

Spis treści

	Strona
Wstęp	5
1. Architektura mikrokontrolera AT90S8515	7
1.1. Pamięć programu EPROM Flash	9
1.2. Pamięć danych SRAM	9
1.3. Nieulotna pamięć danych EEPROM	11
2. Środowisko programowania AVR Studio	12
2.1. Projekt w języku asembler	12
2.2. Struktura programu w języku asembler	15
2.3. Symulacje działania programu	17
3. Pętle czasowe	21
4. Porty mikrokontrolera.....	24
4.1. Przykład obsługi portów wyjściowych	28
4.2. Przykład obsługi portów wejściowych	30
5. Wektory przerwań mikrokontrolera.....	34
6. Przerwania zewnętrzne.....	37
6.1. Przykład przerwania zewnętrznego aktywowanego poziomem niskim	40
6.2. Przykład przerwania zewnętrznego aktywowanego zboczem opadającym	42
6.3. Tryb energooszczędny a przerwania zewnętrzne	44
7. TIMER 0 8-bitowy	46
7.1. Przykład programowej obsługi przepełnienia timera	48
7.2. Przykład sprzętowej obsługi przepełnienia timera (przerwanie timera).	49
8. Wybrane dyrektywy asemblera.....	52
9. Pamięć RAM	54
9.1. Magistrala równoległa	54
9.2. Adresowanie pamięci RAM.....	56
9.3. Przykład zapisu i odczytu rejestru 16-bitowego	58
9.4. Zapis i odczyt bufora metodą adresowania pośredniego	58

	Strona
10. Wyświetlacz LCD w przestrzeni adresowej	62
10.1. Wyświetlacz LCD w trybie mapowania pamięci.....	62
10.2. Zestaw komend inicjujących wyświetlacz LCD.....	65
10.3. Wyświetlanie tekstów umieszczonych w kodzie programu.....	69
11. Wyświetlanie na LCD tekstów z polskimi znakami	70
11.1. Przykład zapisu kodu znaku do pamięci CGRAM sterownika LCD	72
11.2. Przykład pobierania znaków z pamięci CGRAM.....	72
12. TIMER 1 16-bitowy	75
12.1. Przykład wykorzystania trybu przechwyty Timera 1 do pomiaru długości impulsów	81
13. Pamięć EEPROM	84
14. Transmisja szeregową UART	88
14.1. Transmisja UART – przykłady nadawania	92
14.2. Transmisja UART – przykłady odbioru	94
15. Szeregowy interfejs SPI	97
15.1. Tryby pracy interfejsu SPI.....	98
15.2. Sterowanie interfejsem SPI.....	100
16. Zegar czasu rzeczywistego DS1305 na magistrali SPI	103
16.1. Rejestry zegara czasu rzeczywistego DS 1305.....	104
16.2. Transfer danych po magistrali SPI.....	107
16.3. Przykład konfiguracji magistrali SPI.....	109
16.4. Przykład odczytu rejestru sekund zegara DS 1305 na magistrali SPI	110
16.5. Przykład zapisu danych do pamięci RAM zegara DS1305 z wyko- rzystaniem przerwania SPI	111
17. Magistrala I²C	115
18. Pamięć EEPROM AT24CXX na magistrali I²C	118
18.1. Charakterystyka pamięci EEPROM AT24CXX	118
18.2. Transfer po magistrali I ² C	120
18.3. Wybrane procedury transmisji danych.....	124
18.4. Przykład zapisu słowa danych w pamięci AT24C04	128
18.5. Przykład odczytu danych z pamięci AT24C02.....	129
19. Magistrala 1-wire	132
20. Termometr cyfrowy DS18B20 na magistrali 1-wire	135
Wykaz wybranych rozkazów	144
Literatura	173

