ארגון המחשב ושפת

סף

מצגת 3 – רוטינות קלט ופלט, מבוא לסגמנטציה

- רוטינת פלט תו
- קוד אסקיי
- הגדרת סגמנט

רוטינות פלט תו

רוטינה Int 21h - הדפסת תו למסך (ah=2)

- הדפסה למסך את התו שמייצג ערך האסקי שנמצא ב-dl
- כאשר רושמים תו בתוך ' ' (גרשיים) – מקבלים את ערך האסקי

```
mov ah,2

mov dl, 'X'
int 21h

mov dl, 'Y'
int 21h

mov dl, 10
int 21h

mov dl, 13
int 21h

mov dl, 'Z'
int 21h
```

ניתוח תכנית

- בכדי לבצע רוטינת פלט (בפקודה int 21h) מציבים ב-ah 2

```
mov ah,2
```

- הצבה ב- dl את ההערך שמעוניינים להדפיס

```
mov dl, 'X'
```

- שורה חדשה

```
mov dl, 10
```

- מעבר לתחילת שורה

```
mov dl, 13
```

קוד אסקיי

- כאשר מבצעים קלט/פלט, מבצעים זאת עם ערך האסקיי

Dec	Hx	Oct	Char		Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL	(null)	32	20	040		Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH	(start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX	(start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX	(end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT	(end of transmission)	36	24	044	$	$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ	(enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK	(acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL	(bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS	(backspace)	40	28	050	(	(	72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB	(horizontal tab)	41	29	051	)	)	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF	(NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT	(vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF	(NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR	(carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO	(shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI	(shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE	(data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1	(device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2	(device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3	(device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4	(device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK	(negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN	(synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB	(end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN	(cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM	(end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB	(substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC	(escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[	[	123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS	(file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174			|
29	1D	035	GS	(group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135	]	]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS	(record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US	(unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177	&#127;	DEL

Source: www.LookupTables.com

תרגיל 1

- שורה 1 - הדפס את שמך הפרטי באותיות גדולות.
- שורה 2 – הדפס את המספרים 0 עד 5 עם רווחים.
- שורה 3 - הדפס את שמך הפרטי באותיות קטנות.

הגדרת סגמנט – SEGMENT

- סגמנט הוא קטע בלוק זיכרון שהכתובת שלו היא כפולה של 16 (הכתובת בבסיס 16 מסתיימת באפס) .
- CS - מכיל את כתובת ההתחלה של סגמנט הקודים .
- DS - מצביע על סגמנט הנתונים. מערכת ההפעלה אחראית על איתחול DS,CS.
- בנוסף, יש לציין לאיזה אוגר סגמנט משוייך כל סגמנט בתכנית. מבצעים זאת ע"י ההנחייה ASSUME .

הקצאת משתנים

- הגדרת משתנים והקצאת מקום עבורם מתבצעות ב Data Segment.
- בהגדרת משתנים משתמשים מגדירים כמה מקום בזכרון יש להקצות למשתנה.

- DB – Define Byte – משתנה בגודל בית
- הגדרת משתנה בנויה ממספר שדות:

עבור מערך בתים

ערך התחלתי	סוג	שם

- שם – שמות מתחילים באותיות. אסור שהשם יהיה מילה שמורה .
- סוג - מגדיר כמה בתים תופס תא אחד.
- ערך התחלתי – מספרים או תווים. ניתן לעבוד בבסיסים שונים אך חייבים לציין את הבסיס.

- דוגמא להקצאת מערכים:

```
   DATA SEGMENT
arr1 db '12345'
arr2 db 'abcd'
arr3 db 'dbca'
   DATA ENDS
```

Int 21h - הדפסת מחרוזת תווים (ah=9)

- מחרוזת תווים – רצף תווים שמסתיים בתו '$'.
- ההדפסה נעשית מכתובת אשר נמצאת באוגר DX.

תכנית 1 שמבצעת פלט hello world למסך

```
   .MODEL SMALL

   DATA SEGMENT

;-----------------------------------------------------------------
DisplayString DB 'Hello World!',13,10,'$'
;-----------------------------------------------------------------

   DATA ENDS

   CODE SEGMENT
   ASSUME CS:CODE,DS:DATA
   MOV AX,DATA
   MOV DS,AX

;=========================================
   MOV AH,9
   MOV DX,OFFSET DisplayString
   INT 21h
;=========================================

   MOV AH,4Ch
   INT 21h
   CODE ENDS
```

ניתוח תכנית

- אתחול משתנים -

```
;-----------------------------------------------------------------
 .........  (כאן נגדיר משתנים)  ..........
;-----------------------------------------------------------------
```

```
;=========================================
 .........  (כאן נכתוב קוד)  ..........
;=========================================
```

- הגדרת משתנה מחרוזת (מערך של תווים – בית בודד כל אחד) בזכרון בשם DisplayString

```
DisplayString DB 'Hello World!',13,10,'$'
```

שם משתנה | גודל בית Define byte | תוכן משתנה | מעבר לתחילת שורה הבאה | סיום מחרוזת

- הצבה באוגר dx את המרחק של הבית הראשון displaystring מ-07100.

```
MOV DX,OFFSET DisplayString
```

- ביצוע רוטינת פלט של הנתונים אשר נמצאים בכתובת של DX.

```
INT 21h
```

תכנית 2 שמבצעת פלט hello world למסך

```
   .MODEL SMALL
   DATA SEGMENT

;-----------------------------------------------------------------
HelloString DB 'Hello',13,10,'$'
WorldString DB 'World!',13,10,'$'
;-----------------------------------------------------------------

   DATA ENDS

   CODE SEGMENT
   ASSUME CS:CODE,DS:DATA
   MOV AX,DATA
   MOV DS,AX

;=========================================
   MOV AH,9

   MOV DX,OFFSET HelloString
   INT 21h

   MOV DX,OFFSET WorldString
   INT 21h
;=========================================

   MOV AH,4Ch
   INT 21h
   CODE ENDS
```

תרגיל 2

1. רשום תכנית אשר מדפיסה מחרוזות:
   - שורה 1 - הדפס את השם הפרטי שלך אשר נמצא במחרוזת בזכרון.
   - שורה 2 - הדפס את שם המשפחה שלך אשר נמצא במחרוזת בזכרון.
   - שורה 3 - הדפס את שם עיר המגורים שלך אשר נמצא במחרוזת בזכרון.
   - שורה 4 – הדפס את המספרים 0 עד 9 אשר נמצא במחרוזת בזכרון.
2. בצע תרגיל 1 כאשר יש להדפיס מחרוזות בסדר הפוך (משורה 4 לשורה 1).
3. הדפס רצף של 5 פעמים 'a'
4. הדפס רצף של 5 פעמים '0'

המשך ניתוח תכנית

- הגדרות מודל זיכרון (נלמד בהמשך) -

```
.MODEL SMALL
```

- קוד התכנית –

```
CODE SEGMENT      .........  (כאן נכתוב את קוד התכנית)  .....
CODE ENDS
```

- התרעה לקומפיילר (נלמד בהמשך) -

DS -> Data Segment

```
ASSUME CS:CODE, DS:DATA
```

- אוגר ds יכיל את ערך כתובת תחילת Data Segment

```
MOV AX,DATA
MOV DS,AX
```

- בכדי לבצע רוטינת פלט (בפקודה int 21h)

```
MOV AH,9
```

- בכדי לשחרר זכרון ולסיים תכנית (בפקודה int 21h) מציבים

```
MOV AH,4Ch
INT 21h
```