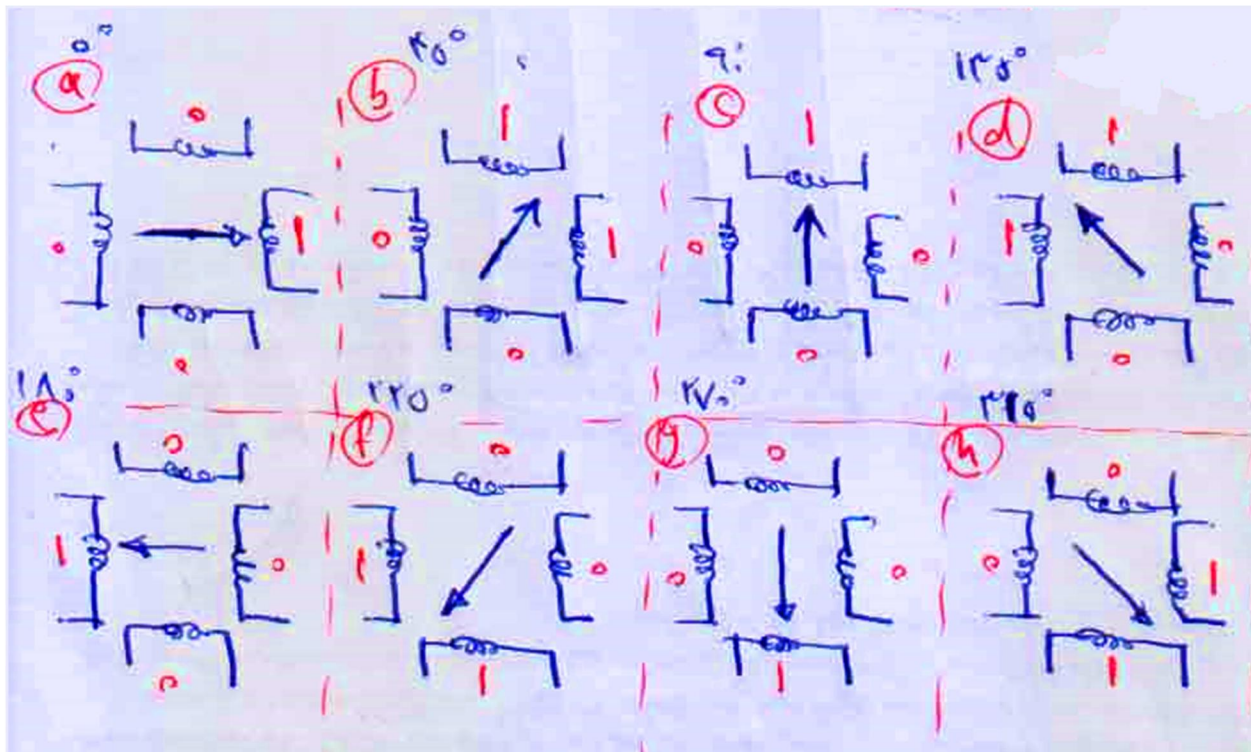


سوالی که در تمرین ها و کتاب بهش پرداخته شده بود استپ موتوری بود که با ثابت CX ۹۰ درجه ۹۰ درجه می چرخید، روند حل سوال ساده به نظر می رسید، ولی سوالی که ممکنه پیش بیاد اینه که میشه برنامه ای نوشت که استپ موتور رو ۴۵ درجه ۴۵ درجه بچرخونه؟

دوستان این جدولی که تو حل سوال هست رو من خودم تعریف کردم، شاید جدولی که تو ذهن شما باشه خیلی فرق کنه با این جدول من

اساس رسیدن به این جدول هم از روی روشن و خاموش کردن سیم پیچ ها بود که آقای مسعود نویدی کاملاً سر کلاس اون رو توضیح دادن

اینم شکل من:



HALAT

Offset	Hexadecimal	Binary
0	88H	10001000B
1	99H	10011001B
2	11H	00010001B
3	33H	00110011B
4	22H	00100010B
5	66H	01100110B
6	44H	01000100B
7	0CCH	11001100B

```
.MODEL SMALL
.DATA
PORTA EQU 40H
CWR EQU 43H
POS DW DUP(?)
HALAT DB 8 DUP(?)
.CODE
.STARTUP
CALL FILL_HALAT
MOV AL,10000000B
OUT CWR,AL
MOV WORD PTR POS,0H
.
.
.
CALL CHARGE_CX
CALL STEPPER_MOTOR
.EXIT
```

برنامه اصلی که تمام زیر برنامه هایی که نیاز داریم در آن فراخوانی می شوند و همچنین PPI هم در برنامه اصلی به گونه ای برنامه ریزی می شود که از پورت A به عنوان خروجی و از پورت های دیگر هم به عنوان ورودی یا خروجی استفاده کند، ما فرض را بر این میگذاریم که فعلا از هیچ کدام از پورت های دیگر به عنوان ورودی یا خروجی استفاده نکردیم و فعلا DON'T CARE در نظر می گیریم این پورت ها رو و صفر میگذاریم.

ببین چپ گرد است یا راست گرد؟

```
STEPPER_MOTOR PROC
```

```
MOV CX,8000H
JA RAST
```

```
CMP CX,0
JE KHOROUJ
```

```
CHAP:
MOV BX,1
ADD BX,POS
```

```
CHAP_GARD:
```

اصلا قرار است جابجایی داشته باشیم یا نه؟

اگر قرار است به چپ بچرخد یعنی :

از همینجایی که در جدول داری یکی یکی داده مربوطه را بردار و به پورت A بفرست و بعد داده خانه **بعدی** را.

پس موفقیت فعلی را فعلا یکی زیاد کن (خانه بعدی). (با توجه به جدول حالتی که در ابتدای برنامه آن را تعریف و پر کردیم، این جدول با زیاد شدن آفست به حالت های چپ گرد اشاره میکند)

```
CMP BX,7
JA SEFR_SHODAN
```

ولی مراقب باش خانه محاسبه شده تو از ۷ تجاوز نکند چرا که من ۸ خانه بیشتر ندارم (۰ تا ۷) اگر بیشتر شد باید خانه صفر را برداری (از اول)

```
MOV AL,HALAT[BX]
OUT PORTA,AL
CALL DELAY
```

اگر اوضاع درست بود داده آن خانه از جدول را بردار و برای پورت A بفرست.

```
MOV POS,BX
INC BX
JMP BADI
```

موقیت فعلی را در حازه خود نگاه دار و برای گام مرحله بعد آماده شو (BX+1)

```
SEFR_SHODAN: XOR BX,BX
JMP CHAP_GARD
```

اگر BX تو (خانه جدول تو) از ۷ بیشتر شد (8 شد) باید خانه صفر را در نظر بگیری و دوباره به اول کار برگردی.

```
BADI:
LOOP CHAP_GARD
JMP KHOROJ
```

به تعداد CX بار چپگرد حرکت بده و زمانیکه CX صفر شد از حلقه خارج شو.

```
RAST:
AND CX,0111111111111111B
MOV BX, POS
DEC BX
```

اگر قرار است به راست بچرخد یعنی :

اول CX را آماده کن واز همینجایی که در جدول داری یکی یکی داده مربوطه را بردار و به پورت A بفرست و بعد داده خانه قبلی را.

پس موقیت فعلی را فعلا یکی کم کن (خانه قبلی)

```
RAST_GARD:
```

```
CMP BX,0
JL HAFT_SHODAN
```

ولی مراقب باش خانه محاسبه شده تو به کمتر از ۰ تجاوز نکند چرا که من خانه ۱- ندارم (۰ تا ۷) اگر کمتر شد باید خانه ۷ را برداری (آخری)

```
MOV AL,HALAT[BX]
OUT PORTA,AL
CALL DELAY
```

اگر اوضاع درست بود داده آن خانه از جدول را بردار و برای پورت A بفرست.

```
MOV POS,BX
DEC BX
JMP BADDII
```

موقیت فعلی را در حازه خود نگاه دار و برای گام مرحله قبلی آماده شو (BX-1)

```
HAFT_SHODAN: MOV BX,7
JMP RAST_GARD
```

```
BADDII:  
LOOP RAST_GARD
```

```
KHOROUJ:
```

```
RET  
STEPPER_MOTOR ENDP
```

اگر BX تو (خانه جدول تو) از ۰ کمتر شد (۱- شد) باید خانه ۷م را در نظر بگیری و دوباره به اول کار برگردی.

به تعداد CX بار راستگرد حرکت کن و زمانی که CX صفر شد از حلقه خارج شو.

```
DELLAY PROC  
.  
.  
.  
RET  
DELLAY ENDP  
FILL_HALAT PROC
```

```
RET  
FILL_HALAT ENDP  
CHARGE_CX PROC  
.  
.  
.  
RET  
CHARGE_CX ENDP
```

زیر برنامه ای که آرایه HALAT را پر می کند از کلیه حالاتی که سیم پیچ های موتور می توانند برای چرخش ۴۵ درجه ای روتور داشته باشند، ۱ یعنی سیم پیچ جریان دارد و ۰ یعنی سیم پیچ بدون جریان است، ترتیب قرار گیری حالات بسته به این که حالت اولیه روتور چی باشد، می تواند عوض شود، ولی همه اعدادی که استفاده می شوند همین ها هستند، با توجه به این که ما آفست حالت اولیه رو متغیر POS قرار دادیم، هر حالتی که در خانه اول جدول قرار گیرد، به عنوان حالت اولیه در نظر گرفته می شود.

زیر برنامه ای که ثبات CX را شارژ می کند، این زیر برنامه می تواند:

۱- عدد را از یک صفحه کلید ماتریسی بگیرد و در CX بریزد. یا؛

۲- عدد را از صفحه کلید یک کامپیوتر بگیرد با وقفه 21H INT و در CX بریزد. یا؛

۳- عدد را از یک DIP SWITCH بگیرد و در CX بریزد. یا؛

... به طریقی غیر از این روش ها عددی را از کاربر بگیرد و در نهایت در CX بریزد.