**Цель и содержание работы**

Важной отличительной чертой архитектуры микроконтроллеров семейства Intel 8051 является мощная поддержка обработки одноразрядных данных. В работе ставится цель изучить аппаратные и программные средства микроконтроллера, ориентированные на обработку битовой информации.

**Задание**

Задание предполагает разработку микропроцессорного устройства на базе однокристального микроконтроллера *МК 51*, ориентированного на обработку битовой информации.

Микроконтроллер считывает показания трех битовых датчиков, обрабатывает их в соответствии с заданной логической функцией и выдает управляющее воздействие, являющееся значением вычисленной логической функции, на внешнее исполнительное устройство. Входная информация может восприниматься микроконтроллером лишь после поступления определенного разрешающего сигнала по отдельному входу *МК*. После считывания информации *МК* выдает подтверждающий сигнал на схему опроса датчиков.

Каждый из сигналов от датчиков поступает по определенной входной линии: *X* – по *P1.2*, *Y* – по *P1.1*, *Z* – по *P1.0*. Сигнал разрешения чтения показаний датчиков поступает по линии *P1.3*, а сигнал подтверждения приема микроконтроллером информации выдается по линии *P1.4*. Результат выводится на исполнительное устройство по линии *P1.5*.

После завершения цикла работы управление передается на начало программы.

Структурная схема микропроцессорного устройства приведена на рисунке 1. Микроконтроллер представлен на рисунке лишь своим портом *Р1*, распределение линий которого существенно для данной работы.

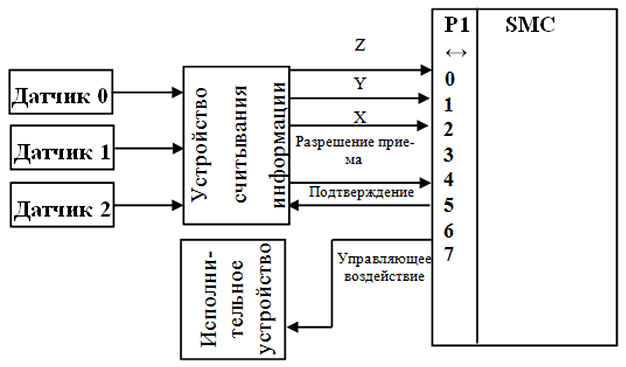


Рисунок 1 — Структурная схема микропроцессорного устройства обработки битовой информации

Таблица 1 – Задание варианта 23

| **№ варианта** | **Логическая функция** | **Уровни сигналов управления** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **разрешение** | **подтверждение** |
| 23 | ^XvY&Z | H | L |

Согласно варианту микроконтроллер вычисляет следующую функцию от входных переменных:  . Разрешающий сигнал достоверности входных данных имеет высокий уровень. Микроконтроллер должен вырабатывать сигнал подтверждения приема информации низкого уровня.

**Решение**

Разработаем требуемую программу. Ее текст с необходимыми комментариями приведен ниже.

**ORG 000H**

**SJMP BEGIN ; переход на начало программы**

**ORG 030H ; адрес начала программы**

**BEGIN: MOV P1,#1Fh ; настройка Р1.0...Р1.3 на ввод, уст. Р1.4 в "1"**

**NOP ; небольшая задержка**

**JNB P1.3, $ ; ожидание сигнала разрешения**

**MOV C, P1.1 ; С = Y**

**ANL C, P1.0 ; C = Y&Z**

**ORL C, /P1.2 ; C = ^XvY&Z**

**CLR P1.4 ; выдача сигнала подтверждения конца ввода**

**JB P1.3, $ ; ожидание снятия сигнала разрешения**

**MOV P1.5, C ; выдача результата**

**SJMP BEGIN ; переход на начало программы**

**END**

Для подготовки к отладке программы составим таблицу истинности заданной функции.

Таблица 2 – Таблица истинности заданной функции

| **P1.2 = X** | **P1.1 = Y** | **P1.0 = Z** | **Y&Z** | **P1.5 = F(X,Y,Z)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | **0** | **1** |
| 0 | 0 | 1 | **0** | **1** |
| 0 | 1 | 0 | **0** | **1** |
| 0 | 1 | 1 | **1** | **1** |
| 1 | 0 | 0 | **0** | **0** |
| 1 | 0 | 1 | **0** | **0** |
| 1 | 1 | 0 | **0** | **0** |
| 1 | 1 | 1 | **1** | **1** |

Процесс тестирования и отладки представлен снимками с экрана среды разработки на рисунках 2 – 3.

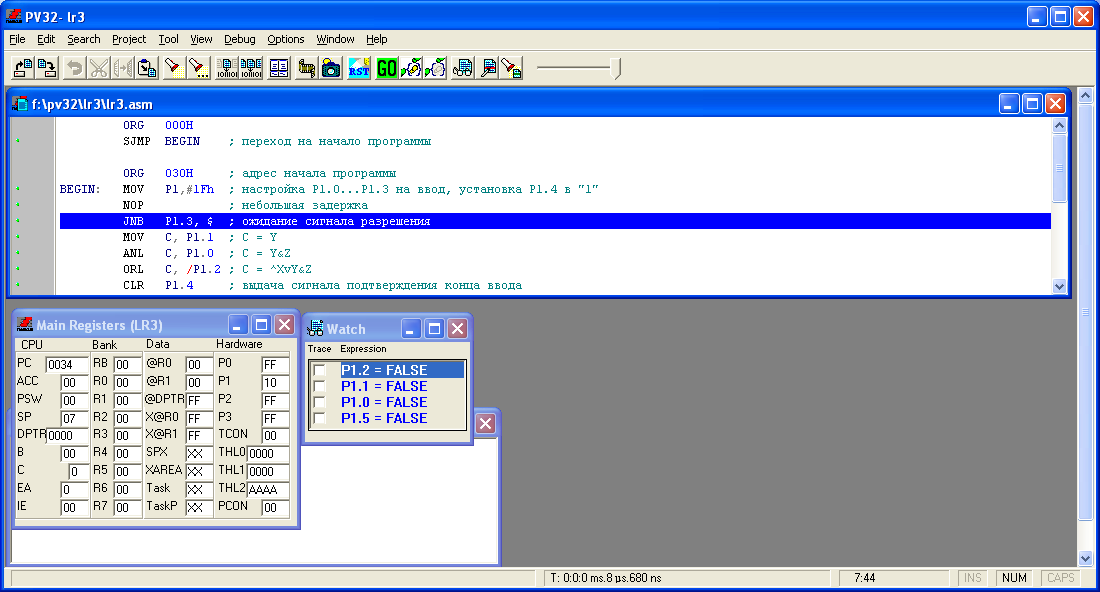
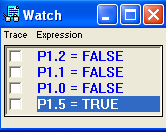
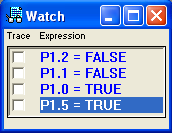
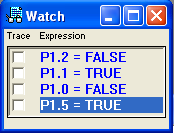
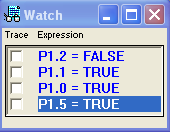
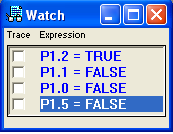
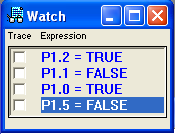


Рисунок 2 – Снимок выполнения в среде разработки ProView 32

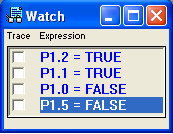
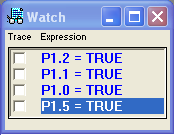
 

Рисунок 3 – Результаты вычисления функции в среде разработки ProView 32.

**Выводы**

В ходе лабораторной работы были изучены аппаратные и программные средства микроконтроллера, ориентированные на обработку битовой информации.

В результате была разработана программа вычисления значений заданной логической функции с помощью команд битового процессора.

Тестирование и отладка программы велись в среде разработки ProView32. Снимки с экрана среды разработки, подтверждают полноту решения задачи и правильность работы программы.