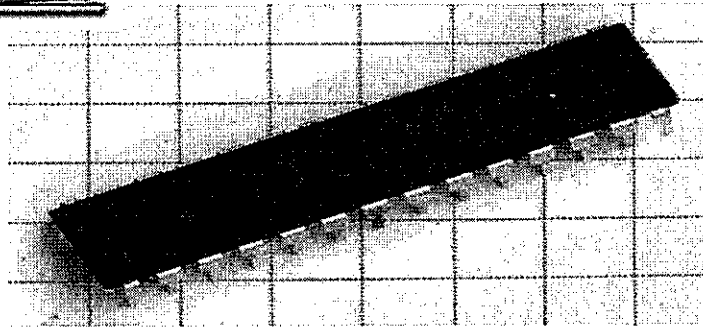


MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN BACĂU
FACULTATEA DE INGINERIE

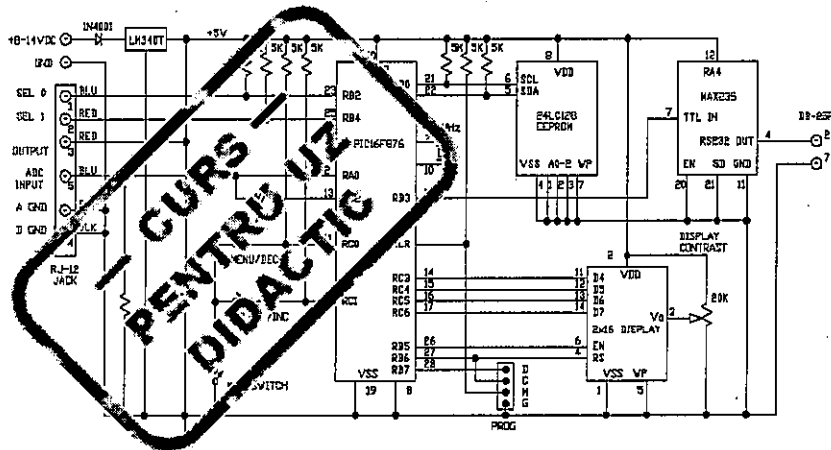
D
A
N

R
O
T
A
R



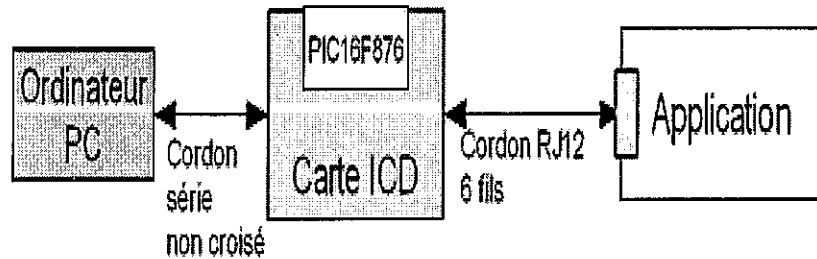
MICROPROCESOARE

PROGRAMAREA ÎN LIMBAJ DE ASAMBLARE A
MICROPROCESOARELOR: 80X86; TMS 320F240; PIC 16F87x



**CURS
PENTRU UZ
DIDACTIC**

DATA LOGGER 2
Jon Fick 05/20/05



EDITURA ALMA MATER

CUPRINS

	pag.
CAPITOLUL 1	
PROGRAMAREA ÎN LIMBAJ DE ASAMBLARE	5
1.1. Introducere	5
1.2. Caracterizarea limbajului de asamblare	7
1.3. Etapele elaborării unui program în cod mașină	9
1.4. Formatul fișierelor hex (.hex, .hxl, .hxx)	12
CAPITOLUL 2	
PROGRAMAREA MICROPROCESORULUI INTEL 8086	18
2.1. Structura microprocesorului 8086	18
2.2. Instrucțiunile microprocesorului 8086	20
2.3. Extinderea structurii unității centrale la familia 80x86	35
2.3.1. Unitatea centrală 80x86 din punct de vedere al programatorului	35
2.3.2. Registrele de uz general ale unității centrale 8086	35
2.3.3. Registrele de segment 8086	36
2.3.4. Registrele de uz special	37
2.3.5. Registrele 80286	38
2.3.6. Registrele procesoarelor 80386/80486	38
2.3.7. Organizarea memoriei fizice la 80x86	39
2.3.8. Segmentele la 80x86	40
2.3.9. Adrese normalizate la 80x86	42
2.3.10. Registrele de segment la procesoarele 80x86	43
2.4. Modurile de adresare la procesoarele 80x86	44
2.4.1. Modul de adresare a registrelor la procesorul 8086	45
2.4.2. Modurile de adresare ale memoriei la procesorul 8086	45
2.4.2.1. Modul de adresare numai prin deplasament	46
2.4.2.2. Modul de adresare indirectă prin registre	47
2.4.2.3. Modurile de adresare indexate	49
2.4.2.4. Modul de adresare indexat bazat	50
2.4.2.5. Adresare indexată bazată plus deplasament	50
2.4.2.6. Un mod simplu de a reține modurile de adresare a memoriei la procesorul 8086	52

2.4.2.7.	Câteva comentarii finale asupra modurilor de adresare la procesorul 8086	52
2.4.3.	Modurile de adresare a registrelor la 80386	53
2.4.3.1.	Modurile de adresare a memoriei la 80386	53
2.4.3.2.	Modul de adresare indirectă prin registre	53
2.4.3.3.	Modurile de adresare indexat, indexat/bazat și bazat/indexat/deplasament la procesorul 80386	53
2.4.3.4.	Modul de adresare scalat indexat la procesorul 80386	55
2.4.3.5.	Câteva considerații finale asupra modurilor de adresare a memoriei la 80386	55
2.5.	Instrucțiunea MOV la procesorul 8086	56
2.6.	Comentarii finale asupra instrucțiunilor MOV	59
2.7.	Câteva instrucțiuni suplimentare	59
2.8.	Structura unui program în limbaj de asamblare	60
2.8.1.	Directivele de segmentare	61
2.8.2.	Directivele pentru definirea datelor	68
2.8.3.	Concluzii privind limbajul de asamblare	68
2.9.	Scrierea aplicațiilor Windows în limbaj de asamblare	77
2.9.1.	Includerea limbajului de asamblare în programele Visual Basic	77

CAPITOLUL 3

PROGRAMAREA MICROPROCESORULUI TMS 320F240

81

3.1.	Setul de instrucțiuni a procesoarelor Texas Instruments C5X/C2XX	81
3.2.	Turbo-Asamblorul (TASM)	91
3.3.	Exemple de programe în limbaj de asamblare, pentru microprocesorul TMS 320F240	107

CAPITOLUL 4

PROGRAMAREA MICROCONTROLERELOR DE TIP PIC12, PIC16 ȘI PIC 18

121

4.1.	Organizarea memoriei microcontrolerelor PIC	121
4.1.1.	Memoria program	123
4.1.2.	Memoria de date	123
4.1.3.	Registreele SFR	123
4.1.4.	Bancuri de Memorie	123
4.1.5.	Contorul de Program	124
4.1.6.	Stiva	124
4.1.7.	Registrul STATUS (ADRESA: 03h, 83h)	124
4.1.8.	Registrul OPTION (ADRESA: 81h)	126
4.1.9.	Registrul INTCON (ADRESA: 0Bh, 8Bh)	127
4.1.10.	PCL și PCLATH	128
4.1.11.	Memoria de date EEPROM	128
4.1.12.	Registrul EECON1 (ADRESA: 88h)	129
4.1.13.	Citirea memoriei EEPROM	129

↔ **Microprocesoare** -----> **μP** ↔

4.1.14.	Scrierea în memoria de date EEPROM	130
4.1.15.	Verificarea scrierii	131
4.1.16.	Harta memoriei RAM	132
4.1.17.	Moduri de adresare	132
4.2.	Porturile microcontrolerului	134
4.3.	Setul de instrucțiuni a unităților centrale de tip RISC PIC12, PIC16 și PIC18	136
4.4.	Exemple de programme în limbaj de asamblare	143
4.4.1.	Inițializarea unei zone de memorie RAM	143
4.4.2.	Salvarea și restaurarea regiștrilor (echivalentul instrucțiunilor PUSH și POP)	144
4.4.3.	Testarea conținutului unui registru	145
4.4.4.	Conversie binar-ASCII	145
4.4.5.	Afișarea unui șir pe un display LCD	145
	BIBLIOGRAFIE	153