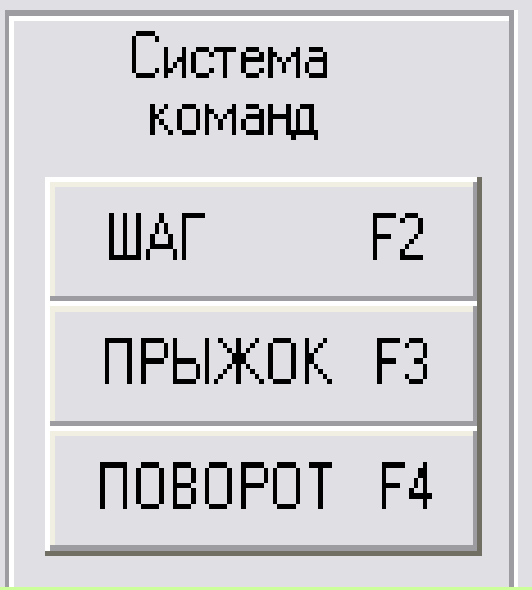
Исполнители алгоритмов

- Неформальный (человек)
- Формальный (ПК)

Простые команды
в среде графического исполнителя "СТРЕЛОЧКА"



Система команд исполнителя (СКИ)

- **ШАГ** - *перемещение «Стрелочки» на один шаг вперед с рисованием следа*
- **ПРЫЖОК** - *перемещение «Стрелочки» на один шаг вперед без рисования следа*
- **ПОВОРОТ** - *поворот на 90 градусов против часовой стрелки*

Алгоритм «Квадрат»

```
НАЧ
   ШАГ
   ПОВОРОТ
   ШАГ
   ПОВОРОТ
   ШАГ
   ПОВОРОТ
   ШАГ
КОН
```

Исполнитель "Стрелочка". Задача "Квадрат"

Начать | Разработка | Отладка | Образец | Справка

Задача: **"Квадрат"**

Разработайте алгоритм для рисования квадрата со стороной, равной одному шагу. Исходное положение Стрелочки: в точке А, направление - направо. Конечное положение - в той же точке А, направление - вниз.

Система команд

- ШАГ F2
- ПРЫЖОК F3
- ПОВОРОТ F4

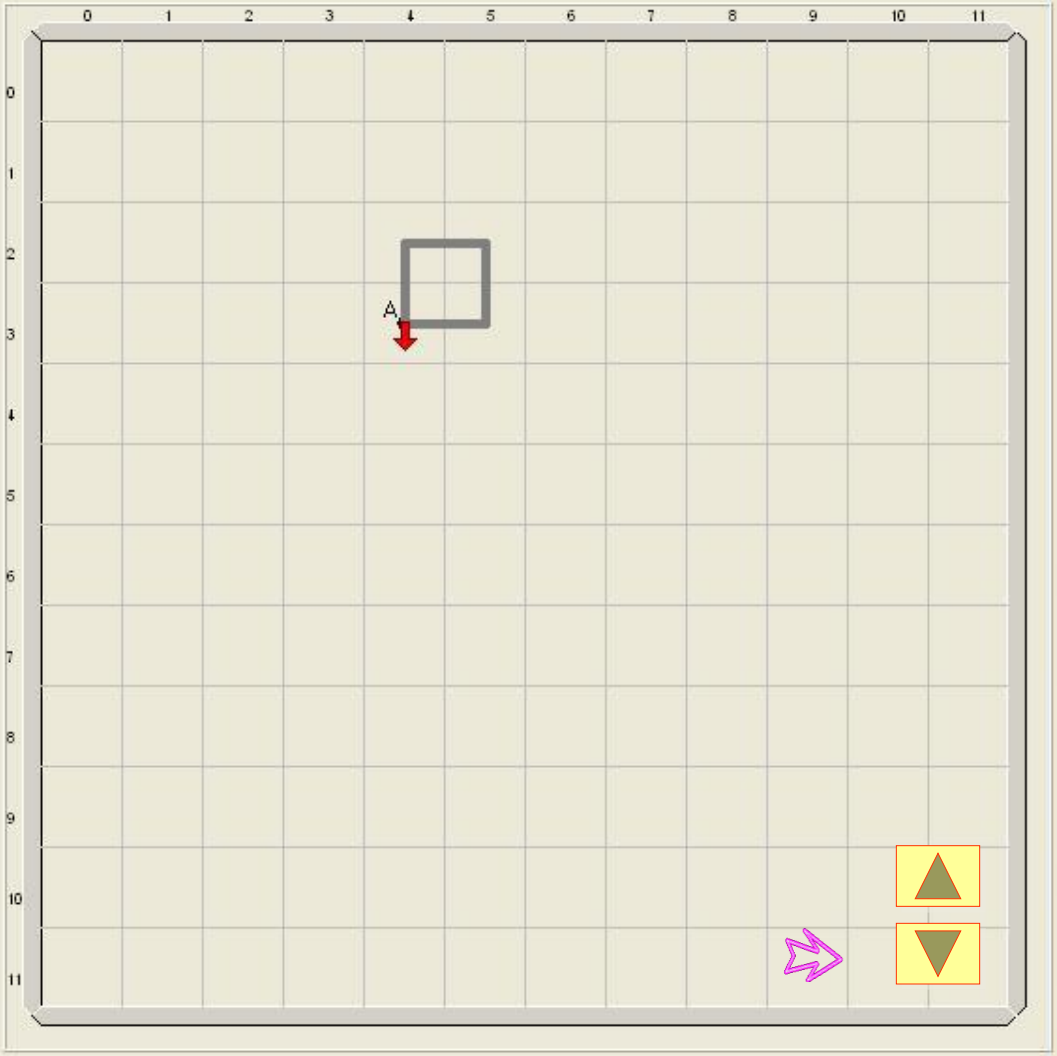
Процедуры

- ОПИСАНИЕ F5
- ВЫЗОВ F6

Управляющие структуры

- ВЕТВЛЕНИЕ F7
- ЦИКЛ F8

```
АЛГОРИТМ ПУТЬ_0
   Дано: Исполнитель в т.А
   Надо: Воспроизвести образец
НАЧ
   ШАГ
   ПОВОРОТ
   ШАГ
   ПОВОРОТ
   ШАГ
   ПОВОРОТ
   ШАГ
КОН
```

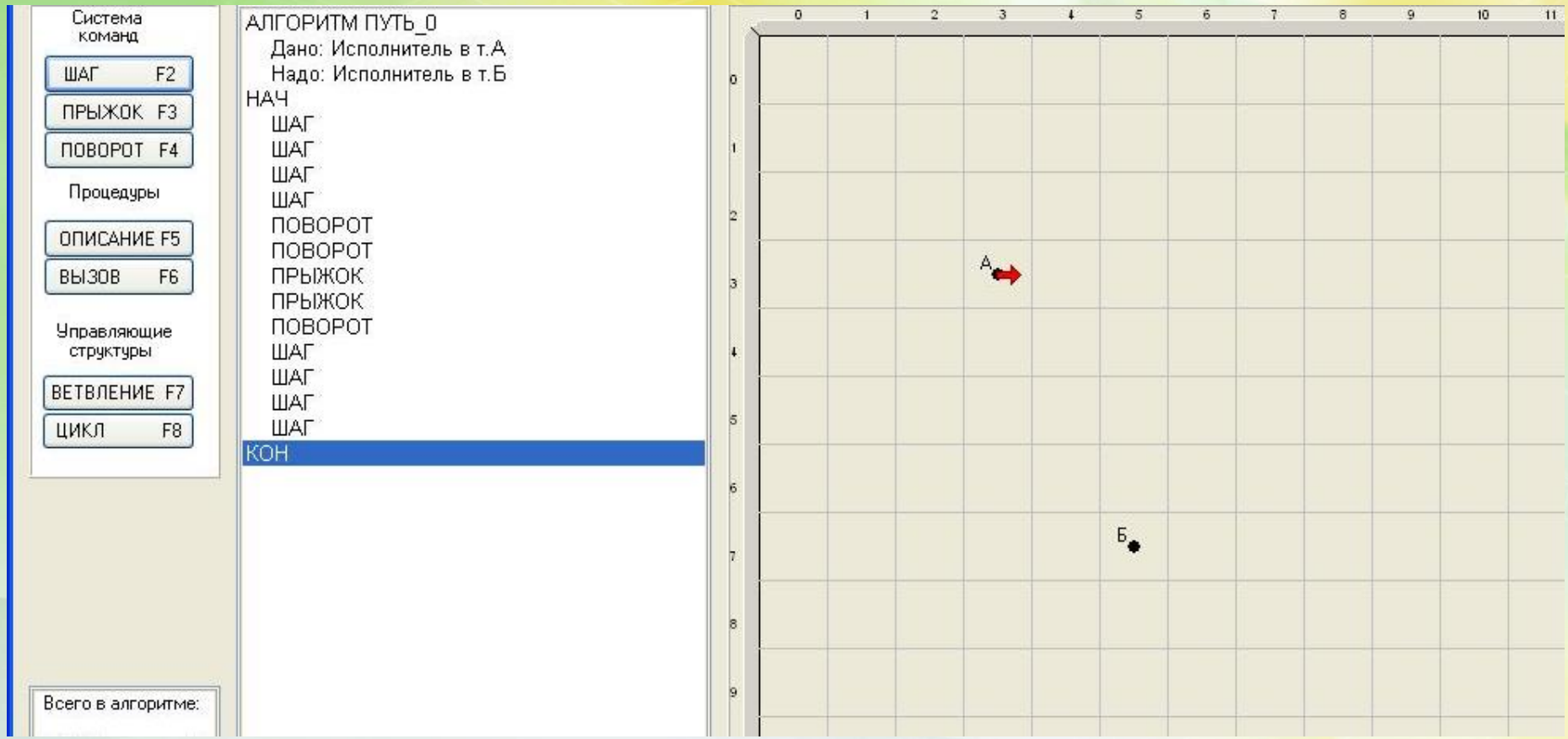


Всего в алгоритме:

команд	7
процедур	0
вызовов процедур	0
ветвлений	0
циклов	0
Итого: строк	12

пуск | Стрелочка_7задач | CorelXARA - [Untitled... | ARROW_1 | EN | 16:38

Что нарисует Стрелочка при выполнении алгоритма?



Исполнитель "Стрелочка". Задача "Буква Т"

Начать | Разработка | Отладка | Образец | Справка

Задача: "Буква Т"

Разработайте алгоритм для рисования буквы "Т". Длина вертикального и горизонтального отрезков равна четырем шагам.
Исходное положение Стрелочки: в точке А,направление - направо. Конечное положение - в точке Б, направление - вниз.

Система команд

- ШАГ F2
- ПРЫЖОК F3
- ПОВОРОТ F4

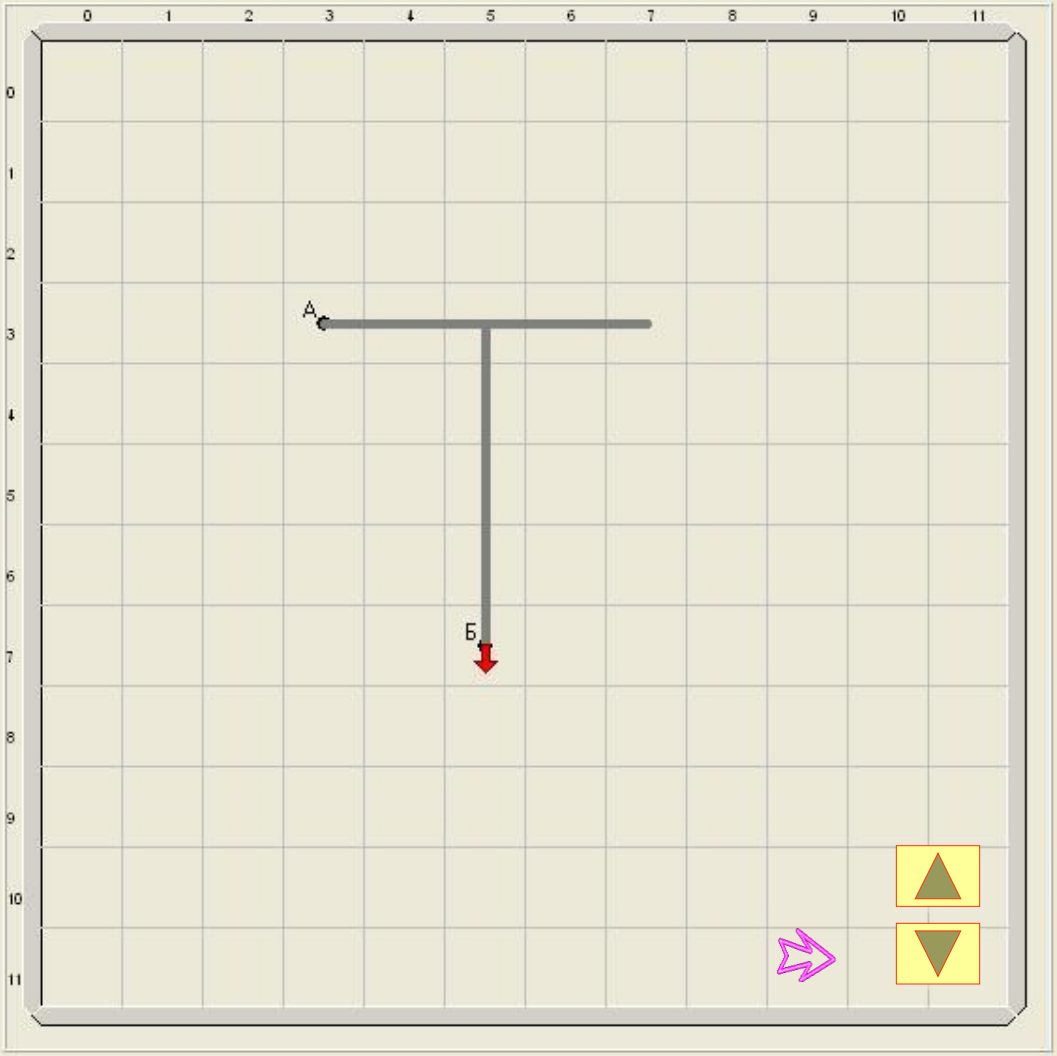
Процедуры

- ОПИСАНИЕ F5
- ВЫЗОВ F6

Управляющие структуры

- ВЕТВЛЕНИЕ F7
- ЦИКЛ F8

```
АЛГОРИТМ ПУТЬ_0
   Дано: Исполнитель в т.А
   Надо: Исполнитель в т.Б
НАЧ
   ШАГ
   ШАГ
   ШАГ
   ШАГ
   ПОВОРОТ
   ПОВОРОТ
   ПРЫЖОК
   ПРЫЖОК
   ПОВОРОТ
   ШАГ
   ШАГ
   ШАГ
   ШАГ
КОН
```



Всего в алгоритме:

команд	13
процедур	0
вызовов процедур	0
ветвлений	0
циклов	0
Итого: строк	18

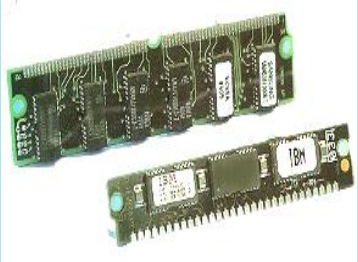
пуск | Стрелочка_7задач | Буква_Т | CorelXARA - [Untitle... | 3 Microsoft Office ... | ARROW_2 | EN | 18:25

Информационные процессы в компьютере

Магистрально-модульный принцип построения компьютера

В основу архитектуры современных ПК положен **магистрально-модульный принцип**: построение компьютера из функциональных блоков-**модулей**, взаимодействующих через общий канал – **магистраль**.

Магистраль включает в себя три многоразрядные шины: шину данных, шину адреса и шину управления, которые представляют собой многопроводные линии.



Процессор

Оперативная память

Информационная магистраль (шина)

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)
Шина адреса (16, 20, 24, 32, 36, 64 бита)
Шина управления

Контроллеры

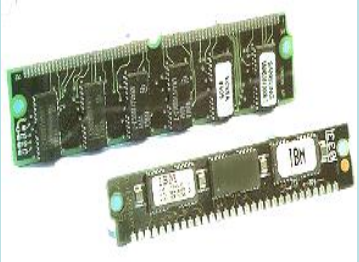
Контроллеры

Устройства ввода

Долговременная память

Устройства вывода

Шина данных. По этой шине данные передаются между различными устройствами.



Процессор

Оперативная память

Информационная магистраль (шина)

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)
Шина адреса (16, 20, 24, 32, 36, 64 бита)
Шина управления

Контроллеры

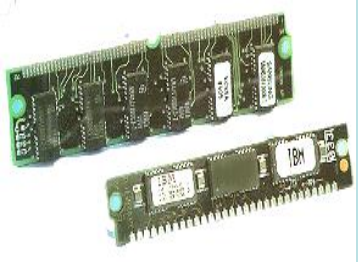
Контроллеры

Устройства ввода

Долговременная память

Устройства вывода

Шина адреса. Каждое устройство или ячейка оперативной памяти имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине от процессора к оперативной памяти и устройствам.



Процессор

Оперативная память

Информационная магистраль (шина)

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)
Шина адреса (16, 20, 24, 32, 36, 64 бита)
Шина управления

Контроллеры

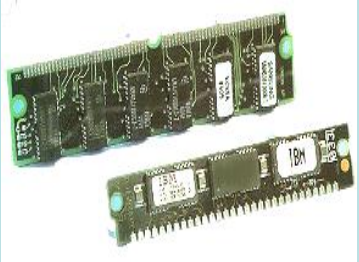
Контроллеры

Устройства ввода

Долговременная память

Устройства вывода

Шина управления. По шине управления передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией по магистрали



Процессор

Оперативная память

Информационная магистраль (шина)

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)
Шина адреса (16, 20, 24, 32, 36, 64 бита)
Шина управления

Контроллеры

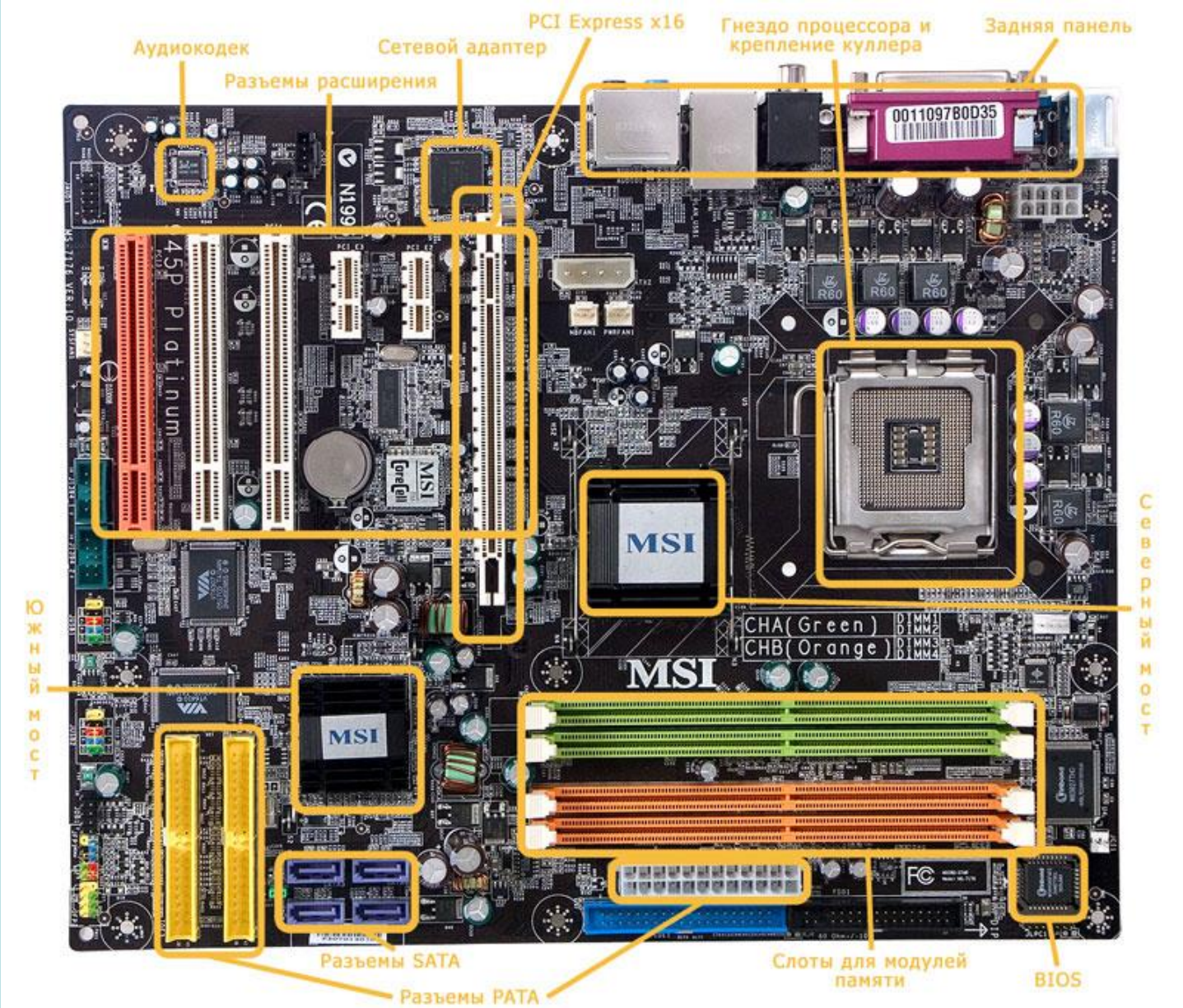
Контроллеры

Устройства ввода

Долговременная память

Устройства вывода

СИСТЕМНАЯ ПЛАТА – реализация магистрали обмена информацией



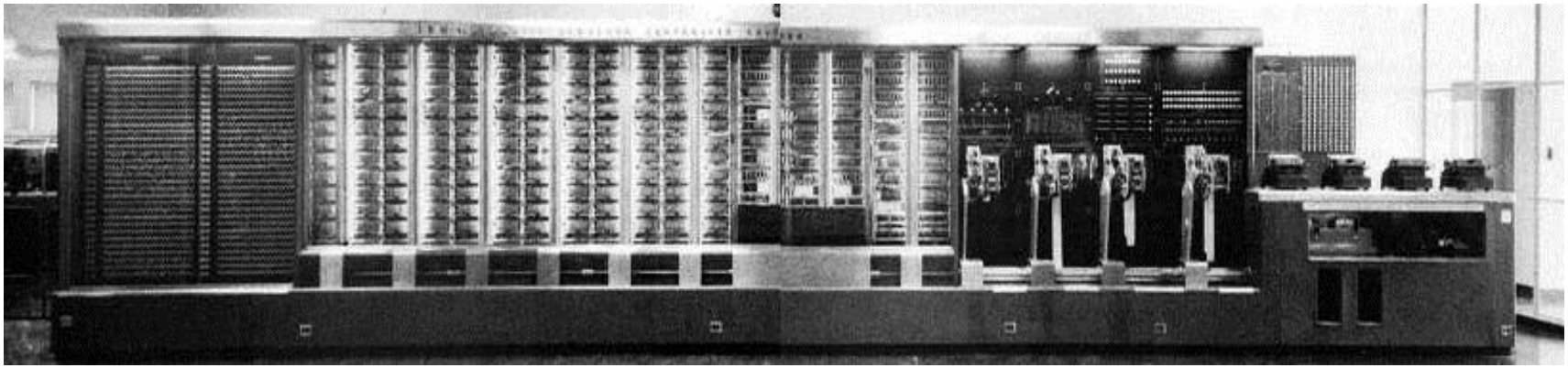
Развитие электронно-вычислительной техники

Марк-I (1944)

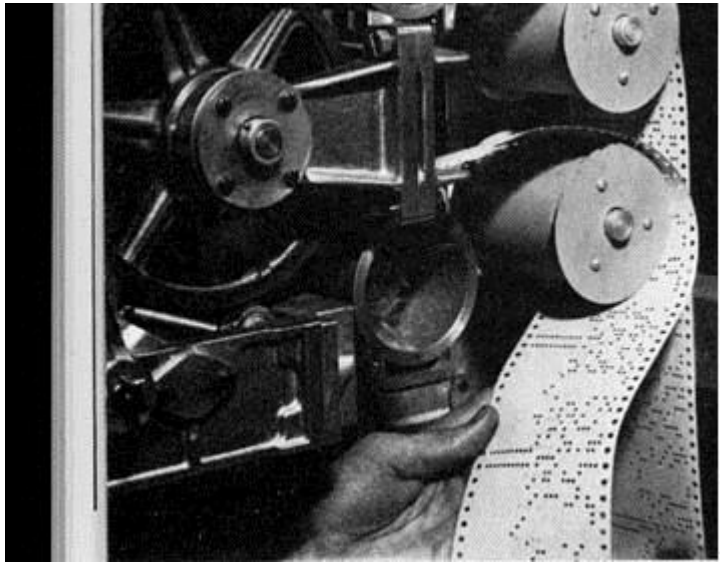
Разработчик – ***Говард Айкен*** (1900-1973)

Первый компьютер в США:

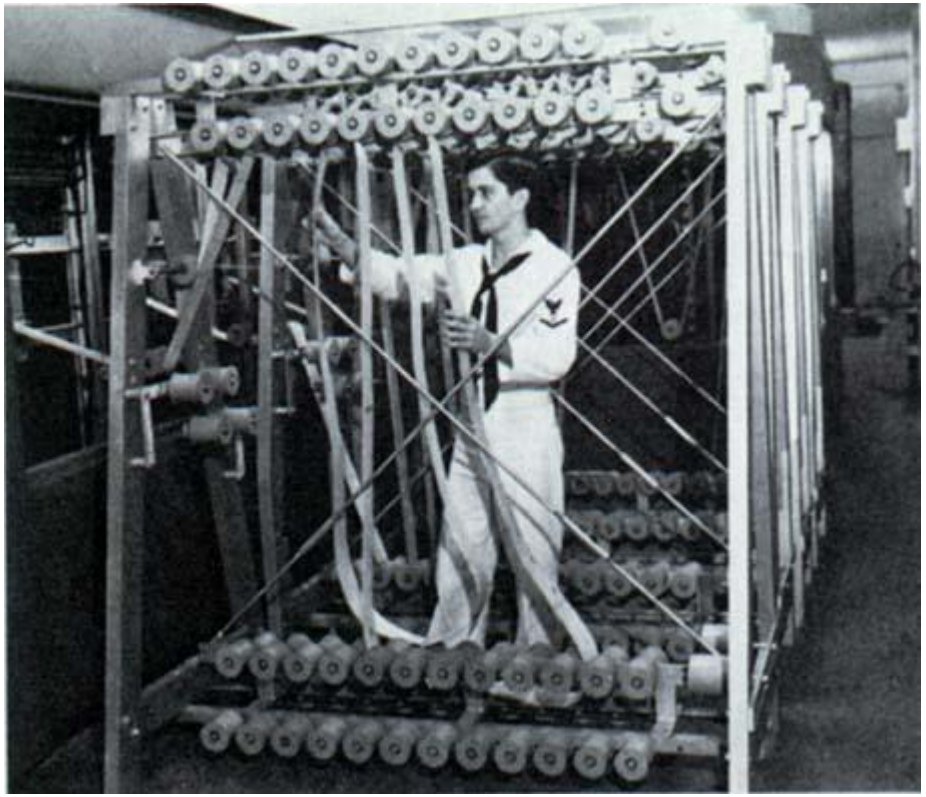
- длина 17 м, вес 5 тонн
- 75 000 электронных ламп
- 3000 механических реле
- сложение – 3 секунды, деление – 12 секунд



Марк-I (1944)



Хранение данных на бумажной ленте



А это – программа…

Поколения компьютеров

I. 1945 – 1955

электронно-вакуумные лампы

II. 1955 – 1965

транзисторы

III. 1965 – 1980

интегральные микросхемы

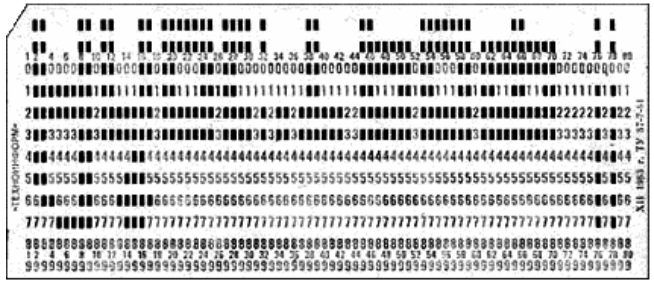
IV. с 1980 по …

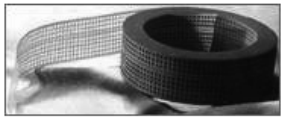
большие и сверхбольшие интегральные схемы (БИС и СБИС)

I поколение (1945-1955)

- на ***электронных лампах***

- быстродействие **10-20 тыс.** операций в секунду
- каждая машина имеет свой язык
- нет операционных систем
- ввод и вывод: перфоленты, перфокарты, магнитные ленты





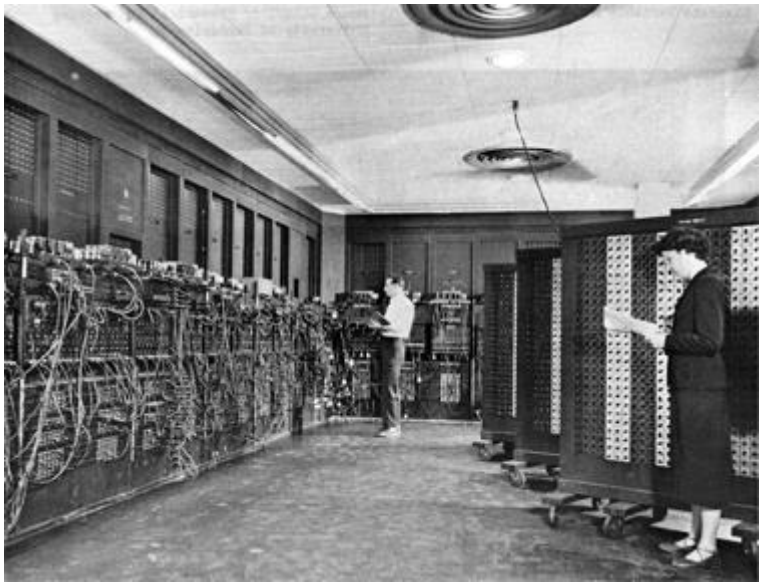
ЭНИАК (1946)

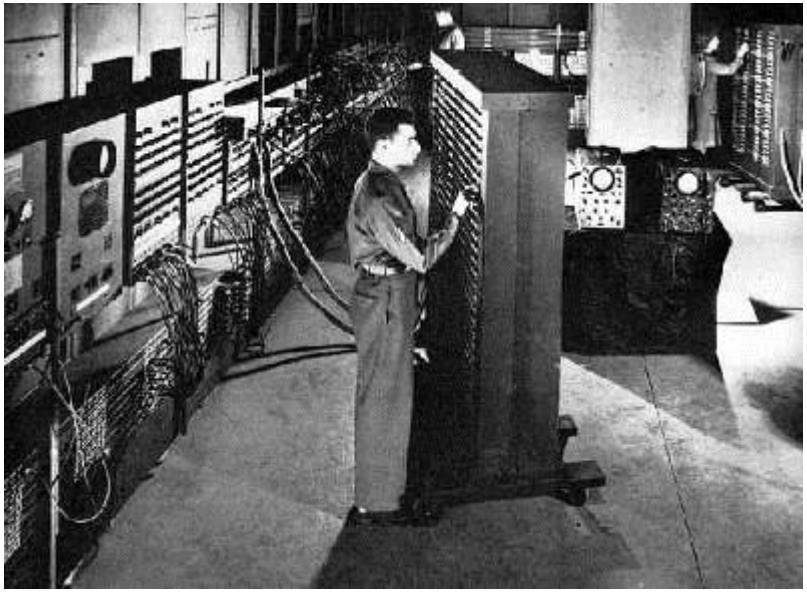
Electronic Numerical Integrator And Computer

Дж. Моучли* и *П. Эккерт

Первый компьютер общего назначения на электронных лампах:

- длина 26 м, вес 35 тонн
- сложение – 1/5000 сек, деление – 1/300 сек
- десятичная система счисления
- 10-разрядные числа

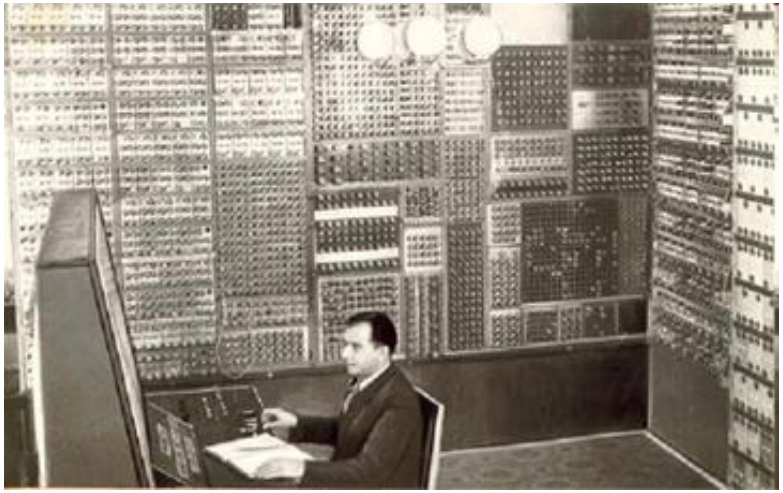




Компьютеры С.А. Лебедева

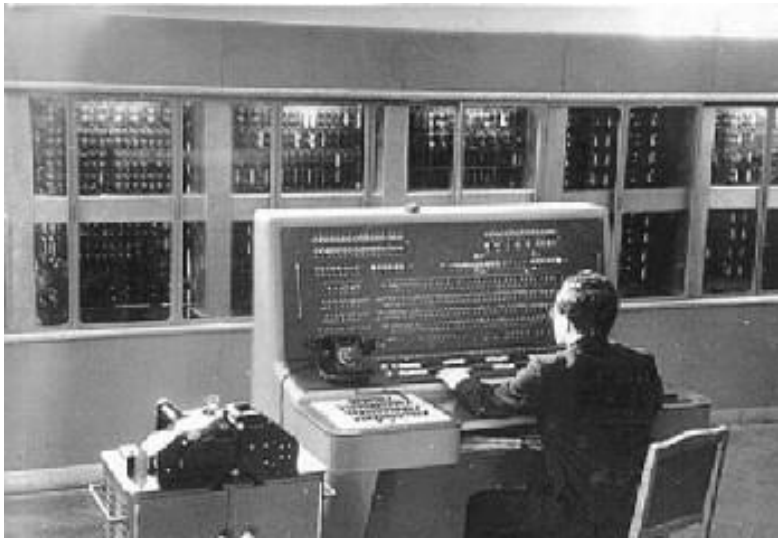
1951. МЭСМ – малая электронно-счетная машина

- 6 000 электронных ламп
- 3 000 операций в секунду
- двоичная система



1952. БЭСМ – большая электронно-счетная машина

- 5 000 электронных ламп
- 10 000 операций в секунду



II поколение (1955-1965)

- на полупроводниковых **транзисторах** (1948, *Дж. Бардин*, *У. Брэттейн* и *У. Шокли*)
- **10-200 тыс.** операций в секунду
- первые **операционные системы**
- первые **языки программирования**: *Фортран* (1957), *Алгол* (1959)
- средства хранения информации: магнитные барабаны, **магнитные диски**

II поколение (1955-1965)

1953-1955. IBM 604, IBM 608, IBM 702

1965-1966. БЭСМ-6

- 60 000 транзисторов
- 200 000 диодов
- 1 млн. операций в секунду
- память – магнитная лента, магнитный барабан
- работали дл 90-х гг.

III поколение (1965-1980)

- на **интегральных микросхемах** (1958, *Дж. Килби*)
- быстродействие до **1 млн.** операций в секунду
- оперативная память – **сотни Кбайт**
- **операционные системы** – управление памятью, устройствами, временем процессора
- языки программирования ***Бэйсик*** (1965), ***Паскаль*** (1970, *Н. Вирт*), ***Си*** (1972, *Д. Ритчи*)
- **совместимость программ**

IV поколение (с 1980 по …)

- компьютеры на больших и сверхбольших интегральных схемах (**БИС**, **СБИС**)
- **суперкомпьютеры**
- **персональные** компьютеры
- появление пользователей-**непрофессионалов**, необходимость «дружественного» интерфейса
- более **1 млрд**. операций в секунду
- оперативная памяти – до нескольких **гигабайт**
- **многопроцессорные** системы
- компьютерные **сети**
- **мультимедиа** (графика, анимация, звук)

Задание на дом:

п.11