

ארגון המחשב ושפת סף

היקף התכנית

עיוני – 72 ש"ש

התנסות – 24 ש"ש

ספר לימוד: שפת סף 8086/88 כרך א וכרך ב יחידות 1-5, הוצאת מט"ח.

ספר עזר: מחשבים ומיקרו מעבדים – חלק א, הוצאת מט"ח.

משפחת המיקרופרוססורים 8086/88 פרקים 1-5, הוצאת מט"ח.

מראי מקום לספרי לימוד

לאחר הפירוט של תכנית הלימודים מופיעה טבלה ובה מראי מקום בספרי הלימוד המוזכרים למעלה.

בטבלה זו הספרים מצוינים בסימון שלהלן:

1. (ASS) מציין את הספר: שפת סף 8086/88.

2. (מיקרו) מציין את הספר: מחשבים ומיקרו מעבדים.

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
מגמת הנדסת תוכנה

טבלת הפרקים וחלוקת השעות המוצעת

פרקי הלימוד	עיוניות	התנסות
1 מבוא	2	-
2 ארכיטקטורה של 8086/88	3	-
3 הוראות בסיסיות בשפת סף 8086/88	3	2
4 סגמנטציה, אופן גישה לזיכרון	4	2
5 מרכיבי שפת האסמבלר	4	1
6 הרצה וניפוי תכניות	2	2
7 שיטות סוגי מיעון ומבנה הוראות	5	2
8 פרוצדורות רקורסיה ומבנים מקושרים	13	3
9 הוראות בשפת סף 8086/88	6	3
10 פעולות לוגיות	5	3
11 תכונות שפת סף	6	2
12 פעולות על מחרוזות	8	2
13 הוראות לביצוע פעולות אריתמטיות למספרים בייצוג BCD	6	2
מבחנים	5	-
סה"כ	72	24

הערה

יש נושאים בתכנית הלימודים המוצעת שאינם באים לידי ביטוי בספרים המוזכרים מעלה. ליד אלה בתכנית הלימודים מצוי סימן *.

תכנית לימודים – אסמבלר 8086/88

מטרות הלימוד בקורס זה

- א. להקנות ידע בתכנות שפת הסף.
- ב. להבין את הקשר בין שפות עליות לשפת סף.
- ג. הכרת ארכיטקטורה של מעבד 8086/88.
- ד. פונקציות בסיסיות של ה-DOS וה-Bios למחשבי PC.

1. מבוא

עיוני – 2 שעות

פירוט התכנים

- 1.1 שפת סף מהי?
- 1.2 חזרה על שיטות ספירה:
 - 1.2.1 בסיסים – בינרי, אוקטלי, הקסדצימלי
 - 1.2.2 ייצוג מספרים מסוימים: שיטות הסימן והגודל משלים ל-1
משלים ל-2
- 1.3 ייצוג Text-Ascii

2. ארכיטקטורה של ה-8086/88

עיוני – 3 שעות

- הסבר על הקשר בין ארכיטקטורה לשפת סף.
- הכרת דיאגרמת הבלוקים מתוך שימת דגש בהבדלים שבין המעבד 8086 ל-8088.

פירוט התכנים

- 2.1 Eu – Execution Unit
 - 2.1.1 אוגרים – כלליים וייעודיים
 - 2.1.2 ALU
 - 2.1.3 PSW – אוגר הדגלים
 - 2.1.4 יחידת בקרה
- 2.2 BIU-BUS Interface Unit
 - 2.2.1 אוגרי הסגמנט, אוגר ההוראות

יחידת חיבור	2.2.2
תור ההוראות	2.2.3
יחידת הבקרה	2.2.4

3. הוראות בסיסיות בשפת סף 86/88

עיוני – 3 שעות

מעבדה – 2 שעות

פירוט התכנים

- 3.1 אוגרים ופעולת העברה – mov
- 3.2 פעולות אריתמטיות – Cmp, Dec, Sub, Inc, Add, Mul
יש להסביר את הפקודות בשלב זה עם אופרנדים במיעון מידי ומיעון רגיסטר עם זה יש להעביר מידע על הפקודות בבהירות ככל האפשר מתוך שימת דגש בהשפעתם על אוגר הדגלים.
- 3.3 הוראות קפיצה לא מותנית ומותנית.
בכל אחד מן הסעיפים לתת דוגמאות לתכניות הכוללות פקודות אלה.

4. סגמנטציה ואופן גישה לזיכרון

עיוני – 4 שעות

מעבדה – 2 שעות

פירוט התכנים

- 4.1 הכרת ה-Bus של ה-Cpu
- 4.2 הכרת מושג הסגמנט וההיסט (Segment, Offset)
- 4.3 כתובת לוגית
- 4.4 חישוב כתובת פיזית
- 4.5 אופן גישה לזיכרון במיעון ישיר ובמיעון ישיר על ידיי אוגר
- 4.6 תכניות דוגמה עם גישה לזיכרון
 - גישה לזיכרון לאלמנטים בודדים
 - גישה למאגר נתונים בזיכרון – כגון איפוס מקטע זיכרון, חיפוש נתון, הוצאת נתון ממערך ממזין וכו'.

5. מרכיבי שפת האסמבלר

עיוני – 4 שעות

מעבדה – 1 שעות

פירוט התכנים

- 5.1 Instruction Statements (Mnemonics) פקודות
- 5.2 DATA ALOCATION STATEMENTS – הקצאה ותיחול של זיכרון, DT, DQ, DD, DW, DB
לתת דוגמאות הכוללות מספרים ומחרוזות, הקצאת מערכים.
- 5.3 Assembler Directives – מונחי אסמבלר
 - 5.3.1 הקצאת סגמנטים – נתונים, מחסנית הוראות.
 - 5.3.2 Assume
- הוראות הנחיה נוספות יילמדו בהמשך ביתר פירוט.
- 5.4 מבנה תכנית בשפת סף – קובץ המקור SRC.

6. הרצה וניפוי תכניות

עיוני - 2 שעות
מעבדה - 2 שעות

פירוט התכנים

- 6.1 עורך לכתיבת קובץ המקור
- 6.2 אסמבלר – ASM או MASM
- 6.3 תכנית קישור – LINK
- 6.4 תכניות לניפוי שגיאות כגון DEBUG או Turbo Assembler.

7. שיטות סוגי מיעון ומבנה ההוראות

עיוני - 5 שעות
מעבדה - 2 שעות

פירוט התכנים

- 7.1 מיעון אוגר
- 7.2 מיעון מידי
- 7.3 מיעון ישיר
- 7.4 מיעון עקיף
- 7.5 מיעון אינדקס
- 7.6 מיעון בסיס
- 7.7 מיעון אינדקס + בסיס
- 7.8 מבנה הוראות – שפת מכונה

– עבור כל מיעון לתאר גם מבנה האופרנד בשפת מכונה.

– תכניות דוגמה – גישה לנתונים במבני נתונים שונים: מיון מערכים, רשימות מקושרות וכו'.

8. פרוצדורות

עיוני – 13 שעות

מעבדה – 3 שעות

פירוט התכנים

- 8.1 מחסנית
 - 8.1.1 פעולות על מחסנית – Pop, Push
- 8.2 פרוצדורות
 - 8.2.1 לשם מה?
 - 8.2.2 מבנה פרוצדורה – אופן הגדרה NEAR ו-FAR
 - 8.2.3 מנגנון קריאה לשגרות פנים סגמנטיות ובין סגמנטיות
 - 8.2.4 פקודות חזרה – RET (FAR NEAR)
 - 8.2.5 העברת פרמטרים
 - 8.2.5.1 רגיסטרים, זיכרון ומחסנית
 - 8.2.5.2 העברה by address, by value
 - 8.2.5.3 הגדרת פרמטרים מקומיים
- 8.3 הכרת פונקציות DOS לקלט ופלט ב-PC ותואמיו INT 21H – פונקציות 1 עד 9
 - נושא הפסיקות יילמד בהמשך.
- 8.4 רקורסיה
- 8.5 מודולים של תכניות.
- 8.6 רשימות מקושרות
 - 8.6.1 מימוש רשימות מקושרות
 - 8.6.2 מימוש הפעולות האלה: הוספה, ביטול, חיפוש, מיון וכו'.

9. הוראות בשפת הסף

עיוני – 6 שעות

מעבדה – 3 שעות

פירוט התכנים

- 9.1 הוראות להעברת נתונים: MOV, XCHG, LAHF, SAHF, LEA, LDS, LES
- 9.2 הוראות אריתמטיות: ADD, ADC, SUB, SBB, INC, DEC, NEG, CMP, MUL, IMUL, DIV, IDIV

- 9.3 הוראות להעברת הבקרה
- 9.4 הוראות לולאה: LOOP, LOOPZ, LOOPNZ
- 9.5 הוראות דחיפה ושליפה: PUSH, POP, PUSHF, POPF
- 9.6 הוראות לבקרת המעבד: STC, CLC, CMC, STD, CLD, STI, CLI, NOP, ESC

10. פעולות לוגיות

עיוני - 5 שעות

מעבדה - 3 שעות

פירוט התכנים

- לשים דגש בפעולות המאפשרות איפוס והדלקה של סיביות בודדות.
- להכיר את מושג ה"מיסוך". פעולות לוגיות: NOT, TEST, XOR, OR, AND,
- פעולות סיבוב, הזזה והזזה אריתמטית: SAL, SAR, SHR, RCL, RCR, ROL, ROR.

11. תכנות שפת סף

עיוני - 6 שעות

מעבדה - 2 שעות

פירוט התכנים

- 11.1 משפטים
- 11.1.1 כללי כתיבה ותוויות ומתארים (Attributer)
- 11.1.2 אופרטורים SEG, offset, type, size, length
- 11.2 11.2.1 ביטויים ואופרטור EQU
- 11.2.2 סוגי אופרטורים:
- אריתמטיים: High, Low, / mod, SHL, SHR
- ביטויי יחס: EQ, NE, LT, LE, GT, GE
- לוגיים: NOT, OR, AND, XOR
- החזרת ערך: Length, size, seg, type, offset.
- קביעה/שינוי של ערך המתאר: שינוי סגמנט, ptr, this,
- short,
- 11.2.3 הוראות: EVEN, ORG =
- 11.3 בקרה על הדפסות האסמבלר
- 11.4 הוראות מדומות לניהול זיכרון
- 11.5 מעברי האסמבלר, קוד בר הזזה ותכנית הקישור

11.6 ההוראה המדומה – Record

11.7 מימוש פעולות בין קבוצות

11.8 ההוראה המדומה Struc

11.9 ההוראה LEA

12. פעולות על מחרוזות

עיוני - 8 שעות

מעבדה - 2 שעות

פירוט התכנים

12.1 הוראות בסיסיות: MOVS, LODS, STOS, SCAS, CMAS,

REP, F, REPZ, REPNZ, REPE, REPEZ

12.2 הוראות לולאה: LOOP, LOOPZ, LOOPE, LOOPNZ, LOOPNE

13. הוראות לביצוע פעולות אריתמטיות למספרים

בייצוג BCD

עיוני - 6 שעות

מעבדה - 2 שעות

פירוט התכנים

13.1 ייצוג BCD מרווח ומצופף (Packed Decimal, Unpacked Decimal)

13.2 חיבור וחסור בייצוג BCD מצופף ומרווח

13.3 כפל וחילוק בייצוג BCD

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
מגמת הנדסת תוכנה

מראי מקום

כאמור לעיל, הספרים המופיעים בטבלה מצוינים בסימון שלהלן:

1. (ASS) מציין את הספר: שפת סף 8086/88.
2. (מיקרו) מציין את הספר: מחשבים ומיקרו מעבדים.

פרק	תת-פרק	ספר	כרך/חלק	יחידה	פרק	עמודים	הערה
1		(ASS)	א	1	1	1-19	
2		(מיקרו)	א		2	40-48	
3	3.1-3.3	(ASS)	א	1	2	20-36	
4	4.1-4.4	(מיקרו)	א		2	49-59	
		(ASS)	א	1	2	60-63	
	4.5-4.6	(ASS)	t	1	2	50-60	
5-6		(ASS)	א	1	3	65-100	
7	7.1-7.8	(ASS)	ב	3	7	49-70	
		(מיקרו)	א		2	61-66	
8	8.1-8.3	(ASS)	א	2	4	110-138	
	8.4	(ASS)	ב	3	7	70-75	
	8.5	(ASS)	ב	3	7	75-82	
9	9.1	(מיקרו)	א		2	68-76	
	9.2	(מיקרו)	א		2	89-94	
	9.3-9.5	(מיקרו)	א		2	100-110	
	9.6	(מיקרו)	א		2	120-122	
10		(ASS)	א	1	2	36-49	
		(מיקרו)	א		2	82-87	
11		(ASS)	ב	4	9	107-155	
12		(ASS)	ב	3	6	1-47	
13		(ASS)	ב	4	8	85-106	

ביבליוגרפיה

ספרי לימוד

1. Vincent P. Heuring and Harry F. Jordan, Computer Systems Design and Architecture, Addison Wesley, New York, 1997.

2. שפת אסמבלר 8086, הוצאת מט"ח בי"ס לטכנולוגיה של האוניברסיטה הפתוחה.

ספרות עזר

1. R. Hayes, Computer Architecture and Organization, Second Edition, McGraw Hill, New York, 1988.

2. M. Mano, Computer SYstem Architecture, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1982.

3. M. Mano and R. Kime, Logic and Computer Design Fundamentals, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997.