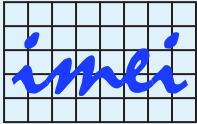


PODSTAWY TECHNIKI MIKROPROCESOROWEJ Laboratorium Elektrotechnika, studia stacjonarne pierwszego stopnia	 Instytut Metrologii, Elektroniki i Informatyki
Temat: Operacje przesłań i tryby adresowania w rozkazach mikrokontrolerów rodziny MCS-51	
Opracowanie instrukcji: dr inż. Mirosław Kozioł, dr inż. Janusz Kaczmarek	Ćwiczenie 2

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie rozkazów dostępu do trzech rodzajów pamięci występujących w mikrokontrolerach rodziny MCS-51 oraz różnych trybów adresowania występujących w tych rozkazach.

Zagadnienia do przygotowania

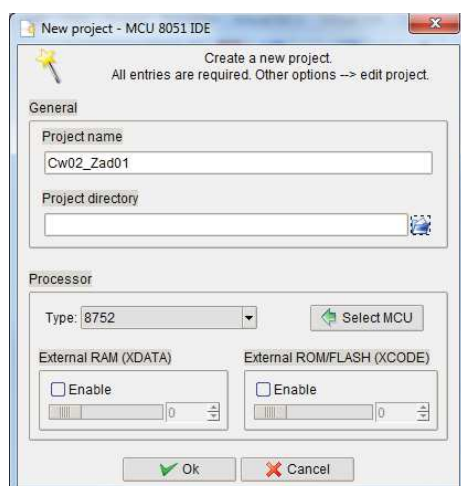
Przed przystąpieniem do zajęć należy przygotować lub powtórzyć informacje dotyczące:

- a) działań realizowanych przez rozkazy MOV, MOVX, MOVC i CLR znajdujące się na liście rozkazów mikrokontrolerów rodziny MCS-51 oraz argumentów możliwych do zastosowania w tych rozkazach,
- b) znaczenia dyrektywy DB występującej w assemblerze mikrokontrolerów rodziny MCS-51.

Program ćwiczenia

Zadanie 1

- a) Korzystając z wiedzy nabytej podczas realizacji zadania 2 i 3 w ćwiczeniu 1, w środowisku MCU 8051 IDE stwórz nowy projekt wprowadzając w oknie *New project* ustawienia, jak na rysunku 1.



Rys.1. Widok okna konfiguracyjnego przy tworzeniu nowego projektu dla zadania 1

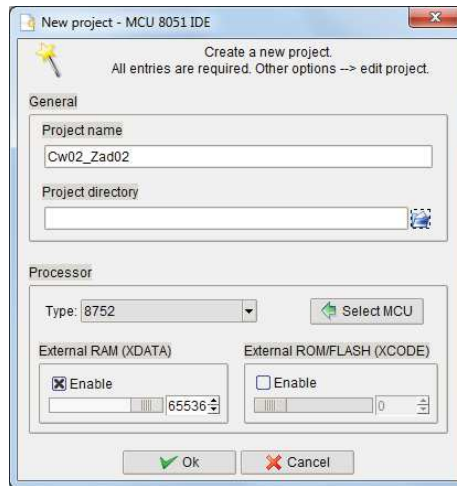
- b) W oknie edytora tekstowego środowiska MCU8051IDE wpisz podany poniżej kod źródłowy programu.

```
CSEG AT 0000H
;
MOV A, #30H
MOV 30H, A
;
MOV 31H, #11H
MOV R0, #80H
MOV @R0, 31H
;
MOV R1, #81H
MOV @R1, #22H
;
MOV R0, #30H
MOV @R0, #12H
;
MOV 30H, #34H
;
MOV P1, #12H
MOV 90H, #34H
;
MOV A, #33H
MOV R0, #82H
MOV @R0, A
MOV A, R0
MOV R1, A
CLR A
MOV A, @R1
SJMP $
END
```

- c) Zapisz plik z kodem źródłowym i dokonaj jego asemblacji.
- d) Przetestuj program uruchamiając go w symulatorze wbudowanym w środowisko MCU 8051 IDE w trybie pracy krokowej. Dokonaj szczegółowej interpretacji wykonania każdej instrukcji programu, tj.: podaj rodzaj wykonywanej operacji, wynik jej działania oraz określ obszar adresowania, z którego jest pobierana informacja i do którego jest wpisywana (DATA, IDATA, SFR, XDATA, CODE). Wyniki interpretacji zanotuj w kodzie programu w postaci komentarzy.

Zadanie 2

- a) W środowisku MCU 8051 IDE stwórz nowy projekt, wprowadzając w oknie *New project* ustawienia, jak na rysunku 2. Zwróć uwagę na dołączenie zewnętrznej pamięci danych (XDATA).



Rys.2. Widok okna konfiguracyjnego przy tworzeniu nowego projektu dla zadania 2

- b) W oknie edytora tekstowego środowiska MCU 8051 IDE wpisz podany poniżej kod źródłowy programu.

```
CSEG AT 0000H
```

```
;
```

```
MOV DPTR, #0FFFFH
MOV A, #0ABH
MOVX @DPTR, A
```

```
;
```

```
CLR A
MOV DPTR, #0FFFFH
MOVX A, @DPTR
```

```
;
```

```
SJMP $
```

```
END
```

- c) Zapisz plik z kodem źródłowym i dokonaj jego asemblacji.
d) Przetestuj program uruchamiając go w symulatorze wbudowanym w środowisko MCU 8051 IDE w trybie pracy krokowej. Dokonaj szczegółowej interpretacji wykonania każdej instrukcji programu, tj.: podaj rodzaj wykonywanej operacji, wynik jej działania oraz określ obszar adresowania, z którego jest pobierana informacja i do którego jest wpisywana (DATA, IDATA, SFR, XDATA, CODE). Wyniki interpretacji zanotuj w kodzie programu w postaci komentarzy.

Zadanie 3

- a) W środowisku MCU 8051 IDE stwórz nowy projekt. W oknie *New project* wprowadź takie same ustawienia, jak w przypadku zadania 1, zmieniając tylko nazwę projektu.
b) W oknie edytora tekstowego środowiska MCU 8051 IDE wpisz podany poniżej kod źródłowy programu.

```
CSEG AT 0000H
```

```
;
```

```
MOV DPTR, #STALE
CLR A
MOVC A, @A+DPTR
```

```

MOV P0,A
;
INC DPTR
CLR A
MOVC A,@A+DPTR
MOV P1,A
;
MOV DPTR,#STALE
MOV A,#2
MOVC A,@A+DPTR
MOV P2,A
;
SJMP $

STALE:
DB 11H
DB 34
DB 110011B
END

```

-
- c) Zapisz plik z kodem źródłowym i dokonaj jego asemblacji.
 - d) Przetestuj program uruchamiając go w symulatorze wbudowanym w środowisko MCU 8051 IDE w trybie pracy krokowej. Dokonaj szczegółowej interpretacji wykonania każdej instrukcji programu, tj.: podaj rodzaj wykonywanej operacji, wynik jej działania oraz określ obszar adresowania, z którego jest pobierana informacja i do którego jest wpisywana (DATA, IDATA, SFR, XDATA, CODE). Wyniki interpretacji zanotuj w kodzie programu w postaci komentarzy.

Sprawozdanie z ćwiczenia

Sprawozdanie z ćwiczenia powinno być dostarczone prowadzącemu zajęcia w określonej przez niego formie (pisemnej lub elektronicznej) i zawierać kod programu oraz wyniki interpretacji wykonania każdej instrukcji programów wykonywanych w ramach zadań 1, 2 i 3.

Literatura

- [1] Wykłady do przedmiotu.
- [2] Tomasz Starecki: „*Mikrokontrolery 8051 w praktyce*”, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2002
- [3] Tomasz Starecki: „*Mikrokontrolery jednocukładowe rodziny 51*”, Wydawnictwo NOZOMI, Warszawa, 1996.
- [4] Andrzej Rydzewski: „*Mikrokontrolery jednocukładowe rodziny MCS-51*”, WNT, Warszawa, 1992.
- [5] Ryszard Krzyżanowski: „*Układy mikroprocesorowe*”, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa, 2004.