

Алгоритмы

Алгоритм и его свойства

АЛГОРИТМ – это точное предписание, следуя которому исполнитель приходит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Способы записи алгоритмов



Графический способ
позволяет более наглядно представить структуру алгоритма

Схема алгоритма

- это графическое изображение алгоритма с помощью геометрических фигур







Правила составления схем алгоритма

1. Четко определить точку зрения, с которой будет рассмотрен процесс и исходные данные задачи.
2. Создать пошаговую модель задачи - разбить задачу на шаги, каждый из которых будет отдельным блоком на схеме алгоритма.
4. В блоках указать все формулы и исходные данные.
5. Использовать при записи формул не конкретные числа, а переменные.
6. Определить последовательность выполнения блоков.
7. Обязательно указывать линии потока.
8. Выдерживать размеры блоков и правила составления схем алгоритмов (ГОСТ 19.701–90)

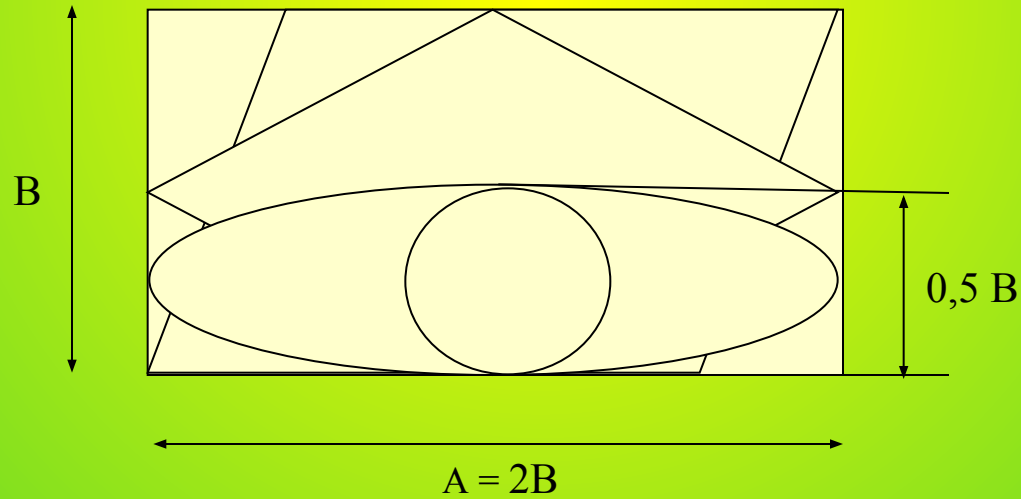
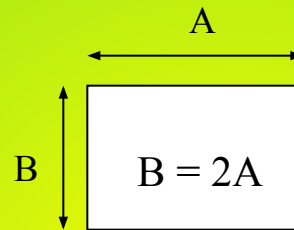
Условные обозначения основных блоков

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЯ К БЛОКАМ
ЛИНИИ ПОТОКА		СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ МЕЖДУ БЛОКАМИ АЛГОРИТМА
НАЧАЛО – КОНЕЦ (ПУСК-ОСТАНОВКА)		НАЧАЛО, КОНЕЦ АЛГОРИТМА ВХОД, ВЫХОД В ПОДПРОГРАММУ
ПРОЦЕСС (ДЕЙСТВИЕ)		ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ ИЛИ ГРУППА ОПЕРАЦИЙ
ВВОД-ВЫВОД		ВВОД ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И ВЫВОД РЕЗУЛЬТАТОВ
СОЕДИНИТЕЛЬ		СИМВОЛ ОТОБРАЖАЕТ ВЫХОД В ЧАСТЬ СХЕМЫ И ВХОД ИЗ ДРУГОЙ ЧАСТИ СХЕМЫ
УСЛОВИЕ (РЕШЕНИЕ)		РАЗВЕТВЛЕНИЕ В АЛГОРИТМЕ, ПРОВЕРКА УСЛОВИЯ
КОММЕНТАРИЙ (ПОЯСНЕНИЕ)		КОММЕНТАРИЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ПОЯСНЕНИЕ НЕ ПОМЕЩАЕТСЯ ВНУТРИ БЛОКА

Условные обозначения основных блоков

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЯ К БЛОКАМ
ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО		БАЗА ДАННЫХ
ДОКУМЕНТ		СИМВОЛ ОТОБРАЖАЕТ ВЫВОД РАСПЕЧАТАННОГО ДОКУМЕНТА
РУЧНОЙ ВВОД		СИМВОЛ ОТОБРАЖАЕТ РУЧНОЙ ВВОД С КЛАВИАТУРЫ
ДИСПЛЕЙ		СИМВОЛ ОТОБРАЖАЕТ ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ НА ДИСПЛЕЙ
ПРЕДОПРЕДЕЛЕННЫЙ ПРОЦЕСС		Символ отображает процесс, состоящий из нескольких операций (шагов) программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле)
РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ		Символ отображает любой процесс, выполняемый человеком
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ		Символ отображает синхронизацию двух или более параллельных операций

Правила построения блоков на схемах алгоритмов

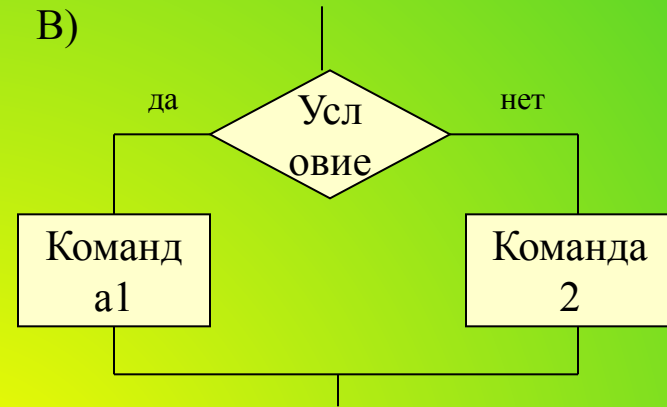


ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ АЛГОРИТМОВ

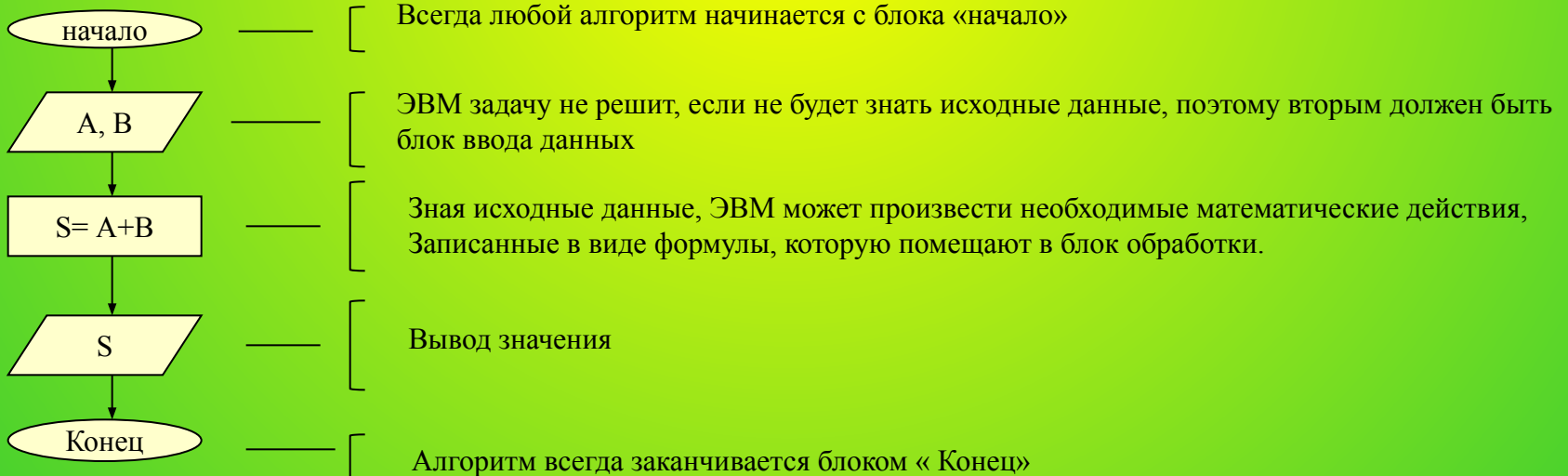
А)



В)



Пример 1. Составить алгоритм вычисления суммы двух чисел А и В.



РАЗВЕТВЛЯЮЩИЕСЯ АЛГОРИТМЫ

Разветвляющийся алгоритм- это алгоритм , содержащий хотя-бы одно условие, в результате проверки которого происходит переход на один из двух возможных шагов

В блок-схемах блоки условия обозначают в виде ромбов, внутри которых записывают логические условия

Условное изображение разветвляющегося алгоритма представлено на рисунке 1

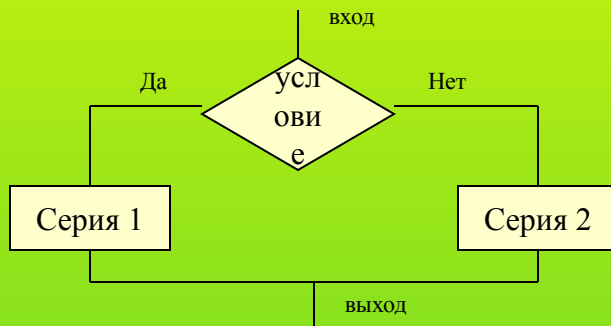


Рис.1

Здесь «серия1» и «серия 2» -это в общем случае некоторые последовательности команд на положительной ветви «да» и отрицательной «нет» ветвления

При движении по следующей ветви может встретиться следующий логический блок, который образует еще две ветви и т.д.

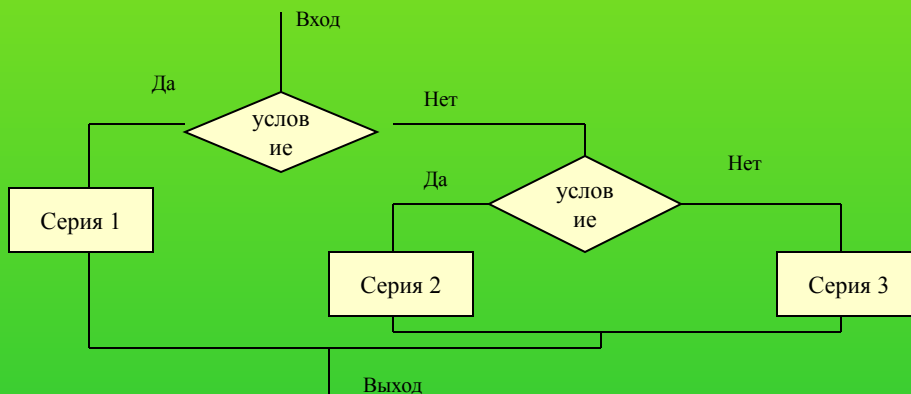


Рис.2

Разветвляющийся алгоритм независимо от его структуры – сложной или простой – всегда имеет один конец и исполнение алгоритма проходит только по одному из возможных путей, который определяется конкретным условием

УЭ5 ЦИКЛИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ

Алгоритм, предусматривающий многократное повторение одного и того же действия (одних и тех же операций) над новыми исходными данными называется циклическим алгоритмом

Рассмотрим графическое представление циклического алгоритма. В него входят: блок проверки Условия P и блок S. Называемый телом цикла

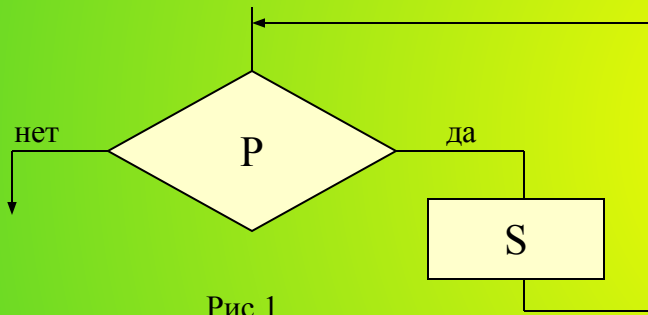


Рис.1

Если тело цикла S расположено после проверки условия P (цикл с предусловием), то может случиться, что при определенных условиях блок S не выполнится ни разу. Такой вариант организации цикла, управляемый предусловием, называется ЦИКЛ-ПОКА (рис.1)

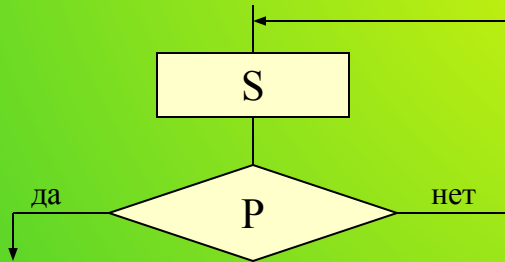


Рис.2

Если тело цикла S расположено перед проверкой условия P, то такая организация цикла носит название цикла с постусловием, или ЦИКЛ-ДО (рис2). Тело цикла S в этом случае выполняется по крайней мере один раз и будет повторяться до тех пор, пока не станет истинным условие P. Истинность условия в этом случае – условие окончания цикла.

ЦИКЛ-ДО выполняется до истинности условия, а ЦИКЛ-ПОКА выполняется пока указанное логическое выражение остается истинным.

Алгоритмы среди нас

Термин «алгоритм» обязан своим происхождением великому ученому средневекового Востока – Мухаммед Аль-Хорезми.

Теория алгоритмов имеет большое практическое значение. Алгоритмический тип деятельности человека является эффективной формой его труда. Через алгоритмизацию, через расчленение сложных действий на все более простые, выполнение которых доступно машинам, пролегает путь к автоматизации.

Алгоритмический способ деятельности состоит в том, что исполнитель либо сам разрабатывает алгоритм, либо получает его в готовом виде и затем исполняет, строго следуя всем указаниям, образующим алгоритм.

В курсе информатики в центре внимания будут алгоритмы преобразования информации, в частности алгоритмы преобразования числовой и символьной информации. Создание алгоритма для решения задач какого либо типа, его представление исполнителю в удобной для него форме – это творческий акт. Образно говоря, историю математики можно было бы назвать историей открытия алгоритмов и их внедрения в человеческую деятельность.

Сегодня мы наблюдаем как растет стремление продвигать алгоритмический способ в различных областях человеческой деятельности, мы видим как ширится круг задач, которые удается алгоритмизировать.

Примеры

алгоритмов

1

2

3

4

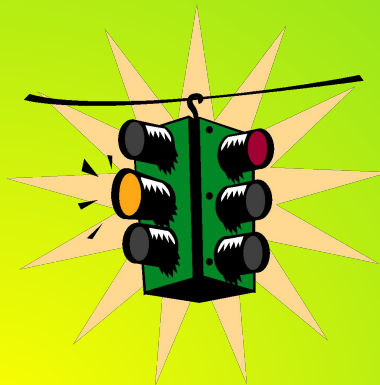
5

замена лампочки

1. Снять плафон с лампочки.
2. Выкрутить сгоревшую лампочку из патрона.
3. Взять новую лампочку.
4. Вкрутить новую лампочку.
5. Одеть плафон на лампочку.



алгоритм перехода улицы

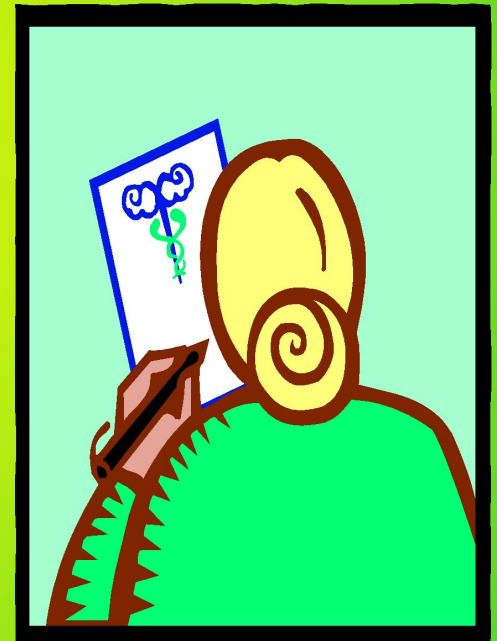


1. Посмотреть налево.
2. Дойти до середины.
3. Посмотреть направо.
4. Перейти улицу.



алгоритм написания сочинения

1. Выбрать тему сочинения.
2. Прочитать необходимую литературу.
3. Взять черновик и ручку.
4. Составить план.
5. Выделить вступление.
6. Выделить основную часть.
7. Раскрыть тему.
8. Аккуратно переписать в тетрадь.
9. Сдать на проверку.



алгоритм работы с банкоматом