Титульный лист

ВВЕДЕНИЕ

В основе всех действий произведенных компьютером лежат логические выводы основанные на Булевской логике. С появлением транзисторов началось второе поколение ПК и далее на этой основе развивались следующие поколения.

Сейчас широко используется транзисторная логика для построения Булевской логики в вычислительной технике. В основе всего лежат транзисторы, логические элементы, триггеры и т.д. Любая интегральная схема строгится с использованием триггеров и логических элементов, на основе которых можно построить схему любой сложности.

Знание четких законов логики упрощает работу с ПК. Для иллюстрации рассмотрим пример, описанный в одной из указанных ниже книг. Некий незадачливый бизнесмен подал в компьютерную фирму жалобу на приобретенный компьютер. По словам бизнесмена, компьютер неверно отвечал на поставленные вопросы. Прибывший для проверки жалобы специалист предложил бизнесмену продемонстрировать один из ошибочных ответов. Тот немедленно затребовал вывести список клиентов, проживающих в Москве и Санкт-Петербурге, на что компьютер бесстрастно объявил, что таковых не имеется. "Вот видите!" -кипятился бизнесмен. - "А я точно знаю, что и в том, и в другом городе есть множество клиентов!" Консультант попытался объяснить, что машина по-своему права и что человек не может жить одновременно в обоих штатах, но бизнесмен не хотел ничего слушать. Тогда консультант просто повторил запрос, заменив единственное слово (список клиентов, проживающих в городах Москва ИЛИ Санкт-Петербург), и через некоторое время вручил жалобщику распечатку требуемого списка. "А еще проще на первых порах делать два более простых запроса" - посоветовал он напоследок.

тической логики, - которая в отличие от обычной алгебры оперирует не числами, а высказываниями. В честь Д.Буля логические переменные в языке программирования Паскаль впоследствии назвали булевскими.

Высказывание - это любое утверждение, относительно которого можно сказать истинно оно или ложно, т.е. соответствует оно действительности или нет.

Таким образом по своей сути высказывания фактически являются двоичными объектами и поэтому часто истинному значению высказывания ставят в соответствие 1, а ложному - 0. Например, запись A = 1 означает, что высказывание A истинно.

Высказывания могут быть простыми и сложными. Простые соответствуют алгебраическим переменным, а сложные являются аналогом алгебраических функций. Функции могут получаться путем объединения переменных с помощью логических действий.

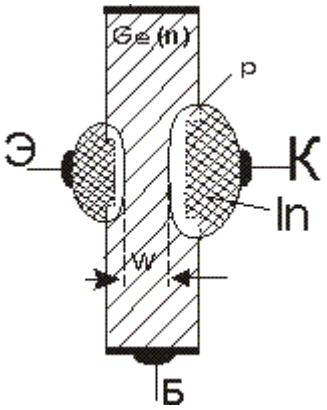
Самой простой логической операцией является операция НЕ, по-другому ее часто называют отрицанием, дополнением или инверсией и обозначают NOT_X. Результат отрицания всегда противоположен значению аргумента. Логическая операция НЕ является унарной, т.е. имеет всего один операнд. В отличие от нее, операции И (AND) и ИЛИ (OR) являются бинарными, так как представляют собой результаты действий над двумя логическими величинами.

Логическое И еще часто называют конъюнкцией, или логическим умножением, а ИЛИ – дизъюнкцией, или логическим сложением.

Операция И имеет результат "истина" только в том случае, если оба ее операнда истинны. Операция ИЛИ "менее привередлива" к исходным данным. Она дает "истину", если значение "истина" имеет хотя бы одни из операндов. Разумеется, в случае, когда справедливы оба аргумента одновременно, результат по-прежнему истинный.

Операции И, ИЛИ, НЕ образуют полную систему логических операций, из которой можно построить сколь угодно сложное логическое выражение. В

Необходимо подчеркнуть, что транзистор представляет собой обратимый прибор, то есть эмиттер и коллектор можно поменять местами, сохранив в той или иной мере работоспособность прибора. Такой вывод вытекает из однотипности крайних слоев. Однако в связи с несимметричностью реальной структуры (рис. 2), а также различием материалов змиттера и коллектора в большинстве типов транзисторов нормальное и инверсное включение неравноценны.



2 – Реальная структура сплавного диффузионного транзистора.

Транзистор является системой двух взаимодействующих p-n переходов и непременным условием такого взаимодействия является достаточно малая толщина базы (w). Основные свойства транзистора определяются процессами в базе. Характер движения инжектированных носителей в базе в общем случае заключается в сочетании диффузии и дрейфа. Электрическое поле, в котором происходит дрейф, может быть результатом высокого уровня инжекции, а также результатом неоднородности слоя.Последний случай имеет особенно большое значение, так как собственное поле неоднородного полупроводника обуславливает дрейфовый механизм движения носителей независимо от уровня инжекции. Транзисторы без собственного поля базы называются бездрейфовыми или дифуззионными, а с собственным полем - дрейфовыми.

На рис. 2 показан разрез бездрейфового транзистора со сплавными переходами, имеющего дисковую структуру. База этого тразистора однородна,

гие электронные схемы. Для микросхем ТТЛ таким элементом является логическая схема И-НЕ.

Схема базового ЛЭ И-НЕ семейства ТТЛ показана на рисунке 3. Основа схемы - два npn-транзистора. Для ее понимания достаточно вспомнить, как работают транзисторы. Через такой транзистор может протекать ток от коллектора к эмиттеру при наличии положительного напряжения на базе (т.е. в точках A и B). Отсутствие напряжения на базе запирает этот ток.

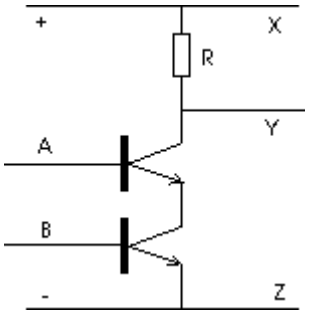


Рисунок 3 – Логический элемент И-НЕ в простейшем схемном представлении

Схема имеет два входа A и B, через которые подается информация в виде электрического напряжения: есть напряжение - логическое "да", нет его - "нет". Выход - точка Y, наличие разности потенциалов между которой и точкой Z рассматривается как "да", отсутствие - как "нет". Питающее напряжение для схемы подается на левые входы ("+" и "-"). Резистор R, при наличии тока, создает падение напряжения.

Допустим, на входах A и B нет напряжения ("нет" и "нет"), тогда оба транзистора "заперты", ток по цепи не протекает и между точками Y и Z есть разность потенциалов - т.е. результат операции "да", что в логических обозначениях соответствует 1. Если заперт один из транзисторов, то результат все равно такой же. Лишь если оба транзистора открыты, ток в цепи идет и между точками Y и Z разности потенциалов нет (падение напряжения на самих транзисторах ничтожно мало по сравнению с его падением на резисторе).

На рис. 4 показан простейший триггер - типа /R/S. Здесь использованы только два ЛЭ И-НЕ. Назначение входов: /S-для установки триггера в единичное состояние и /R - для возвращения в нулевое состояние. Черточки над обозначениями входов показывают, что переключение триггера происходит, когда входное напряжение высокого уровня сменяется напряжением низкого уровня (рис. 4.1, а). Нетрудно видеть, что когда на входы не поступают сигналы, триггер сохраняет свое состояние.

Если, например, Q = 1 и /Q = 0, т. е. триггер в единичном состоянии, то, поскольку выход DD1 связан с одним из входов DD2, а выход DD2 - с одним из входов DD1, на двух входах DD2 действует напряжение высокого, а на выходе - низкого (/Q = 0) уровня. В то же время на одном из входов DD1 напряжение низкого, а на выходе - высокого уровня.

Если теперь на вход /S поступает сигнал с обозначенной полярностью, состояние триггера не изменится, потому что поступление сигнала на второй вход DD1 временно изменит только сочетание сигналов на входах (до подачи сигнала оно было 1 и 0, а стало 0 и 0), но выходное состояние DD1 остается при этом неизменным.

Если, однако, сигнал поступит на вход /R (момент t2), на обоих входах DD2 уже окажутся напряжения разного уровня, состояние ЛЭ изменится и на выходе его будет напряжение высокого уровня. На обоих входах DD1 окажутся напряжения высокого уровня, а на выходе - низкого, т. е. триггер "опрокинется" и перейдет в другое состояние: Q =O и /Q = 1.

Из сказанного следует, что смена состояния триггера происходит только при чередовании сигналов низкого уровня на входах /S и /R. При этом, если такие сигналы поступят на оба входа одновременно, то после их прекращения состояние триггера станет неопределенным (состояние Q = 0 или Q = 1 равновероятно). Поэтому одновременная подача сигналов низкого уровня на оба входа не разрешается.

последовательности. Кроме того, счетчики могут выполнять и не столь очевидные функции: их, например, можно использовать для адресации, в качестве делителей частоты и элементов памяти.

Цифровую схему, выполняющую функции счета, можно собрать из триггеров. В связи с очень широким применением таких схем фирмы-изготовители выпускают счетчики в виде монолитных ИС.

Счетчики со сквозным переносом. Процедуры двоичного и десятичного счета иллюстрируются в таблице. Используя только 4 двоичных разряда (D, C, B и A), мы можем считать от 0000 до 1111 (от O до 15 в десятичной системе). Столбец A таблицы соответствует двоичному разряду единиц или самой младшей значащей цифре. Обычно используется термин "самый младший разряд" (СМР). Столбец D соответствует двоичному разряду восьмерок или старшей значащей цифре. Обычно используется термин "самый старший разряд" (ССР). Обратите внимание, что в столбце единиц цифры изменяются наиболее часто. Если нам нужен счетчик, который считает от 0000 до 1111 (в двоичной системе), у него должно быть 16 различных выходных состояний. Такой счетчик называется счетчиком по модулю 16.

Модуль счетчика - это число различных состояний, через которые проходит счетчик в процессе одного полного цикла счета.

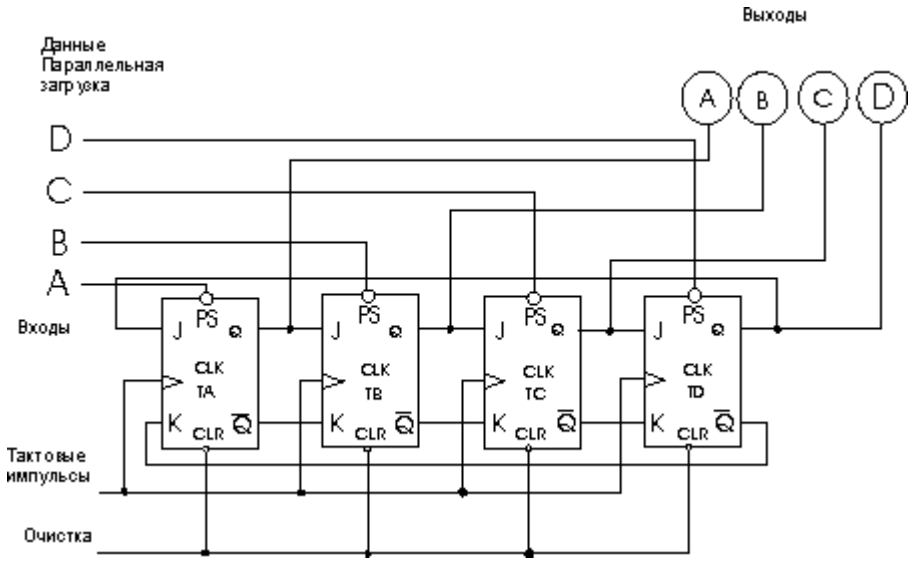


Рисунок 5 – Логическая схема счетчика по модулю 16

1.8 Арифметико-логическое устройство

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) - центральная часть процессора, выполняющая арифметические и логические операции.

АЛУ реализует важную часть процесса обработки данных. Она заключается в выполнении набора простых операций. Операции АЛУ подразделяются на три основные категории: арифметические, логические и операции над битами. Арифметической операцией называют процедуру обработки данных, аргументы и результат которой являются числами (сложение, вычитание, умножение, деление). Логической операцией именуют процедуру, осуществляющую построение сложного высказывания (операции И, ИЛИ, НЕ). Операции над битами обычно подразумевают сдвиги.

АЛУ состоит из регистров, сумматора с соответствующими логическими схемами и элемента управления выполняемым процессом. Устройство работает в соответствии с сообщаемыми ему именами (кодами) операций, которые при пересылке данных нужно выполнить над переменными, помещаемыми в регистры.

Арифметико-логическое устройство функционально можно разделить на две части:

а) микропрограммное устройство (устройство управления), задающее последовательность микрокоманд (команд);

б) операционное устройство (АЛУ), в котором реализуется заданная последовательность микрокоманд (команд).

Структурная схема АЛУ и его связь с другими блоками машины показаны на рисунке 1. В состав АЛУ входят регистры Рг1 - Рг7, в которых обрабатывается информация , поступающая из оперативной или пассивной памяти N1, N2, ...NS; логические схемы, реализующие обработку слов по микрокомандам, поступающим из устройства управления.

цировать по виду обрабатываемой информации, по способу обработки информации и логической структуре.

АЛУ может оперировать четырьмя типами информационных объектов: булевскими (1 бит), цифровыми (4 бита), байтными (8 бит) и адресными (16 бит). В АЛУ выполняется 51 различная операция пересылки или преобразования этих данных. Так как используется 11 режимов адресации (7 для данных и 4 для адресов), то путем комбинирования "операция/ режим адресации" базовое число команд 111 расширяется до 255 из 256 возможных при однобайтном коде операции.

АЛУ является важной частью микропроцессоров, информацию о которых можно найти в учебнике "Микропроцессоры".

2.2 Начало и завершение работы с Paint.

Для запуска графического редактора Paint используется следующий способ: кнопка “Пуск”, пункты подменю “Программы”, “Стандартные” и “Графический редактор Paint”.

Или можно выбрать в окне “Проводник” или “Мой компьютер” файл типа “Точечный рисунок bmp” и дать команду его открыть.

Для окончания работы с Paint можно использовать пункты меню “Файл”, и далее “Выход”.

2.3 Вид окна Paint

Окно графического редактора Paint имеет стандартный вид (см. рис. 7). В левом верхнем углу выводится имя файла рисунка, и затем название редактора Paint. В меню редактора входят команды “Файл”, “Правка”, “Вид”, “Рисунок”, “Параметры” и “?”. В палитру инструментов входят кнопки “Выделение произвольной области” и “Выделение”, “Ластик” и “Заливка”, “Выбор цветов” и “Масштаб”, “Карандаш” и “Кисть”, “Распылитель” и “Надпись”, “Линия” и “Кривая”, “Прямоугольник” и “Многоугольник”, “Эллипс” и “Скругленный прямоугольник” (по порядку сверху вниз). В левом нижнем углу расположена Панель цветов. При некоторых операциях с рисунком на экране временно появляются и другие Панели. Управлять работой в Paint можно посредством меню и панели инструментов. Существуют команды, вызываемые или только через меню, или только через панель инструментов.

2.5 Создание рисунка

2.5.1 Создание рисунка.

Для создания нового рисунка применяют пункты меню “Файл” и “Создать”. После этого в рабочей области окна появится белый прямоугольник, на фоне которого и работают. Если рисунок, который ранее находился в рабочей области, не был сохранен, то перед его уничтожением ПК задаст вопрос: “Сохранять изменения в файле ...?” с вариантами ответа “Да”, “Нет” и “Отмена”. Выбор варианта “Отмена” приведет к отмене команды создания рисунка.

Примечание. Для изменения стандартного размера рисунка следует указать курсором правый нижний угол белого прямоугольника. При этом курсор поменяет свой вид на две стрелки. Далее следует перенести курсор при нажатой левой кнопке мышки на новое место.

Для того чтобы рисовать, закрашивать, менять цвет, делать надписи, стирать и т.д. в Paint необходимо выбрать нужный инструмент. Для этого используется палитра инструментов. Необходимо щелкнуть на кнопке с нужным инструментом. После этого выбранная кнопка будет находиться в нажатом состоянии. Курсор мыши также изменит свою форму. Перемещение курсора по рабочей области при нажатой левой кнопке мыши приводит к использованию инструмента и изменению рисунка. При отжатой кнопке мыши происходит простое перемещение курсора без изменения рисунка.

Рисунок 8 – Панель инструментов графического редактора Paint

- Эллипс - рисование эллипса, вписанного в намеченный прямоугольник. Можно выбрать режим (см. прямоугольник).
- Округленный прямоугольник - рисование прямоугольника с округленными вершинами.

2.5.2 Выбор цвета

Для выбора цвета можно использовать два способа: Во-первых, существует палитра цветов с 28 предлагаемыми цветами (см. рис.9).

Рисунок 9 – Выбор цвета

Для выбора цвета линии и закраски следует щелкнуть левой кнопкой мыши над нужным цветом. Для выбора цвета фона щелкают правой кнопкой. Используемые по умолчанию основной и фоновый цвета отображаются в левом нижнем углу окна Paint. Во-вторых, можно выбрать инструмент “Выбор цвета” и щелкнуть им в том месте экрана, который закрашен нужным цветом. Можно также щелкать левой или правой кнопкой мыши.

2.5.3 Рисование с помощью кисти

1. Выберите “Кисть” на панели инструментов.
2. Выберите форму кисти в нижней части панели инструментов.
3. Перемещайте указатель.

При перемещении указателя с нажатой левой кнопкой мыши создаётся рисунок основного цвета. При перемещении указателя с нажатой правой кнопкой создаётся рисунок фонового цвета.

2.5.4 Рисование с помощью распылителя.

1. Выберите “Распылитель” на панели инструментов.
2. Выберите размер распылителя в нижней части панели инструментов

Каждый цвет будет заменен на обратный к нему (белый станет черным, красный – синим и т.д.)

2.6 Сохранение рисунка.

Для сохранения рисунка в файле используется подменю “Файл”. В нем есть две команды - “Сохранить” и “Сохранить как”. Команда “Сохранить” сохраняет рисунок в файле с ранее заданным названием. Команда “Сохранить как” сохраняет рисунок в файле под новым названием. Если сохраняют только что созданный рисунок в первый раз, то компьютер для обеих команд попросит указать название.

Если рисунок не был сохранен после последнего изменения, то при попытке 1) открытия готового файла, 2) создания нового файла, 3) завершения работы с Paint, компьютер спросит о необходимости сохранения изменений.

Для задания нового названия файла на экране появится диалоговое окно “Сохранение файла”. Название папки для сохранения указывается в раскрывающем списке в левом верхнем углу правее надписи “Сохранить в”. Если требуется сменить диск, то необходимо нажать на кнопку с треугольником и выбрать нужный диск. Список всех папок и файлов текущей папки (диска) выведен в прокручиваемом списке в центре диалогового окна. В этом списке можно выбрать нужную папку и файл для сохранения. В нижней части окна находятся поля ввода названия файла и его типа (см. табл. 1). Также там находятся две кнопки “Сохранить” и “Отмена”. В Панели инструментов диалогового окна есть кнопки - “Переход в папку верхнего уровня”, “Создать новую папку”, “Список” и “Таблица”.

Таблица 1. – Поддерживаемые форматы чтения/сохранения файла:

.BMP/.DIB	4,8,24 bit и монохромный
.JPG/.JPEG	без задания параметров (с постоянной глубиной сжатия)

щелчка. В месте ввода появится текстовый курсор в виде буквы I. Рамка показывает границы участка рисунка, в котором будет размещен текст.

Если текст достаточно длинный, то он может не уместиться в рамке и высота рамки изменится. Это связано с тем, что при вводе происходит автоматический перенос слов на следующую строку при достижении правой границы рамки. В результате текст может быть неправильно расположен. Поэтому часто требуется специально изменять размеры рамки. Для этого необходимо поместить курсор на жирные точки на границе рамки, после чего курсор поменяет свой вид на “две стрелки, направленные в разные стороны”. При нажатой левой клавиши мыши можно будет передвинуть границы рамки в заданном направлении.

2.8.2 Режимы вставки текста в Paint

Текст на рисунок можно помещать в двух режимах. В первом режиме текст закрашивается выбранным цветом, а цвет его фона совпадает с основным цветом фона (надпись непрозрачная, текст заслоняет рисунок). Во втором случае текст также закрашивается выбранным цветом, а фон текста не закрашивается (надпись прозрачная, текст размещается поверх рисунка). Для переключения режима на экране появляется специальная панель.

2.8.3 Изменение шрифта текста на рисунке

Для набора текста можно использовать различные шрифты. Шрифт представляет собой набор букв, цифр, символов и знаков пунктуации определенного внешнего вида. Характеристики шрифта - название (Times New Roman, Arial, Courier New и др.), размер и начертание (обычное, полужирное, курсив, подчеркнутый). Для изменения всех атрибутов шрифта можно использовать “панель атрибутов текста” (см. рис. № 9). Включить и отключить появление панели можно в подменю “Вид”. Панель атрибутов текста представляет собой диалоговое окно. В нем расположены два раскрываемых списка (для выбора шрифта и его размера) и три кнопки (полужирный, курсив и подчеркнутый). Изменять шрифт можно до набора и во время набора текста.

2.8.6 Выделение нужного фрагмента рисунка.

Инструмент “выделение произвольной области” позволяет выделить фрагмент - произвольную область рисунка, ограниченную построенной линией. Для этого требуется активизировать инструмент, а затем при нажатой левой кнопке нарисовать замкнутую область произвольной формы. Если область выбрана неверно, то щелкните курсором в любом месте помимо выделенной области.

Инструмент “выделение” позволяет выделить произвольную прямоугольную область. Порядок выполнения выделения аналогичен построению “Прямоугольника”.

2.8.7 Операции над выделенным фрагментом.

Работа с фрагментами и буфером позволяет переносить фрагмент рисунка на другое место, создавать несколько копий фрагмента или передавать его в другое приложение.

Выделенную область можно перетащить на другое место. Для этого нажимают левую кнопку на области, затем, не отпуская ее, перетаскивают мышь на другое место. Если при этом удерживать нажатой клавишу “Ctrl”, то будет перенесена копия фрагмента. Выделенную область можно поместить в буфер через меню “Правка”. Для этого используют команду “Копировать” или “Вырезать”. Также можно поместить фрагмент в файл командой “Копировать в файл”. Над фрагментом рисунка можно производить и другие операции - изменять размеры, растягивать, поворачивать, наклонять и отражать с помощью команд меню “Рисунок”.

2.8.8 Вставка в рисунок готовых фрагментов из буфера или из файла.

Для этого применяют подменю “Правка” и команды “Вставить” или “Вставить из файла” соответственно. При этом вставленный фрагмент первоначально располагается в верхнем левом углу экрана и его требуется перетащить на нужное место мышкой при нажатой левой кнопке.

выглядеть по разному. Чтобы заранее проверить, как будет выглядеть рисунок в отпечатанном виде, используют подменю “Файл” и команду “Предварительный просмотр”. Далее с помощью кнопок “Крупнее” и “Мельче” можно подобрать подходящий масштаб изображения. Чтобы завершить “Предварительный просмотр”, нажмите на кнопку “Закрыть”.

Используя подменю “Файл” и команду “Макет страницы”, можно изменить размер страницы рисунка и используемый принтер.

2.9 Механизм “захвата” изображения с экрана.

Скопируйте в буфер содержимое требуемого окна. Для этого достаточно установить курсор мыши в данное окно и нажать одновременно клавиши **Alt** + **Print Screen** (или **Shift+ Print Screen**) – для копирования активного окна, **Print Screen** – для копирования всего экрана. (При этом создается объект с расширением **.bmp**.) Затем перейдите в окно текстового документа и с помощью команды **Вставить** меню **Правка** поместить в него изображение, хранящееся в буфере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дьяконов В.П. Справочник по расчетам на микрокалькуляторах. Издание 3-е дополненное и переработанное. М. Наука. Физматлит. - 2004 г.

2. Евсеев Г.А., Пацюк С.Н., Симонович С.В. Вы купили компьютер. Издание 4-ое, переработанное. М’ – 2002 г.

3. Буза М.К., Певзнер Л.В. Windows-приложения: от операции к реализации. Минск “Высшая школа” – 2006 г.

4. Ефимова О., Морозов В., Шафрин Ю. Курс компьютерной технологии. Издание 3-е дополненное и переработанное. Том 1,2. М’- 2003 г.

5. Перри Г. 1001 секрет Windows’95: Оригинальная и локализованная версия. М.: Март, 1996г.

6. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователей. М.:ИНФРА,1997г.