**Содержание**

**1. Atmel………………………………………………………………………..……………2**

**2. Intel………………………………………………………………………………………3**

**3. Pic……………………………………………………………………………….………..3**

**4. Philips……………………………………………………………………………………5**

**5. Список литературы……………………………………………………………………6**

**1. Atmel**

AVR — семейство восьмибитных микроконтроллеров фирмы Atmel. Год разработки — 1996.

Микроконтроллеры AVR имеют гарвардскую архитектуру (программа и данные находятся в разных адресных пространствах) и систему команд, близкую к идеологии RISC. Процессор AVR имеет 32 8-битных регистра общего назначения, объединённых в регистровый файл. В отличие от «идеального» RISC, регистры не абсолютно ортогональны:

• Некоторые команды работают только с регистрами r16…r31. К ним относятся команды работающие с непосредственным операндом: ANDI/CBR, ORI/SBR, CPI, LDI, LDS(16-бит), STS(16-бит), SUBI, SBCI, а также SER и MULS;

• Команды увеличивающие и уменьшающие 16-битное значение (в тех моделях, где они доступны) с непосредственным операндом (ADIW, SBIW) работают только с одной из пар r25:r24, r27:r26 (X), r29:r28 (Y), или r31:r30 (Z);

• Команда копирования пары регистров (в тех моделях, где доступна) работает только с соседними регистрами начинающимися с нечётного (r1:r0, r3:r2, …, r31:r30);

• Результат умножения (в тех моделях, в которых есть модуль умножения) всегда помещается в r1:r0. Также, только эта пара используется в качестве операндов для команды самопрограммирования (где доступна);

• Некоторые варианты команд умножения принимают в качестве аргументов только регистры из диапазона r16…r23 (FMUL, FMULS, FMULSU, MULSU).

Стандартные семейства:

tinyAVR (ATtinyxxx):

Флеш-память до 16 Кб; SRAM до 512 б; EEPROM до 512 б;

Число линий ввода-вывода 4-18 (общее количество выводов 6-32);

Ограниченный набор периферийных устройств.

megaAVR (ATmegaxxx):

Флеш-память до 256 Кб; SRAM до 16 Кб; EEPROM до 4 Кб;

Число линий ввода-вывода 23-86 (общее количество выводов 28-100);

Аппаратный умножитель;

Расширенная система команд и периферийных устройств.

XMEGA AVR (ATxmegaxxx):

Флеш-память до 384 Кб; SRAM до 32 Кб; EEPROM до 4 Кб;

Четырёхканальный DMA-контроллер;

Инновационная система обработки событий.

**2. Intel**

Intel 8051 — это однокристальный микроконтроллер гарвардской архитектуры, который был впервые произведен Intel в 1980 году, для использования во встраиваемых системах.

Особенности

Состоит из процессорного ядра (CPU), ОЗУ, ПЗУ, последовательного порта, параллельного порта, логики управления прерываниями, таймера и т. д.

Шина данных — 8-ми битная шина данных. Возможность обработки 8 бит данных за одну операцию. Обуславливает название 8-битный микропроцессор

Шина адреса — 16 битная адресная шина. Возможность доступа к 216 адресам памяти, то есть 64 кБ адресное пространство в ОЗУ и ПЗУ

Встроенное ОЗУ — 128 байт (Памяти данных)

Встроенное ПЗУ — 4 КБ (Памяти программ)

Четыре порта ввода-вывода: один двунаправленный и три квазидвунаправленных

Последовательный интерфейс UART (Универсальный асинхронный приёмопередатчик)

Два 16-битных таймера

Два уровня приоритета прерываний

Порядка 60 тысяч транзисторов на кристалле площадью 5,85 мм²

Intel 8058 — это восьмибитный однокристальный микроконтроллер компании Intel, появившийся на рынке в 1980. Он принадлежит к группе MCS-51, которая практически идентична процессору 8051. Разница с другими версиями в следующих параметрах:

Размер памяти данных RAM составляет 256 байт

Размер памяти программ ROM может быть до 32 кБ

Переключение частоты до 33 МГц

Включает в себя 3 счетчика/таймера

Он состоит из четырех 8-разрядных портов.

**3. Pic**

**8-битные микроконтроллеры PIC18**

Высокопроизводительное семейство 8-битных микроконтроллеров PIC18F представлено широкой гаммой микроконтроллеров, включающих большой набор периферийных модулей: 10бит АЦП, компараторы, ШИМ, захват/сравнение, драйвер ЖКИ; интерфейсы связи USB, CAN, I²C, SPI, USART, Ethernet и т. д.

быстродействия до 16 MIPS

объем памяти программ до 128 кБ

корпуса от 18 до 100 выводов.

эффективное кодирование на C

NanoWatt технологии

встроенный программируемый генератор

„трёхвольтовое“ и „пятивольтовое“ семейства

продвинутая архитектура (16-и разрядные слова программ)

гибкость самопрограммирования

поддержка широко распространенных протоколов связи (CAN, USB, ZigBee, TCP/IP)

программная совместимость и совместимость по выводам и периферийным модулям внутри семейства, а также со старшими (16-битными) семействами, предоставляют возможность расширения и увеличения функциональности при развитии разработок.

**16-битные микроконтроллеры PIC24F и PIC24H**

Основные особенности:

выполнение команды за 2 такта генератора

гарантированное время отклика на прерывание — 5 командных тактов

доступ к памяти (в том числе инструкции чтения-модификации-записи) за 1 командный такт

аппаратный умножитель (за 1 такт)

аппаратный делитель 32/16 и 16/16 чисел (17 командных тактов)

диапазон питающих напряжений 1.8…3.6В, один источник питания.

внутрисхемное и само- программирование

встроенный генератор с PLL

расширенная периферия (до 3-х SPI, до 3-х I2C, до 4-х UART (с поддержкой IrDA, LIN), CAN (и расширенный ECAN), USB OTG)

модуль измерения времени заряда (CTMU), основное применение — управление емкостными сенсорами

ток портов ввода-вывода общего назначения — 18 мА

порты толерантны к устройствам с 5 В питанием

до девяти 16-битных таймеров общего назначения

до восьми модулей захвата

ряд энергосберегающих режимов

до двух АЦП (32 канала) с конфигурируемой разрядностью

до восьми 16-битных модулей сравнения / генерации ШИМ

программное переназначение выводов (PPS)

прямой доступ к памяти DMA(у PIC24H)

расширенный набор инструкций, 16 ортогональных регистров общего назначения, векторная приоритетная система прерываний, и другие особенности (методы адресации, аппаратные циклы).

**4. Philips**

PHILIPS SEMICONDUCTORS. 51XA

16-разрядный процессор XA51 включает в себя подмножество регистров 80С51 вместе с дополнительными сегментными регистрами кода, данных, дополнительного сегмента, обеспечивающих расширение памяти программ и памяти данных до 16 Мбайт.

Для ускорения работы процессор ХА51 использует 7-байт очередь команд.

ХА51 сохраняет прямую и косвенную адресации 80С51, значительно увеличивая диапазон до 1 Кбайт прямой и 16 Мбайт косвенной адресации.

Три модели имеют FLASH или однократно программируемое ПЗУ емкостью 32 Кбайт и внутреннее ОЗУ объемом от 512 байт до 1 Кбайт.

В число периферийных устройств МК общего применения входят следующие модули:

8-разрядный 8-канальный АЦП со временем преобразования 4,46 мкс при частоте 30 МГц (микроконтроллер HA-G3);

до 4 16-разрядных таймеров/счетчиков. Сторожевой таймер;

5-канальный 16-разрядный массив счетной матрицы (РСА) (модель HA-S3);

от 1 до 4 UART, контроллеры САN и I2C.

Микроконтроллеры ХА51 имеют от 32 до 50 линий ввода/вывода, которые могут быть запрограммированы в один из четырех режимов (квазидвунаправленный порт, открытый коллектор, включение pull-up резисторов, Z-состояние).

МК выпускаются в основном в 44-выводном PLCC или 44/100-выводном QFP-исполнении. Стандартный диапазон напряжения питания составляет 2,7-5,5 В.

**5. Список литературы.**

1. <http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/ic/Philips/micros/mcs51/start.htm>

2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Philips>

3. <http://www.compitech.ru/html.cgi/arhiv/07_04/stat_92.htm>

4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/AVR>

5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/PIC>