המכללה למינהל (ע"ר)
שלוחת השרון בית-ברל
מיסודה של הסתדרות הפקידים

בית הספר להנדסאים

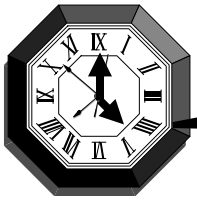
הנדסאי תוכנה תשס"ד לימודי ערב - שנה ב'

סמסטר א' -2004/5 - תשס"ה - מועד ב' של סיום סמסטר א'

שם הקורס: **אסמבלר PC**

שם המרצה: **שאול קובל.**

תאריך הבחינה: יום רביעי 30 בפברואר 2005.



משך הבחינה: 4 שעות
(240 דקות) אין לבקש הארכת זמן

מבנה השאלון ומפתח הערכה:

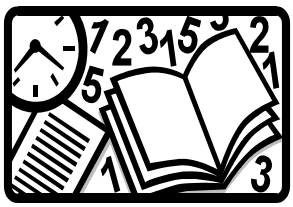
במבחן זה 6 שאלות. חובה לענות על כל השאלות.

- הציון רשום ליד כל שאלה וסעיף.

סה"כ: 100 נקודות.

הוראות מיוחדות:

1. קרא /י בעיון את כל הבחינה **לפני** שתתחיל/י לכתוב.
2. סדר השאלות לא חשוב אבל יש להתחיל כל שאלה שבמחברת בעמוד חדש.
3. יש לשים לב כי ישנן מספר שאלות אשר **נדרש בהן לענות ישירות על גבי דף השאלון** עבור אותם שאלות, **לא תבדקנה תשובות במחברת.**
4. **יש לכתוב בכתב יד ברור וקריא**, גם בכך תלויה הערכת עבודתך.
5. יש לצרף את דפי השאלון לדפי התשובות ולרשום מס' ת"ז.
6. חובה לרשום את דרך הפתרון **לכל שאלה**, אחרת התשובה **תיפסל** ללא אפשרות לערעור.
7. **אם חסרים לדעתך נתונים** הינך רשאי להוסיפם, בתנאי שיתאימו למציאות והוספתם תנומק כראוי.
8. אסור להעביר חומר כל שהוא מסטודנט אחד לשני.
9. **חומר עזר מותר בשימוש: - כל חומר עזר כתוב בלבד** (כתב יד/ספרים). - **מחשבון כיס רגיל.**



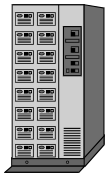
הערה: מבנה השאלות דומה לשאלות של מבחן מועד א' , אבל השאלות שונות לחלוטין ביסודן.

מס. תעודת זהות : ☐☐☐☐☐☐☐☐☐ **נבחן:** ☐☐

בהצלחה

קובץ: bberlasm032005.doc

שאלה 1 (חובה !!! 20 נקודות)



בשאלה זו נתונה התוכנית main (ראה בהמשך), כולל הגדרת סגמנט הנתונים (dseg).
כמו כן נתונה טבלת הרצה יבשה, כולל דוגמה לאופן בו יש למלא אותה.
בתוכנית עצמה מסומנות 10 שורות בצורה של "תרגיל 1" , "תרגיל 2", ...ועד "תרגיל 10".
עליך למלא שורה אחת בטבלה עבור כל תרגיל בהתאמה. עליך לבצע את כל התרגילים על-מנת להגיע לתוצאה הנכונה, כלומר **תוצאת כל תרגיל תשפיע על התרגיל הבא אחריו** – **אם הפקודה לא תקינה אז היא לא מתבצעת והפיקוד עובר לפקודה שבהמשך ואין שינויים בערכי האוגרים או הדגלים.**

א.1 - (5 נקודות) רשום בצורה הקסדצימלית (בסיס 16) את תמונת סגמנט הנתונים בתחילת התוכנית.
ענה בטבלה שבהמשך **בלבד !!!**.

תווית																												
כתובת	1A	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	תובה
נתון																												**תובה**
תמונה																												רשות

טבלת המשך על פי הצורך....

תווית																												
כתובת	34	33	32	31	30	2F	2E	2D	2C	2B	2A	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	1F	1E	1D	1C	1B		
נתון																												
תמונה																												

ב.1- (15 נקודות) מלא את הנתונים עבור 10 התרגילים בטבלה המצורפת לשאלה .
הערה: אין צורך בתוספת הסברים על התוכנית,אלא לתאר כל פקודה בנפרד. במידה והפקודה לא חוקית, יש לרשום את הסיבה לכך בעמודת הערכים. במידה והפקודה חוקית **יש לרשום את האוגרים/הזיכרונות בהם מתקבלות התוצאות, הערכים הרשומים בהם מתקבלות בהם.** ענה ו**נמק** בשורות שבהמשך **בלבד !!!**.

מס.	**הפעולה** העתק מהתרגיל	**תאור הפעולה**	**חוקי** או **לא חוקי**	**האוגרים/הזיכרונות בהם מתקבלות התוצאות, והערכים הרשומים בהם.**	**דגל ZF**	**דגל PF**	**דגל CF**	**הערות:**
0	mov Si, N5+1	העברת ערך לאוגר Si	**חוקי**	**Mov Si, 28 - Si = 27+1 = 28**	**אין שינוי**	**אין שינוי**	**אין שינוי**	**דוגמה !!!**
1	mov cl, DIF							
2	shr al, cl							
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

בהמשך קוד התוכנית לשאלה....

המשך השאלה בעמוד הבא////////

קוד התוכנית לשאלה 1 מעמוד הקודם ////////

הערה : אות או "O"= , אפס ="0" ;

```
Esc    Equ   27
FRS    Equ   4
DIF = Esc Mod (FRS)
Dseg segment
        A1      dw      3 dup(0AH, "0A")
        B1      dw      Type A1 - DIF , C1+ Size A1 , Length D1
        C1      db      B1 , 111100B , 18 , 018H , "18H "
        D1      dw      Esc , FRS/2 , DIF , , 25
        Dseg ends
Sseg  segment stack
                dw      100 dup(?)
        Sseg ends
Code segment
        assume cs:code, ss:sseg, ds:dseg
main:   mov ax, dseg
        mov ds, ax
        mov es, ax
        mov Si, Esc + 1  ;……..……. תרגיל 0
start:  mov ax, A1[4]
        mov cl, DIF   ;…….……. תרגיל 1
        DIF=DIF+FRS
        shr al, cl  ;……..…..…. תרגיל 2
        mov di, 2
        mov si, 4
        movsb   ;…….…..... תרגיל 3
        mov bx, B1[0]
        mul bl  ;……..…….. תרגיל 4
        mov cx, C1[si+1]
        xchg bh, D1[di]  ;…..…….. תרגיל 5
        xor cl, C1[2]  ;……..……... תרגיל 6
        mov si, offset D1
        mov bp, si   ;…..……..…… תרגיל 7
        mov ax, [ds:bp]  ;……. תרגיל 8
        push ah ;……..……..…… תרגיל 9
        movsb [es:di], [ds:si] ;…… תרגיל 10
sium:   nop
        code  ends
end
```

.

שאלה 2 (חובה !!! 15 נקודות) - במבט במסך המחשב, מחצית העליון הוא צבע רקע אחד והמחצית התחתון צבע רקע אחר. גם צבע הכתב של שתי המחציות שונה זה מזה. כתוב **בשורות שבהמשך בלבד**, קטע תוכנית המשנה את כל 4 הצבעים על פי הרשום בהמשך:

1. צבע רקע עליון יהיה הצבע שהיה בכתב התחתון, צבע רקע התחתון יהיה הצבע שהיה בכתב העליון,
2. צבע בכתב עליון יהיה הצבע שהיה ברקע התחתון, צבע בכתב התחתון יהיה הצבע שהיה ברקע העליון.

למשל: כתב תכלת רקע סגול

למשל: כתב אדום רקע צהוב

שאלה 3 (חובה !!! 15 נקודות)

A הוא מערך בן N*N בתים (כלומר, A הוא מטריצה בעלת N שורות ו- N עמודות).
B הוא מערך בן M בתים.

כתוב במחברת שלך **תוכנית מלאה** המקבלת את המערכים A ו- B ואת הערכים N, M , ותספור את מספר הפעמים שסכום מערך B שווה בסכום עמודות של המטריצה (ראה דוגמה בהמשך).
התוכנית תחזיר במשתנה RES את תוצאת פעולתה.

דוגמה: (יש לכתוב התוכנית לערכים כלליים עבור כל N או M ולא על פי הדוגמה בלבד)

אם הוגדרו בסגמנט הנתונים:

```
N       EQU   5
M       EQU   4
Dseg Segment
        A     DB    N*N    DUP(?)
        B     DB    M      DUP(?)
        RES   DB    ?
        Dseg Ends
```

כלומר, אם A היא המטריצה:

	עמוד1	עמוד2	עמוד3	עמוד4	עמוד5
שורה1	0	9	8	6	2
שורה2	4	1	2	5	4
שורה3	3	5	3	0	7
שורה4	4	6	4	6	8
שורה5	1	3	7	6	3

ו- B כוללת את הנתונים: **8,4,7,5**
אז, סכום המערך B מופיע 3 פעמים, :בעמודת 2,3,5 (סכומם שווה ל-24), כלומר: **RES = 3 (עבור הדוגמה בלבד)**

רשום את התשובה בשורות שבהמשך בלבד !!!

שאלה 4 (15 נקודות)

(סעיף א - 6 נקודות)

בסגמנט הנתונים הוגדרה שורה בצורה הבאה:

BEGIN db "Aa1234H0abcdhdD" .

א) (3 נקודות) רשום פקודה אחת המחליפה את הנתון "4" של המערך תמורת הערך 44h.

ב) (3 נקודות) רשום פקודה אחת שבזמן ריצת התוכנית תעביר לאוגר BP את כתובת האות "b" שבמערך.

.

(סעיף ב - 9 נקודות)

בכתובת קלט 0A78h חיברנו **8 לחצנים** אחת לכל סיבית, והם מחוברים לכיסאות התלמידים. כאשר תלמיד יושב אז הלחצן משדר "1" לוגי, אחרת משדר "0" לוגית.

רשום את התשובה בשורות שבהמשך בלבד !!!

כתוב קטע של תוכנית המדליק אור אדום ("1" לוגי) אם כמות התלמידים היושבים הוא זוגי, ואור ירוק ("0" לוגית) עם הכמות הוא אי זוגי.

הנוריות מחוברות למחשב בסיבית D0 של קו הנתונים דרך כתובת פלט 0F5H.

.

שאלה 5 (15 נקודות) . (3 סעיפים)

נתונה תוכנית בהמשך השאלה (בדף הבאה).

א - (6 נקודות) כתוב ליד כל פקודה או קבוצת פקודות, (**בטבלה בלבד**) מה התהליך הלוגי שלה **כלומר, המשמעות הלוגית שלה ולא הפירוש המילולי.** אין לבצע תרגום מילולי מאנגלית לעברית.

יש להוסיף את הערכים של המשתנים ויש לציין באופן כללי מה מתרחש במשתנים.

אזור לטבלאות מעקב ולחישובי עזר

```
DATA SEGMENT
    VEC     DB  "A1+B2+A3+X-B4+A5-B6"
    N1      DB  19
    TAV     DB  2Dh
    IND     DB  ?
        DATA ENDS

SSEG SEGMENT STACK
            DB  100 DUP(?)
        SSEG  ENDS

CODE SEGMENT
        ASSUME CS:CODE,SS:SSEG,DS:DATA
Main:   MOV Ax, DATA
        MOV DS, Ax
        MOV ES, Ax
        MOV Di, OFFSET VEC
        MOV ES, Ax
        MOV AL, TAV
        XOR Cx, Cx
        MOV CL, N1
        CLD
        REPNE SCASB
        JE FOUND
        MOV TEMP, Di
        MOV IND, 0
        JMP SOF
FOUND:  SUB  DI, OFFSET VEC
        MOV AX, Di
        MOV IND, AL
SOF:    MOV AX,4C00H
        INT 21H
    CODE ENDS
END Main
```

ב - (5 נקודות) רשום מה היתה מטרת התוכנית ואיך היא מבצעת את המטרה.

ג- (4 נקודות) רשום מה יהיה תוכן המשתנה IND בסיום ביצוע התוכנית.

שאלה 6 (20 נקודות)

נתונה רשימה מקושרת. הרשימה בנויה מזוגות של מילים סמוכות.
כמות המקסימלי הוא 40 ערכים של נתונים (ללא קישורים).

כל מילה ראשונה בזוג מכילה ערך שהו הציון של תלמיד והמילה השניה מצביעה לזוג הבא. המצביע בזוג האחרון הוא **(-1)**.

כמו-כן נתון מערך **NOTES** בזיכרון שאורכו כאורך כמות הנתונים הקיימים ברשימה המקושרת .

כתוב תוכנית מלאה, המאחסנת במערך **NOTES** את כתובות של הציונים הגדולים מ-55.

<u>הערה:</u> לא ידוע כתובת ההתחלה של הקישורים. ידוע שאין ציונים הגדולים מהערך 100 עשרוני ושהנתונים הוגדרו החל מכתובת שהיא כפולה של 4.

<u>מבנה הרשומה היא:</u>

<u>הערה:</u>
על התוכנית לבצע את המשימה תוך ביצוע של כמות מינימלי של פקודות.
רשום את התשובה בשורות שבהמשך בלבד !!!:

מקום להמשך תשובות ודף עזר כללי	

בהצלחה

טבלאות עזר

צופן אסקי (ASCII Table) וצופן (attribution) הצבעים עבור הדפסה במסך.

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00	Null	32	20	Space	64	40	@	96	60	`
1	01	Start of heading	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	02	Start of text	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	03	End of text	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	04	End of transmit	36	24	$	68	44	D	100	64	d
5	05	Enquiry	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	06	Acknowledge	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	07	Audible bell	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	08	Backspace	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	09	Horizontal tab	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage return	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data link escape	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg. acknowledge	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End trans. block	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitution	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	File separator	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	Group separator	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	Record separator	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	□

Num	I	R	G	B	Monochrome	Color
0	0	0	0	0	Black	Black
1	0	0	0	1	Underlined	Blue
2	0	0	1	0		Green
3	0	0	1	1		Cyan
4	0	1	0	0		Red
5	0	1	0	1		Violet
6	0	1	1	0		Brown
7	0	1	1	1	White	White

Num	I	R	G	B	Monochrome	Color
8	1	0	0	0		Grey
9	1	0	0	1	Brt Underline	Bright Blue
10	1	0	1	0		Bright Green
11	1	0	1	1		Bright Cyan
12	1	1	0	0		Bright Red
13	1	1	0	1		Bright Violet
14	1	1	1	0		Yellow
15	1	1	1	1	Bright White	Bright White

Notes: **Background colors 8 through 15 are the same color as 0 through 7, but blinking rather than steady. Character attributes contain both a foreground and a background color, and are calculated as follows: attribute = 256 * background + foreground (**high nibble back, low nibble foreground**)**

קובץ: bberlasm032005.doc - מהדורה: יום רביעי 13 אפריל 2005 - 18:51:47