представления чисел с плавающей запятой.
4. Выполнение арифметических операций над числами в формате плавающей запятой.
5. Перевод чисел из формата с фиксированной запятой в формат с плавающей запятой и обратно.
6. Диапазон представления чисел в заданной системе счисления.
7. Погрешности представления чисел.
8. Представление символьных и логических величин в компьютере.

Элементы математической логики

1. Понятие высказывания.
2. Логические операции (связки) и таблицы истинности логических операций.
3. Понятие предиката (логической формулы).
4. Вычисление значения логической формулы.
5. Законы алгебры логики.
6. Преобразования логических формул.
7. Кванторы: квантор существования и квантор всеобщности.
8. Свободные и связанные переменные в логических формулах.

Логические основы цифровых автоматов.

1. Канонические формы логических формул: совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ) и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ).
2. Построение СДНФ и СКНФ по таблице истинности.
3. Базовые логические элементы логических схем: НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
4. Логические схемы с одним и несколькими выходами.
5. Задачи анализа и синтеза логических схем.
6. Задача анализа: «Найти логические функции, которые описывают функционирование заданной логической схемы».
7. Задача синтеза: «Построить (синтезировать) логическую схему в заданном базисе, реализующую логические функции, описывающие работу заданной схемы».

Алгоритмы и алгоритмизация

1. Понятие алгоритма.
2. Свойства алгоритмов.
3. Способы записи (описания) алгоритма: текстовая форма записи, схема алгоритма, псевдокод, алгоритмический язык.
4. Понятие сложности алгоритма.

5. Типовые структуры алгоритмов: алгоритмы линейной, разветвляющейся и циклической структуры.
6. Алгоритмы вычисления сумм и произведений.
7. Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений.
8. Алгоритм поиска в неупорядоченном массиве.
9. Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве.
10. Алгоритмы со структурой вложенных циклов.
11. Простые алгоритмы внутренней сортировки.
12. Применение рекурсии при составлении алгоритмов.

Элементы программирования

1. Типы данных в языках программирования.
2. Объекты действий в программах: константы и переменные, скалярные величины и массивы.
3. Типы выражений и правила составления выражений.
4. Операторы управления программой.
5. Структура программы.
6. Характерные приемы программирования:
 - a. вычисление суммы и произведения значений некоторой функции на заданном интервале,
 - b. нахождение наибольшего и наименьшего значения некоторой функции на заданном интервале,
 - c. вычисление суммы членов бесконечного ряда с заданной точностью,
 - d. уточнение корня уравнения с заданной точностью,
 - e. сохранение результатов вычислений в массиве,
 - f. вычисление суммы и произведения элементов массива,
 - g. нахождение наибольшего и наименьшего значения в массиве,
 - h. поиска элемента в неупорядоченном массиве,
 - i. бинарный поиск элемента в упорядоченном массиве,
 - j. вычисление в цикле с несколькими одновременно изменяющимися параметрами,
 - k. организация программ со структурой вложенных циклов,
 - l. простые методы сортировки массивов.
7. Программирование с использованием подпрограмм.
8. Рекурсивные подпрограммы.
9. Библиотеки стандартных подпрограмм.

Программа вступительных испытаний по информатике составлялась на основании следующих документов:

1. В соответствии с обязательным минимумом содержания среднего (полного) общего образования. URL: http://www.v.ed.gov.rU/ob-edu/noc/riib/p_min/pr56-1.html#9
2. В соответствии со Стандартом среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям:
 - a. базовый уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/282/39282/files/35.pdf>
 - b. профильный уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/283/39283/files/36.pdf>
3. В соответствии с примерной программой среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям:
 - a. базовый уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/206/37206/files/09-1-s.pdf>
 - b. профильный уровень URL: <http://window.edu.ru/resource/226/37226/files/09-2-s.pdf>
4. В соответствии с содержанием учебников и учебных пособий следующих авторов:
 - a. Угринович Н.Д. URL: <http://methodist.lbz.rU/authors/informatika/1/>
 - b. Семакин И.Г. URL: <http://methodist.lbz.rU/authors/infonnatika/2/>
 - c. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 328 с.