

## Постановка задачи

1. Разработать программу для EDSAC, реализующую определенную вариантом задания функциональность, и предполагающую загрузчик Initial Orders 1. Массив (массивы) данных и другие параметры (преобразуемое число, длина массива, параметр статистики и пр.) располагаются в памяти по фиксированным адресам.
2. Выделить определенную вариантом задания функциональность в замкнутую (closed) подпрограмму, разработать вызывающую ее тестовую программу. Использовать возможности загрузчика Initial Orders 2. Адрес обрабатываемого массива данных и другие параметры передавать через ячейки памяти с фиксированными адресами.

## Варианты заданий

### Базовые задания

- 1) Формирование в памяти десятичного представления целого числа со знаком.
- 2) Формирование в памяти десятичного представления дробного числа [-1;1).
- 3) Сортировка выбором массива чисел in-place.
- 4) Сортировка вставкой массива чисел in-place.
- 5) Сортировка обменом массива чисел in-place.
- 6) Определение медианы in-place.
- 7) Определение k-й порядковой статистики in-place.
- 8) Расчет заданного члена ряда Фибоначчи.
- 9) Расчет биномиальных коэффициентов для данного показателя по треугольнику Паскаля.
- 10) Загрузка с перфоленты последовательности («коротких») чисел. Числа кодируются обычным для EDSAC образом (в виде псевдоинструкций).
- 11) Загрузка с перфоленты последовательности («коротких») чисел. Числа записываются в десятичной форме (со знаком), числа последовательности разделяются символом “;”.
- 12) Формирование последовательности чисел в коде Грея заданной разрядности.
- 13) Расчет значения многочлена по схеме Горнера с «длинным» результатом (переполнение игнорируется).
- 14) Определение наиболее часто встречающегося в массиве значения.
- 15) Слияние двух отсортированных массивов.
- 16) Определение максимального простого числа, не превышающего заданное число N, методом решета Эратосфена (используется рабочий массив длины не более N).
- 17) Реверс массива чисел.
- 18) Циклический сдвиг массива чисел.
- 19) Определение НОД всех элементов массива.
- 20) Интегрирование табличной функции методом трапеций с «длинным» результатом.  
*Примечание: переполнение разрядной сетки предотвращается пользователем масштабированием параметра шага сетки.*

### Усложненные задания

- 1) \* Определение *лучшего* хода “X” в игре «крестики-нолики» (лучший ход – ход, обеспечивающий максимальную вероятность выигрыша). Ситуация на игровом поле кодируется значениями 9 ячеек памяти.

- 2) \*\* Симулятор двоичного одномерного клеточного автомата на фиксированной сетке (задается номер правила и число шагов моделирования).  
*Литература: Stephen Wolfram. "A new kind of science", chapter 3.*
- 3) \*\* Расчет заданного числа цифр числа  $\pi$  с использованием алгоритма spigot.  
*Литература: Jorg Arndt, Christoph Haenel. "π- unleashed ", chapter 6.*
- 4) \*\* Расчет заданного числа цифр числа  $e$  с использованием алгоритма spigot.  
*Литература: Jorg Arndt, Christoph Haenel. "π- unleashed ", chapter 6.*

## Симуляторы

Симулятор EDSAC (Windows): <http://www.dcs.warwick.ac.uk/~edsac/>.

## Требования к отчету

Отчет должен содержать:

- развернутую формулировку задачи;
- текст программы с комментариями (в квадратных скобках) по 1-й части задания;
- текст подпрограммы и тестовой программы с комментариями (в квадратных скобках) по 2-й части задания;
- адреса и правила кодирования исходных данных и результатов;
- руководство программиста.

Руководство программиста должно содержать сведения о модифицируемых в ходе работы инструкциях (адреса, ссылки на инструкции, обеспечивающие модификацию, цель и условия модификации и пр.), а также другие пояснения, необходимые для понимания организации программы (подпрограммы).