МОУ СОШ №1
г.Белинский

Язык программирования Бейсик

(для элективных кусов и факультативов)

Основные команды Бейсика. Метод анализа Бейсик - программ. Основные конструкции.

Разработал:

учитель информатики

Дедов А. И.

План занятий

1. История возникновения языков программирования.
2. Компиляция и интерпретация.
3. Диаграммный метод анализа Бейсик - программ.
4. Основные команды языка Бейсик и их исполнение.

Под ЯЗЫКОМ понимают любую систему знаков

(знак-это объект, специально выделенный для передачи информации: буква на бумаге, жест, выражение лица, положение переключателя и тому подобное).

Вместе с языками возникла проблема трансляции, т.е. перевода (translator) с одного языка на другой.

Слова составляющие язык ЭВМ (машинный язык) весьма далеки от понятий которыми оперирует человек: регистр, переслать …- и все это в двоичных кодах.

Первым шагом на пути «очеловечивания» машинного языка стало создание программ, переводящих символические имена в машинные коды. Такие программы называют ассемблерами .

В 1958 году вступил в строй транслятор Фортрана-первого широко используемого языка высокого уровня (ЯВУ).

Количество существующих языков в настоящее время составляет несколько тысяч. Вот некоторые из них:

Алгол-60 -явился основой многих современный языков.

Кобол- для решения экономических задач.

Снобол- 4 - для обработки текста.

Лисп – в области искусственного интеллекта.

Современные языки, такие как, Паскаль , Си , объектно-ориентированны язык Visual Basic и др. , предназначены для решения широкого круга задач.

Basic - самый простой язык высокого уровня, создан специально для обучения программированию.

Для обучения туземцев английскими миссионерами в позапрошлом веке был разработан так называемый «бейсик-инглиш»-небольшое подмножество английского языка (в нём было , например, всего 18 глаголов). Различия между языком Бейсик и, современными языками программирования вполне соответствуют различиям между «бейсик-инглиш» и языком Шекспира. Все же изучение Бейсика позволяет легко понять многие существенные черты современных языков программирования.

Существуют два способа трансляции.

Первый - ***интерпретация***; он соответствует устному переводу (interpretation),т.е. каждая инструкция исходной программы переводится и сразу выполняется. При этом способе производится многократное декодирование повторяющихся инструкций.

Второй – ***компиляция***; он соответствует письменному переводу, когда перед выполнением собирается перевод всего текста программы (compile- собирать).

Интерпретация проще реализуется, обеспечивает большую гибкость, но компиляция, как правило , дает гораздо более эффективную программу. Часто используются оба варианта вместе: интерпретатор- для отладки и компилятор дя трансляции отлаженной программы.

Интерпретация

Программа

```
10 PRINT “РИСУЕМ”
20 PRINT “ПРОСТО”
30 PRINT”ПРЯМОУГОЛЬНИК”
40 LINE(20,30)-(150,80),8,B
```

Исполнение

РИСУЕМ

ПРОСТО

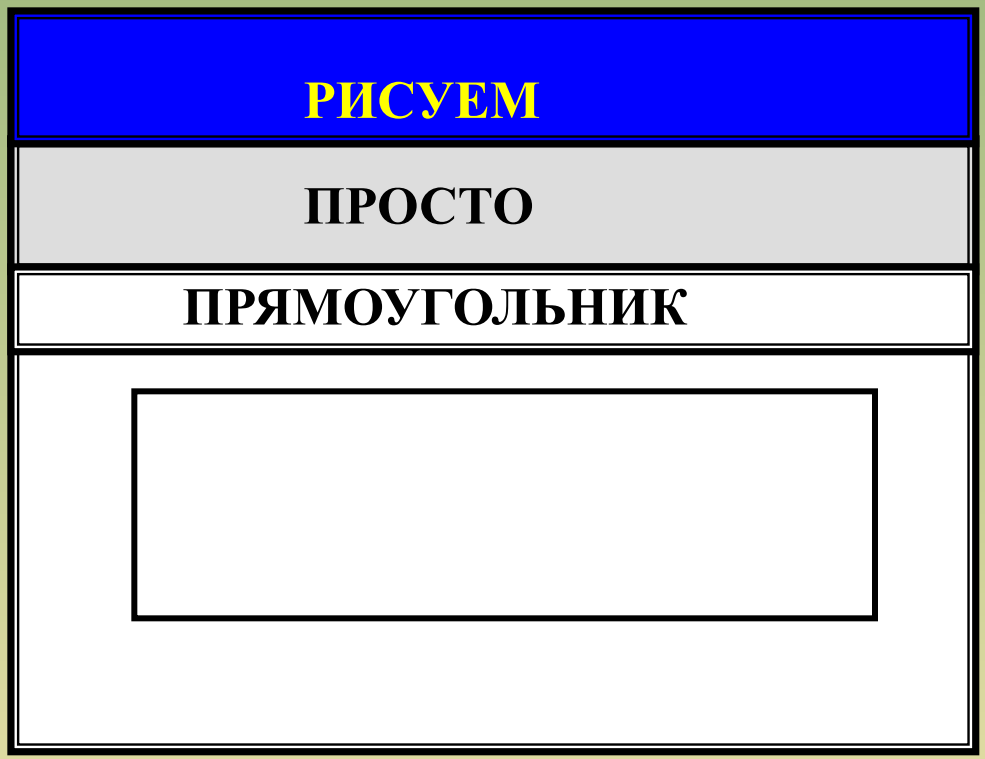
ПРЯМОУГОЛЬНИК

Компиляция

Программа

```
10 PRINT “РИСУЕМ”
20 PRINT “ПРОСТО”
30 PRINT”ПРЯМОУГОЛЬНИК”
40 LINE(20,30)-(150,80),8,B
```

Исполнение



Интерпретатор и основные команды Бейсика

К интерпретатору одна за другой поступают строки программы на Бейсике.

Оператор Бейсика всегда начинается с ключевого слова (например PRINT- печатать).

Получив исходный текст программы, из неё выделяется отдельный оператор и распознаётся по ключевому слову. Но операторов не мало, и в одиночку с ними не справиться. У Бейсика есть помощники –это программы, реализующие операторы языка (каждая свой).Так что остается только передать «остаток» оператора (без ключевого слова),который представляет собой указание, с чем и что нужно сделать, соответствующей программе (далее, для удобства, будем называть программы по имени соответствующего оператора).

Оператор LET (оператор присваивания)

Распознав оператор, интерпретор передает управление программе, которая умеет выполнять присваивания. Получив остаток оператора, имеющий в нашем случае вид A=B, программа LET

присвоит переменой с именем A значение переменной с именем B.

Программа LET понимает и арифметические выражения, например:

A=B+C A присвоить B+C

То, что находится справа от знака =,LET передаст некой программе (назовём ее Арифмометр),Которая умеет вычислять значения разных выражений; он вернет программе LET значение выражения (число), оно будет присвоено переменной, имя которой указано слева от знака =

Откуда берутся переменные ?

Переменная, это область памяти (ячейка) предназначенная для хранения данных. В качестве имёни переменной используется латинская буква (идентификатор). Если букв не хватает, то используется сочетание типа «латинская буква с цифрой», например W2,X0 и т.п.

(Существуют также варианты итерпретатора, воспринимающие и более длинные имена, например до 6 символов.)

После просмотра программы у итерпретатора остается следующая таблица для всех встретившихся переменных.

Имя переменной	Ссылка на ячейку в которой хранится переменная

Оператор PRINT (оператор печати)-

читает слева направо остаток, который должен представлять последовательность выражений и символов, управляющих печатью.

Например:

а) PRINT S - ЭВМ печатает на экране видеомонитора значение переменной S

б) PRINT A/5 – прочитав выражение , PRINT передаёт его Арифмометру, а полученное значение печатает на экране видеомонитора.

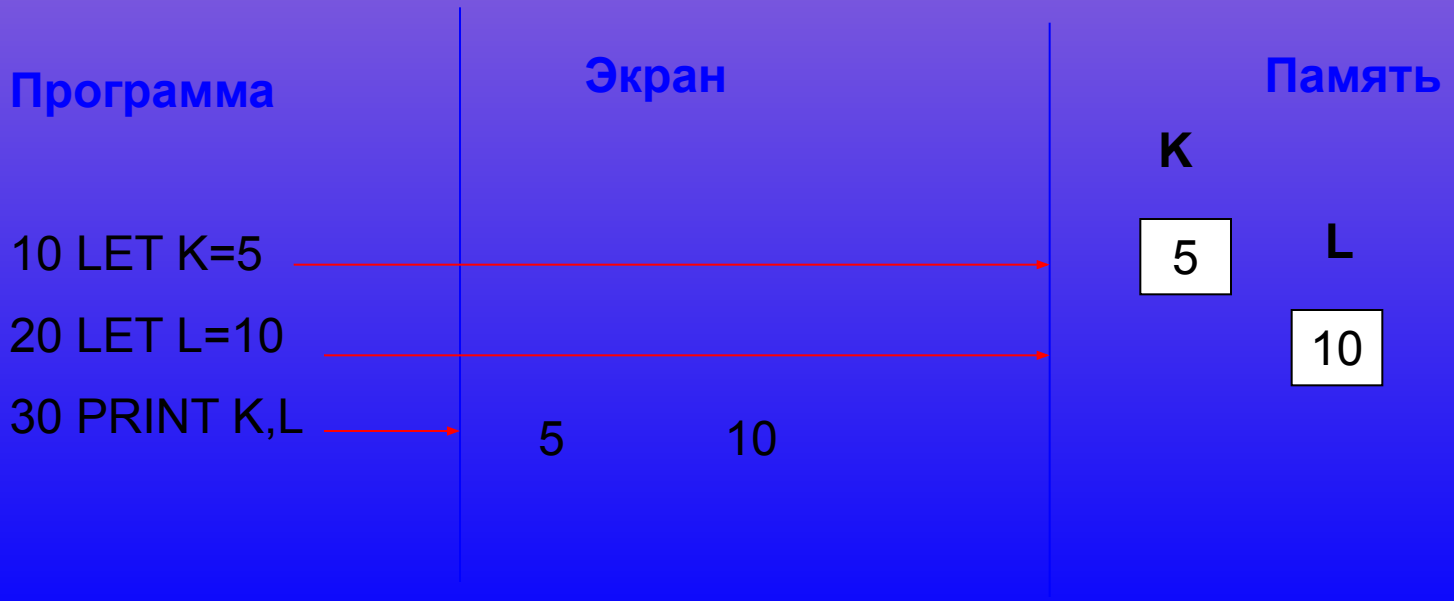
в) PRINT “ЭВМ”- компьютер печатает на экране текст {ЭВМ }

Исполнение Бейсик - программ.

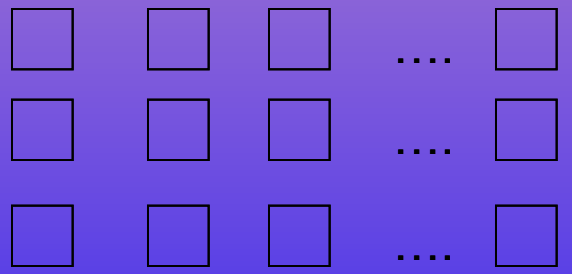
Процесс исполнения программ иллюстрируется диаграммами, в основе которых текст программы и объекты действия операторов Бейсика: фрагмент экрана дисплея и используемые ячейки памяти машины. Диаграмма состоит из трёх самостоятельных частей:

текста программы, экрана и набора ячеек памяти.

С помощью стрелок указывают на объекты действия исполняемого оператора либо осуществление передачи управления другому оператору программы.



Перед пуском программы в памяти машины имеется участок, специально отведённый под хранение данных. Состоит этот участок из достаточно обширной последовательности ячеек памяти, каждая такая ячейка первоначально не имеет определённого имени и не содержит в себе конкретных значений. Этот факт можно отразить при первоначальном оформлении диаграммы, включая в её заголовок последовательность пустых, безымянных ячеек .

Программа	Экран	Память
10 LET P=7 20 LET K=P*P 30 PRINT K		

Только после запуска программы, в процессе выполнения, происходит обращение к ячейкам, в результате чего они получают соответствующие имена и значения. Таким образом исполнив предыдущую программу, мы получим диаграмму.

Данный пример иллюстрирует как предварительную подготовку к исполнению (оформление заголовка диаграммы) и запись текста исполнения (последовательность исполнения операторов входящих в программу).

Дальше посмотрим как исполняются некоторые из основных операторов алгоритмического языка Бейсик.

Основные команды

LET

PRINT

END

REM

READ, DADA

INPUT

GOTO

IF-THEN

IF-THEN-ELSE

GOSUB, RETURN

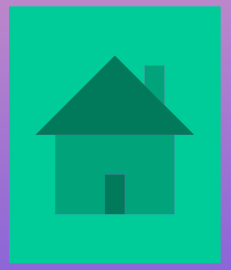
FOR-TO ,NEXT

DIM

Выполняя оператор LET ЭВМ вычисляет значение выражения, стоящего справа от знака "=" ,а полученный результат заносит в ячейку памяти, имя которой указано слева от знака "=" или же просто заносит в переменную значение записанное справа от знака "=".

Оператор PRINT (продолжение программы)

Программа	Экран
90 PRINT 3.14	3.14
100 PRINT”константа”	константа
110 PRINT F	4
120 PRINT E$	ПЭВМ
130 PRINT 13*2+4	30
140 PRINT INT(B/A)+INT(A/B)	2
150 PRINT E$+”*Корвет*”	ПЭВМ*Корвет*
160 PRINT “A*B=“,C	A*B=21
170 PRINT A,B,C+B	3 7 28
180 PRINT”Числа:”; A,F	Числа: 3 4
190 PRINT “Слова:”;D$,E$	Слова: ЭВМ ПЭВМ

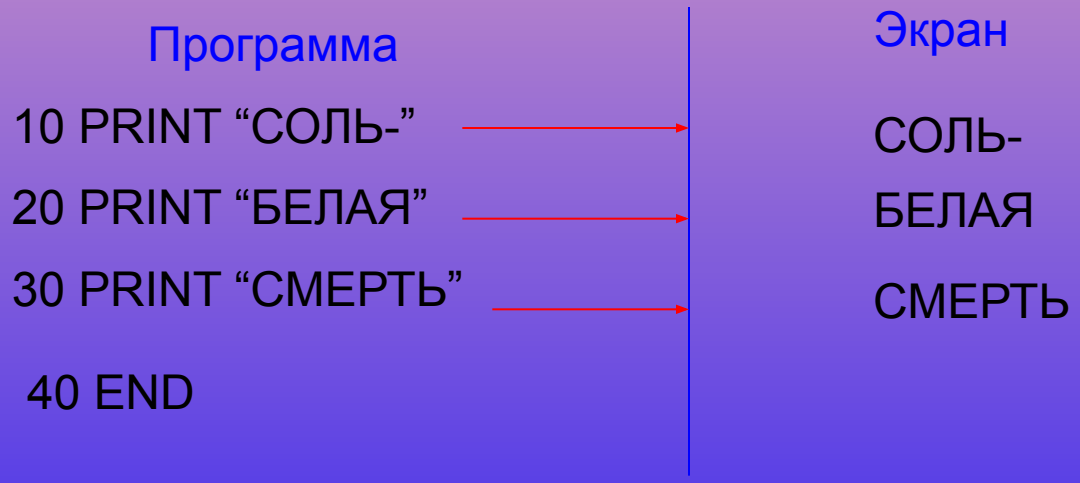


Выполняя оператор PRINT, ЭВМ может печатать на экране: а) постоянное значение(90,100); б) содержимое переменной (110,120) ;

в) значение выражений (130,140); г) совокупность перечисленных выше элементов, отделённых запятой или точкой с запятой (160,190)

Оператор конца программы END.

Встретив его, ЭВМ прекращает выполнение программы, а для человека, исполняющего программу, данный оператор является признаком завершения работы.



Работа программы завершена

Оператор комментария REM является неисполняемым. Встретив в программе оператор REM ,ЭВМ автоматически переходит к выполнения следующего по порядку оператора.

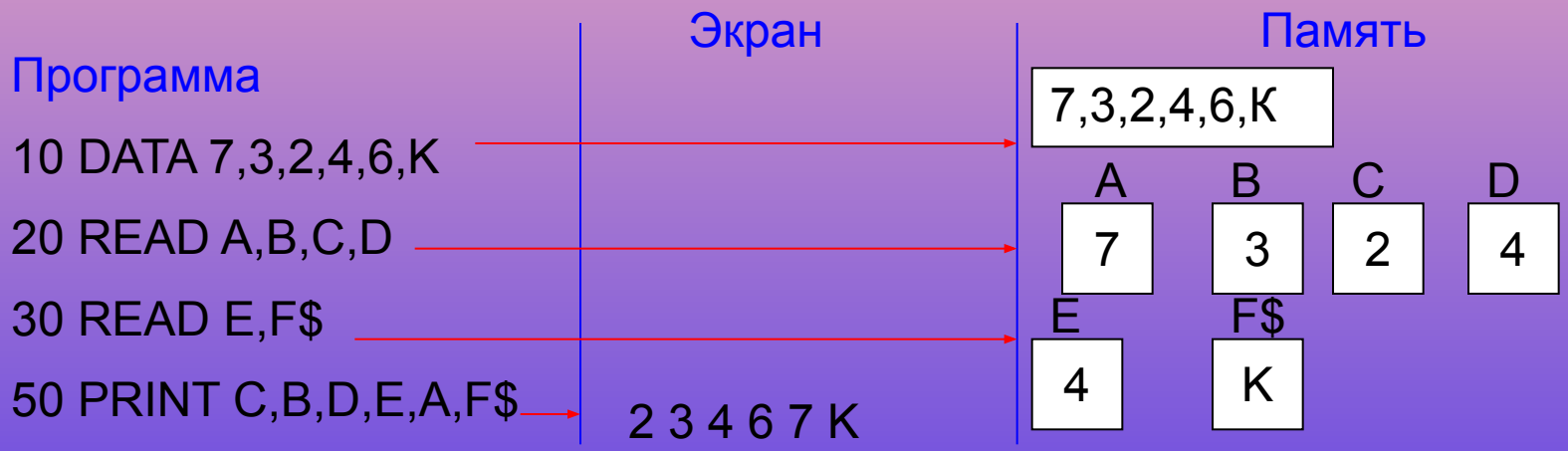
Программа

```
10 REM Вычисление площади
20 REM куга, R=3 см
30 REM
40 PRINT “Площадь круга =“3.14*3^2
50 END
```

Экран

Площадь круга =38.27

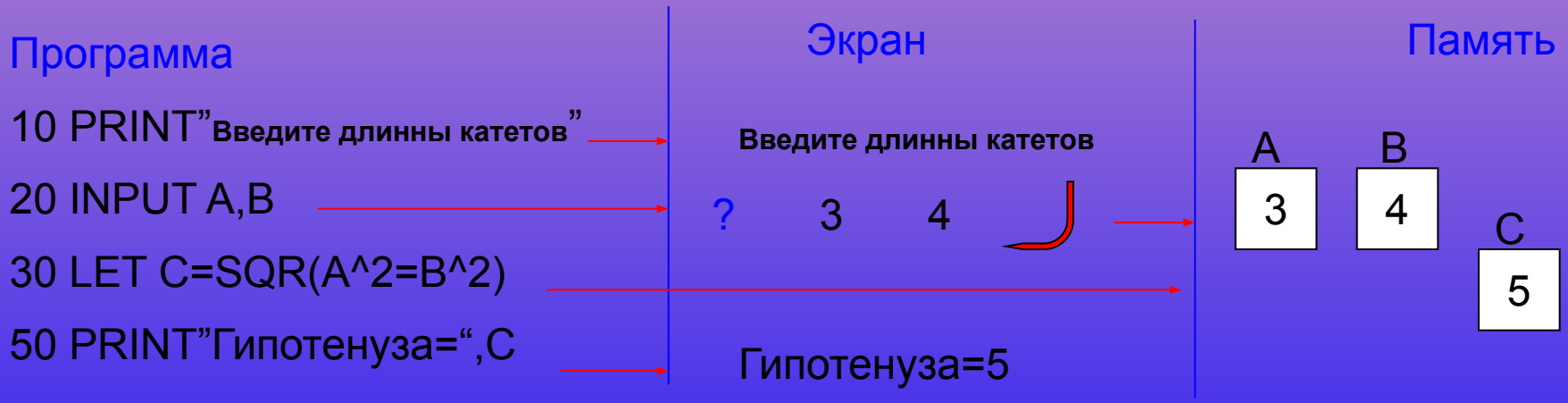
Операторы ввода списка данных READ , DATA



Область данных DATA можно также изобразить в памяти компьютера, а выполняя оператор READ, ЭВМ записывает постоянные значения , собранные в операторе DADA, в переменные в указанными в операторе READ именами.

Оператор ввода значений с клавиатуры INPUT

Выполняя оператор INPUT, ЭВМ в качестве приглашения для ввода информации выдает на экран знак «?». В ответ человек должен с помощью клавиатуры набрать необходимые значения и нажать клавишу «ввод». После чего набранная информация записывается в переменные.



Оператор безусловного GOTO

Выполняя оператор GOTO, ЭВМ передаёт управление оператору программы, номер строки которой указан после ключевого слова GOTO

Программа

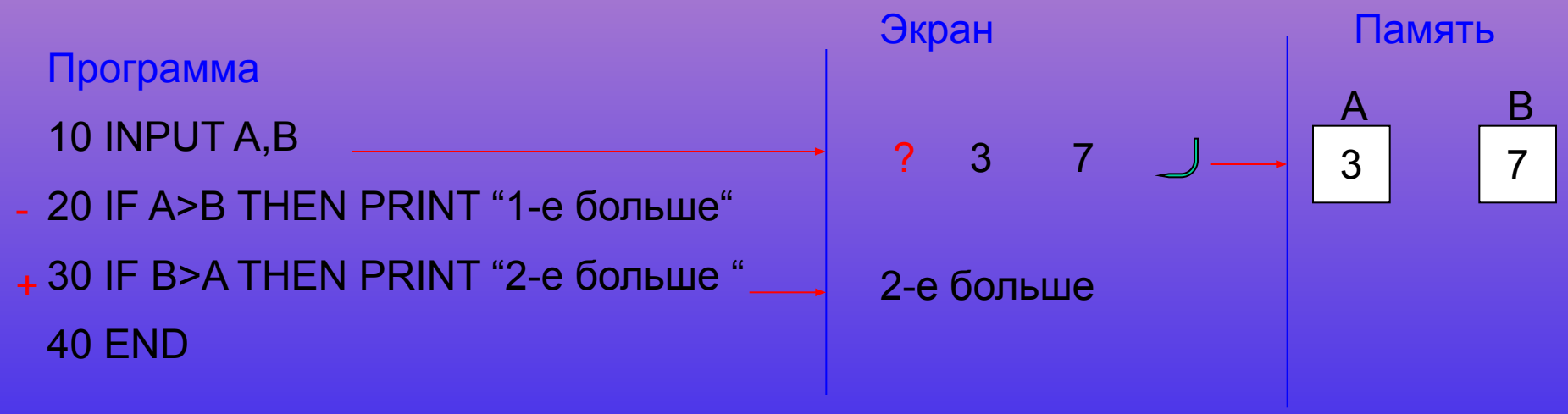
```
10 PRINT “ПРИГОВОР   “
20 GOTO 40
30 PRINT “ КАЗНИТЬ “
40 PRINT “ ПОМИЛОВАТЬ “
50 PRINT “ xxxxxxxxxxxxxx “
60 END
```

Экран

```
ПРИГОВОР
ПОМИЛОВАТЬ
xxxxxxxxxxxxxx
```

Оператор условного перехода IF-THEN

Выполняя оператор IF-THEN , ЭВМ в первую очередь проверяет, является ли верным условие, записанное после ключевого слова IF .Если условие является верным , то управление передаётся оператору, расположенному после ключевого слова THEN . Если условие не является верным, то управление передаётся следующему по порядку оператору программы.



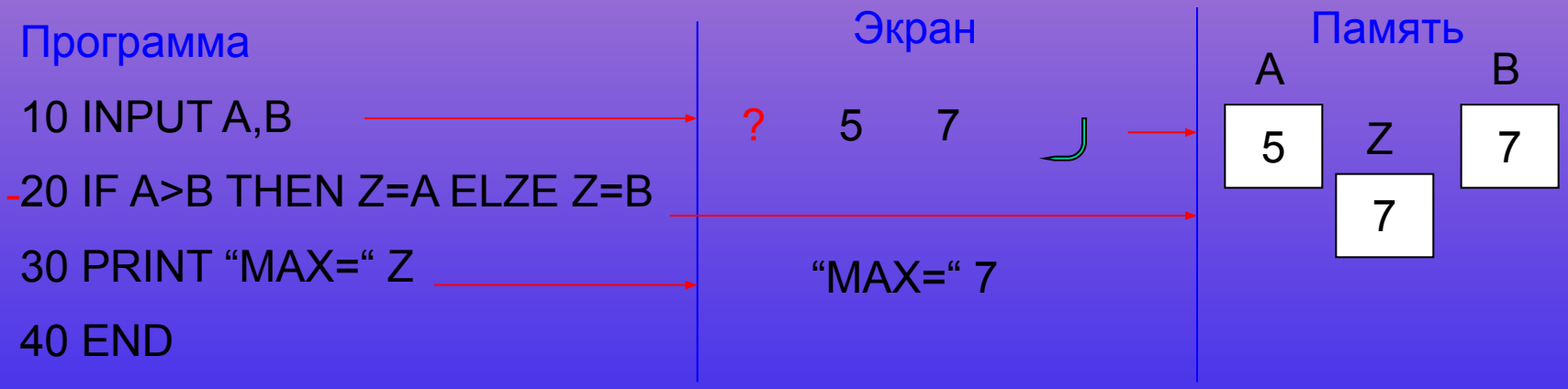
При исполнении программы результат проверки условия будет отмечаться знаками:

+ условие является верным;

- условие не является верным.

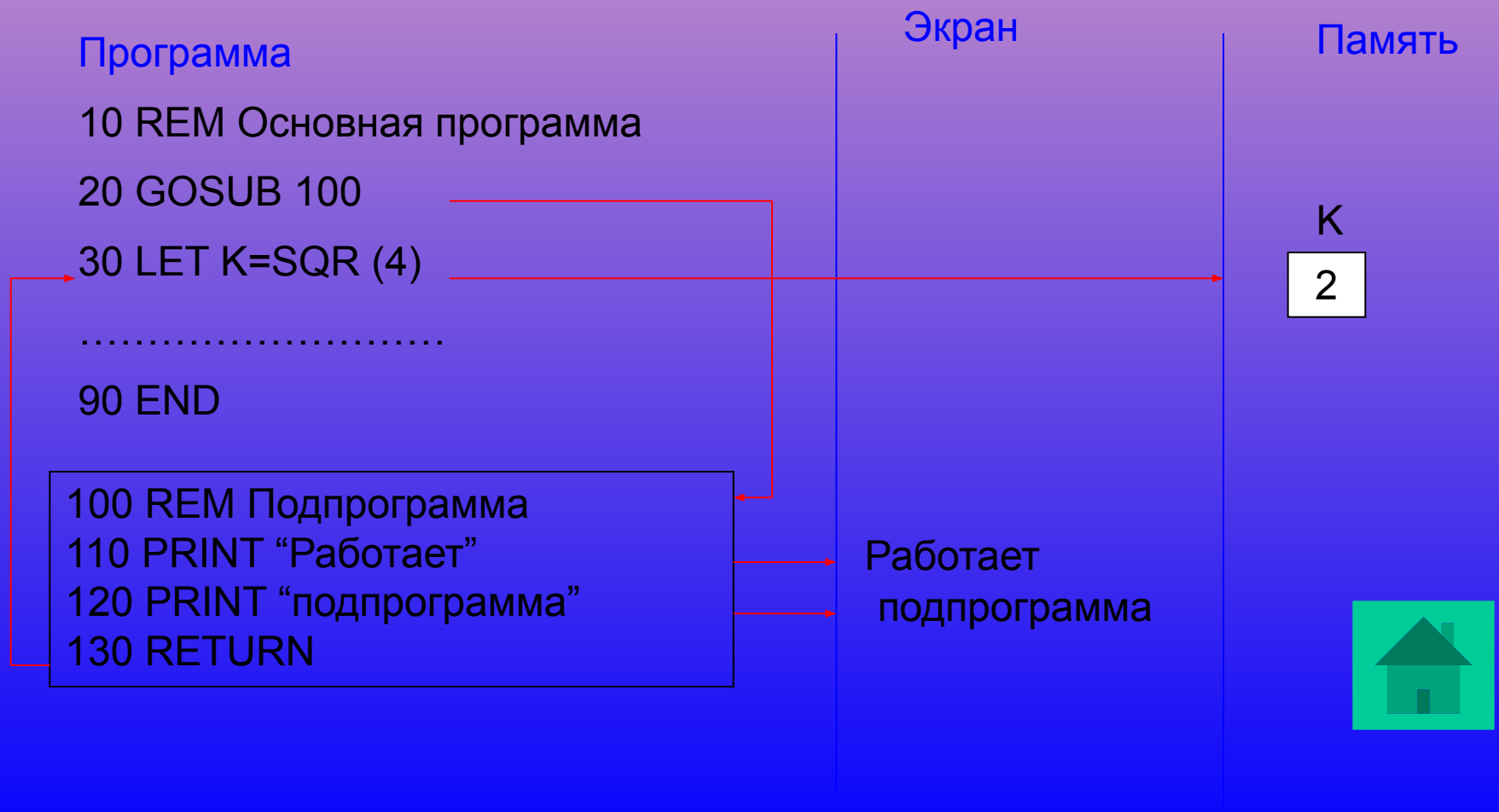
Оператор IF-THEN-ELSE.

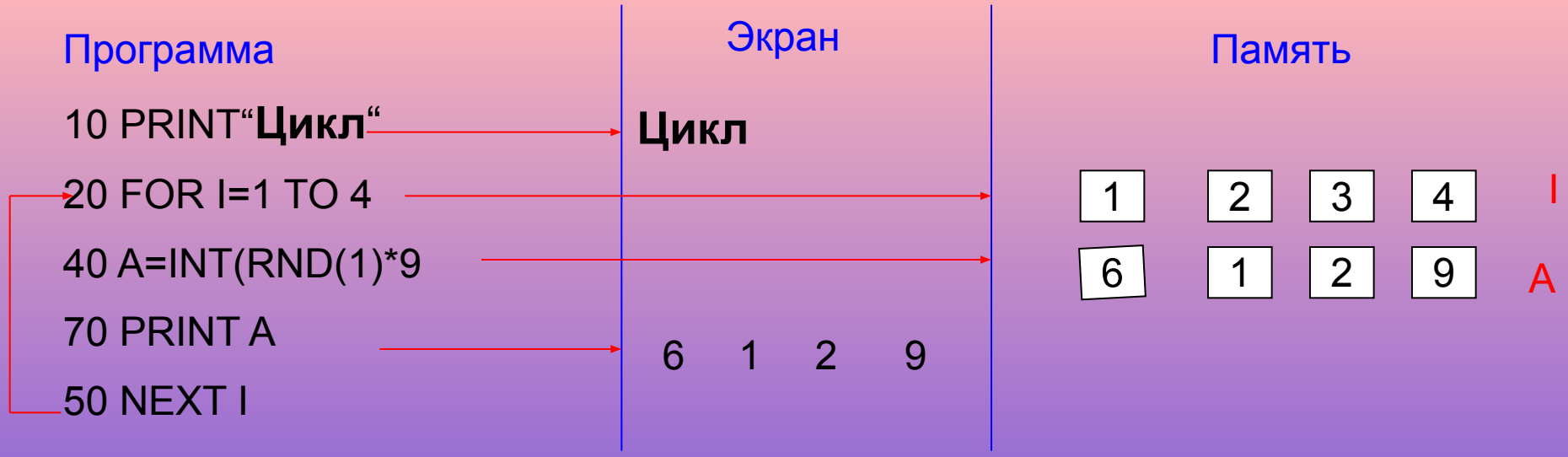
Выполняя оператор IF-THEN-ELSE , ЭВМ поступает аналогично предыдущему случаю с той лишь разницей, что если проверяемое условие не является верным , то управление передаётся оператору, расположенному после ключевого слова ELSE .



Оператор вызова подпрограммы GOSUB , оператор возврата RETURN.

Выполняя оператор GOSUB, ЭВМ передаёт управление оператору, номер строки которого указан после ключевого слова (т.е. осуществляет переход на подпрограмму). Выполняя оператор RETURN , ЭВМ возвращает управление из подпрограммы в основную программу , в то место откуда был осуществлён вызов.





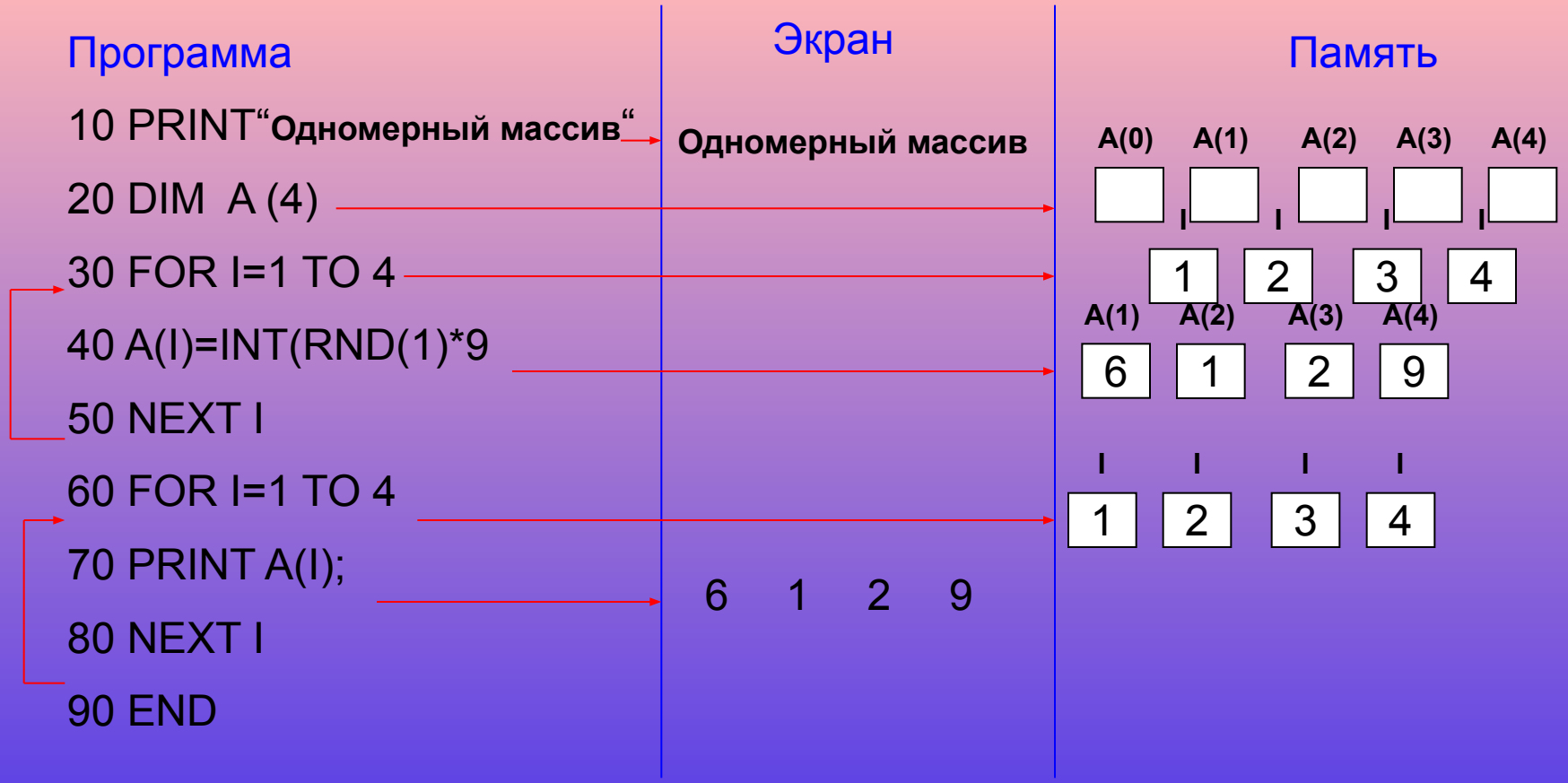
На диаграмме показано изменение значений управляющей переменной I в памяти компьютера, изменение значения переменной A и вывод на экран значений этой переменной. Все действия выполняются в той последовательности, которая определена программой.

Оператор определения массива DIM

Выполняя оператор DIM , ЭВМ отводит в памяти машины участок (или массив), состоящий из указанного количества переменных. Каждая такая переменная получает имя, зависящее от места её расположения в массиве .

Нумерация ячеек массива начинается с нуля. Заполнение ячеек массива производится аналогично заполнению обычных ячеек (переменных) памяти, то есть с помощью операторов LET, READ,INPUT.

Рассмотрим программу с массивом на следующем примере:



На диаграмме показано как резервируется массив, и как затем идет его заполнение с применением цикла.

На своих занятиях при изучении операторов языка Бейсик я использую следующие задания:

1. Исполнить предлагаемую программу, при этом текст программы включает различные варианты применения рассматриваемого оператора.
2. По фрагменту диаграммы восстановить текст исходной программы.
3. Написать и исполнить программу для решения конкретной задачи.

Важным является сам процесс исполнения программы – наглядное и простое прослеживание последовательности действий, а не плакатная демонстрация уже исполненных программ.

Процесс исполнения программ можно демонстрировать и под управлением докладчика, а не в автоматическом режиме. Для этого достаточно при настройке анимации некоторых объектов в пункте **Начало**, указать не ***После предыдущего***, а **По щелчку** и тогда каждая команда в программе будет исполняться после щелчка мышью, что даст возможность учителю делать более продолжительный комментарий.

При создании данной презентации использовалась литература:

А.Г. Гейн «Основы информатики и вычислительной техники».

В.А. Урнов Д.Ю.Климов «Преподавание информатики в компьютером классе».

Журналы «Информатика и образование» 1989г.