

جزوه میکروپروسسور

امین شمسى

تنظیم کامپیوتری :

مصطفی نرگسى

Subject :

Year . Month . Date . ()

مراجع :

- ۱- میکروپروسسورها ، تألیف انجی بی. ترجمه محمود ریائی
- ۲- برنامه نویسی مینیاک اسپیل ، تألیف جعفر نژاد شمس
- ۳- کتب مرتبط با پروسسرهای ۸۰۸۸ ، ۸۰۸۶ ، ۸۰۴۸۶ ، ۸۰۸۸
- ۴- کتب مرتبط با میکروکنترلرهای ۸۹C۲۰۵۱ ، ۸۹C۵۱

www.SYCO.ir

۵- اینترنت

www.ir-micro.com

۱- زیربنای

۱- تعریف و طبقه

۲- پایک نرم

مسئله حل جا :

- ۱- مقدمه : معرفی بنای اطلاعات و کاربردهای میکرو
- ۲- مشخصات کلی سیستم های میکروپروسسور
- ۳- سخت افزار میکروپروسسور (طراحی سخت افزار)
- ۴- نرم افزار میکروپروسسور (طراحی برنامه و کدنویسی مینیاک اسپیل)
- ۵- مطالب تکمیلی : میکروکنترلرها ، ارتباطات آنها ، برنامه نویسی سخت افزار

280 { data sheet
documents { Instruction set

P4PCO

Subject.

Year. ۸۵ Month. ۱۲ Date. ۱۰ (۲)

جمله اول

جمله اول : خنوم

مباحثای عربی

الف - مباحثای دهدهی (decimal) ← ۰, ۱, ۲, ..., ۹

ب - مباحثای دودویی (Binary) ← ۰, ۱

ج - مباحثای هشتگانه (octal) ← ۰, ۱, ۲, ..., ۷

د - مباحثای شانزدهگانه (Hexadecimal) ← ۰, ۱, ..., ۹, A, B, C, D, E, F

تبدیل مباحثای مختلف به یکدیگر :

الف - تبدیل از مباحثای ۱۰ به ۲ :

$$34 = (100010)_2$$

$$\begin{array}{r|l} 34 & 2 \\ 17 & 0 \\ 8 & 1 \\ 4 & 0 \\ 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{array}$$

$$34.2 = (\quad . \quad)_2$$

$$34 = (\quad)_2$$

$$0.2 = (\quad)_2$$

ب - تبدیل عدد از مباحثای ۲ به ۱۰ :

$$\begin{array}{cccccccc} 2^7 & 2^6 & 2^5 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ \hline & 128 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 \end{array} \quad (100010)_2 = (\quad)_{10}$$

$$A = (a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0)_m$$

MSD

LSD (least Significant Digit)

(Most Significant Digit)

PAPCO

Subject .

Year . Month . Date .

$$\begin{array}{c} \text{--- } a_7 a_6 a_5 a_4 \text{ ---} \\ (1001001011)_2 \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \\ \text{MSB} \quad \quad \text{LSB} \end{array}$$

$$(101010001001)_2 = (1 \times 2^6) + (0 \times 2^5) + \dots + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0) + \dots$$

$$x^\infty = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ \infty & x > 1 \end{cases}$$

ج - تبدیل از بنای ۲ به هشت و شانزده :

$$(10010010001010101)_2 = (222.12)_8$$

$$10010010001010101 \text{ B}$$

$$(1010001000010001000)_2 = (A2.28)_{16} = A2.28 \text{ H}$$

توضیح: حاصل عبارت ۵ زیر را در بنای ۱۶ برایت آورید

$$F = (3A \cdot 0B)_{16} + (32 \cdot 08)_{16} + 14$$

$$F = (47 \cdot 13)_{16} + 17 - (14A \cdot B)_{16}$$

$$F = (10001000)_2 \div (1001)_2$$

$$P = (3ABC)_{16} \times (4AB04)_{16}$$

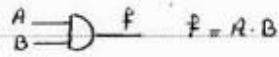
PAPCO

Subject:

Year: Month: Date: (R)

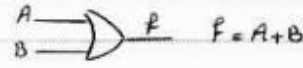
گیت های منطقی :

۱- گیت AND :



A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

۲- گیت OR :



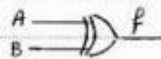
A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

۳- گیت NOT :



X	F
0	1
1	0

۴- گیت XOR :



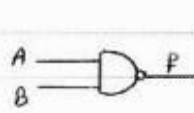
$$F = A \oplus B = A'B + AB'$$

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

P4PCO

Subject :

Year : Month : Date : A,



A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

۵- گیت NAND :



A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

۶- گیت XNOR :

$$F = A \oplus B = AB + AB'$$

فصل دوم
خصوصیات های کلی میکروپروسسورها

نام ریزپردازنده	تاریخ	تعداد ترانزیستورها	ابعاد (میلی متر)	سرعت پردازش	طول داده	MIPS
8080	1974	6000	6	2 MHz	8 بیت	0.64
8088	1979	29000	3	5 MHz	16 بیت	0.33
80286	1982	134000	1.5	6 MHz	32 بیت	1
80386	1985	275000	1.5	16 MHz	32 بیت	5
80486	1989	1200000	1	25 MHz	32 بیت	20
Pentium	1993	3100000	0.8	60 MHz	32 بیت	100
Pentium II	1997	7500000	0.35	233 MHz	32 بیت	300
Pentium III	1999	9500000	0.25	450 MHz	32 بیت	510
Pentium IV	2000	42000000	0.18	1.5 GHz	32 بیت 64 بیت	1700

P4PCO

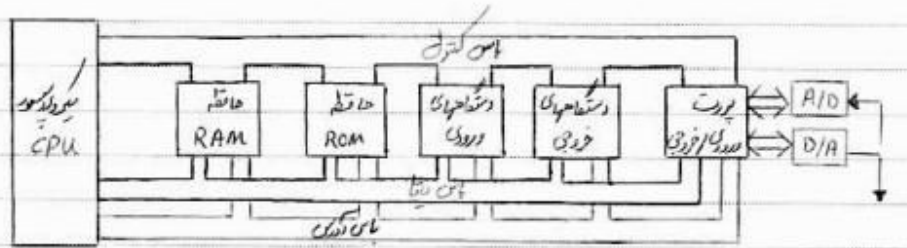
Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: _____

MIPS (Million Instruction Per second) میلیون دستورالعمل در هر ثانیه

تعداد میلیک دستورالعملی است که یک پروسسور می تواند در هر ثانیه اجرا نماید.

«جلسه دوم» ۱۷، ۱۲، ۸۵

ملاحظات عمومی این سیستم مایکروارادی:



منبع تغذیه

کابل

کابل } تعداد: یک خروجی دارد - TTL و مشابه هستند
 } در ظاهر: دو خروجی دارد

Subject:

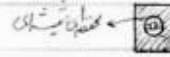
Year: Month: Date: (✓)

حافظه ROM

ROM منور

PROM

← EPROM



ROM قابل برنامه‌ریزی یک‌بار (شکل و وسط سگنال افقی)

حافظه RAM (خواندن/نوشتن)

برای ذخیره اطلاعات موقت یا برای محاسبات مبنایی استفاده می‌شود. در فرایند حافظه RAM دائم:

SRAM: RAM استاتیکی به اطلاعات روی یک مازای که چنان‌که قطع شود، ثابت می‌ماند.

DRAM: RAM دینامیکی به قابلیت Refresh که دارد. اطلاعات در حافظه به‌طور مداوم رفرش می‌شوند. هر بیت حافظه دینامیکی از راه‌دهی کسی استفاده می‌کند. بنابراین DRAM ظرفیت بیشتری نسبت به SRAM دارد.

معمولاً با یک (فلاش):

مجموع چندیم که در هم قرار می‌گیرند تشکیل یک باکس به‌صورت سخت‌افزاری می‌دهند. با یک سی‌ان‌اچ (حالت) ضرورتاً حالت.

انواع باکس:

۱- آکس باکس

۲- دینامیک

۳- کنترل باکس



P4PCO

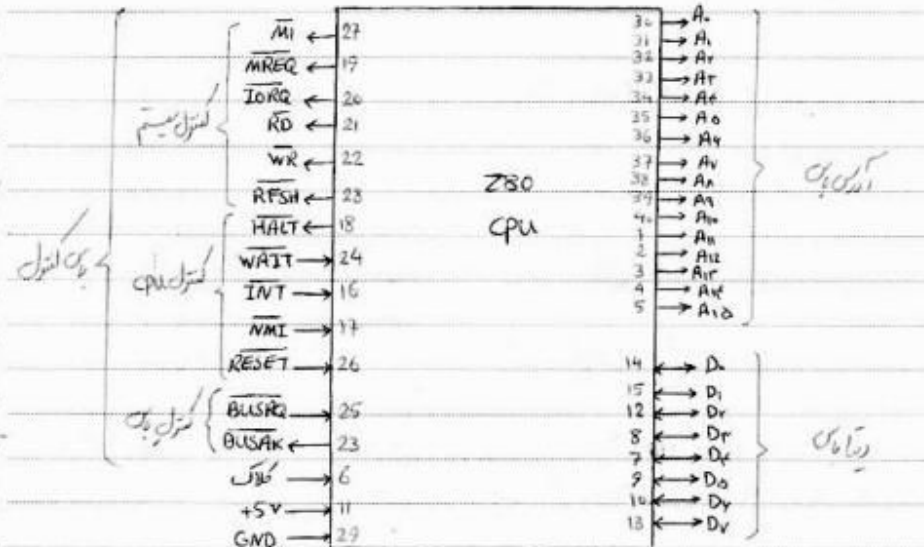
پورت: انتهای باکس را پورت گویند (پایانه‌های باکس)

Subject:

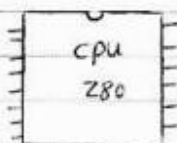
Year: Month: Date: / /

صفحت اول از یک سیستم میکروپروسسور

پایه‌های پروسسر Z80 (Pin-OUT)



پروسسر Z80 یک پروسسر 8 بیتی است. در سال 1976 با ارائه‌دهن از CPU 8086 توسط شرکت Intel ساخته شد.
 نمونه از 8 بیتی پروسسر Z80، تعداد پین دارد که بیست و نه.



DIP (Dual in line package)

PAPCO

Subject :

Year : Month : Date : 9

انواع پایه ها :

الف - دسته بندی بر حسب جهت پایه
 ورودی }
 خروجی }
 ورودی - خروجی }

ولت 5	1
ولت 2.4	
ولت 0.4	
ولت 0	0

Low }
 High }
 فعال پایه بالا رفته
 فعال پایه پایین رفته

Hi }
 Low }
 وضعیت پایه ها
 حالت نرم }

حالت نرم (ایزولیشن بالا) : tri-state , Hi-Z : CPU در این حالت اپراتور پایه مورد نظر را به دری
 بالای برد که ارتباط پایه مذکور با CPU قطع می شود .

آدرس های تشکیل شده است از 16 پایه که آدرس از A₀ تا A₁₅ نشان می دهند و بصورت High-Z باشند و
 به کمک آدرس های توان تا 64 Kb حافظه آدرس دهی کرد .

MA : یک پایه آلتو Low در خروجی است . فعال شدن این پایه به معنی داشتن آلتو است .

آیبرند آکپد

دستور العمل :

عملوند عکس مشخص کننده نوع عملیات است که باید انجام شود مانند ADD
 مشخص کننده دیتا (حافظه) می است که عکسبرداری آنها انجام می شود مانند A, B

P4PCO

Subject:

Year: Month: Date: ۱۶

Memory Request: \overline{MREQ} ، پایه درخواست حافظه است. یک پایه یک طرفه ، آکتیو Low خروجی است. فعال شدن این پایه به این معنات که cpu ی خواهد در ارتباط با حافظه عمل کند.

Input/output Request: \overline{IORQ} ، پایه درخواست ورودی/خروجی است ، آکتیو Low ، سه حالت و خروجی است. فعال شدن این پایه به این معنات که cpu ی خواهد با ورودی/خروجی ارتباط برقرار کند.

فعال شدن $\overline{MI} + \overline{IORQ}$ مهم به معنی پذیرش دقیقه توسط پردازنده است.
 $\overline{MI} + \overline{IORQ} \rightarrow \overline{INTA}$ (Interrupt Acknowledge) سیگنال

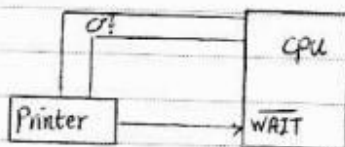
پایه \overline{RD} : پایه Read (خواندن) است این پایه وقتی فعال می شود به فوایم از یک حافظه یا رسیدن ورودی اطلاعات را خوانیم.

پایه \overline{WR} : پایه نوشتن است. فعال شدن این پایه به این معنات که cpu ی خواهد اطلاعات را به یک رسیدن می فرستد.

\overline{RFSH} : برای روشن کردن حافظه های ریاضی از آن استفاده می شود.

\overline{HALT} : پایه آکتیو Low ، به معنای خروجی است و فعال شدن آن به این معنات که به پروسسور دستور \overline{HALT} را اجرا کرده یعنی ای که پروسسور در حالت توقف قرار دارد در حال اجرا \overline{NOP} (No operation) می باشد.

\overline{WAIT} : پایه آکتیو Low ، سه حالت و سه پایه است. این پایه توسط دستگاه های جانبی که ی خواهند cpu را با خودشان سگرت کنند فعال می شود.



P4PCO

Subject:

Year: Month: Date: Ab:

INT : Interrupt : پایه وقفه است. وقتی یک دستگاه جانبی بخواهد با CPU کار کند باید به نوبت از CPU درخواست سرویس کند. این کار درخواست سرویس توسط پایه INT انجام می شود.

NMI : وقفه غیر قابل چشم پوشی، اکتیو Low، سه حتما و در درگاه است.

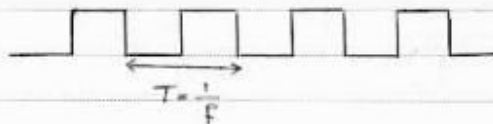
RESET : پایه ای که باعث Reset شدن CPU می شود. یک پایه ورودی سه حتما است که باید پایین رفته فعال می شود.

BUSRQ : پایه درخواست لود/داده (باس)

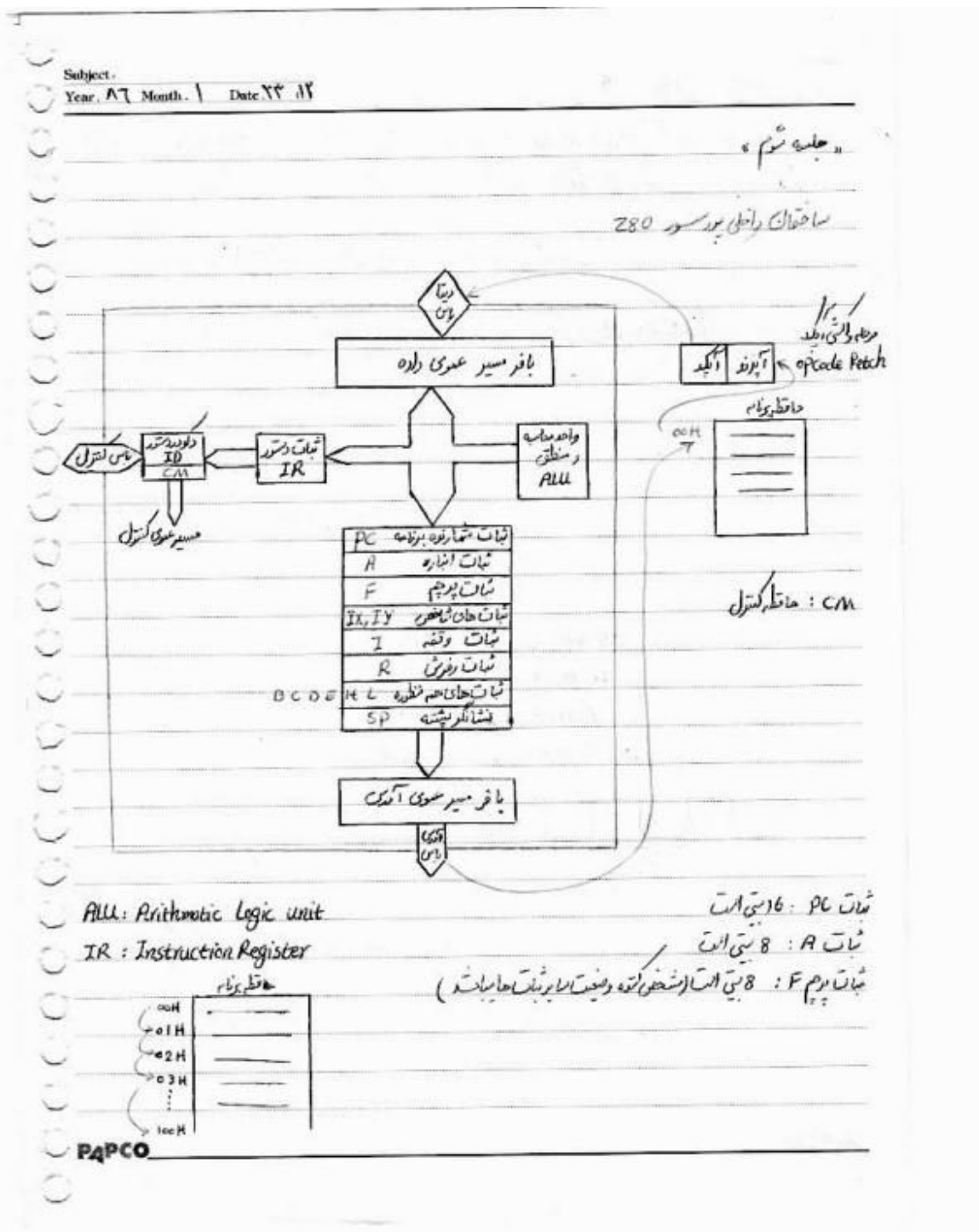
BUSAK : پایه پذیرش درخواست دهن

پایه تلاش (φ)

2.5 MHz ← Z80
4 MHz ← Z80 A
6 MHz ← Z80 B
8 MHz ← Z80 H



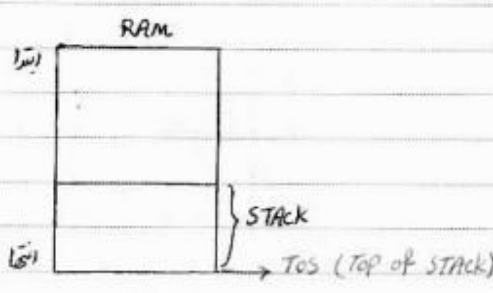
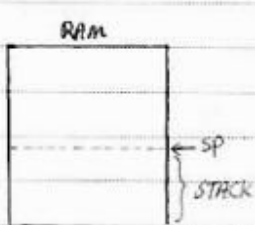
کتاب بیانگر طم‌های اجرای عملیات CPU می باشد.



Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: _____ (14/)

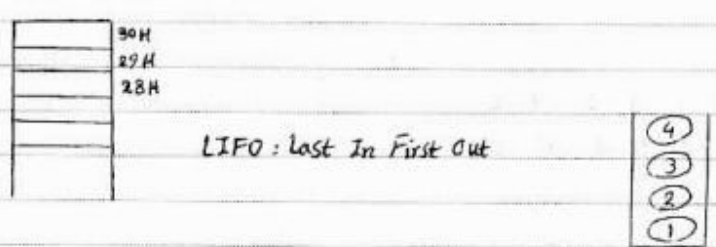
ثبت پشته (Stack):

ثبت stack به ثبت های متوالی است.

نشان دهنده: STACK Pointer (SP)

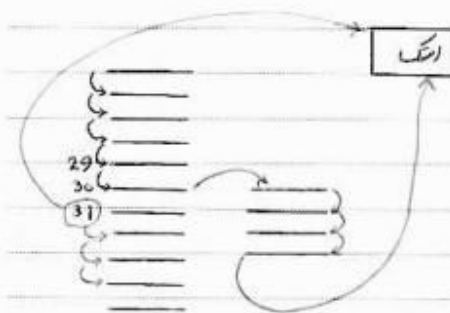
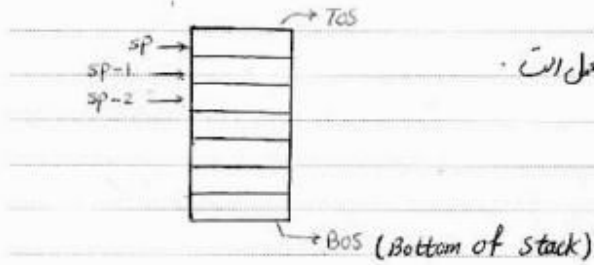
پایه یافتن STACK در حافظه RAM از بالای شروع.



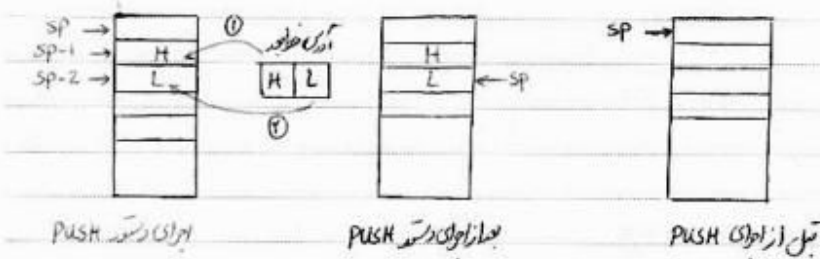
P4PCO

Subject:

Year: Month: Date: 14



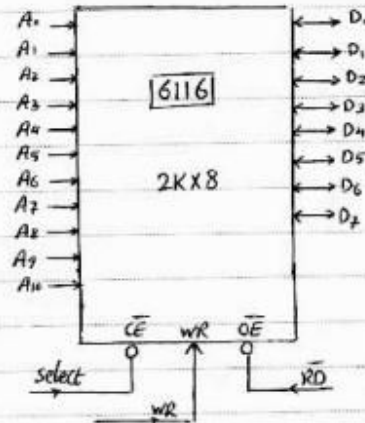
نوشتن آدرس‌های داخل آنگا :
این کار توسط دستور push انجام می‌شود.



PAPCO

Subject: _____
Year: _____ Month: _____ Date: (IV) _____

RAM 6116



چون \overline{OE} و WR با هم فعال می شوند.

برای فعال شدن اطلاعات به فعال شدن \overline{CE} و \overline{OE} اطلاعات موجود در A_{10} تا A_0 به خط D_7 تا D_0 قرار می گیرند.

برای نوشتن اطلاعات به RAM به فعال شدن \overline{CE} و WR اطلاعات موجود در D_7 تا D_0 به A_{10} تا A_0 قرار می گیرند.

زمان دسترسی (Access time)

حالت زمانی که طول می کشد بعد از فعال شدن \overline{OE} و \overline{CE} اطلاعات موجود در A_{10} تا A_0 به D_7 تا D_0 ظاهر شوند. اطلاعات زمان دسترسی گفته می شود.

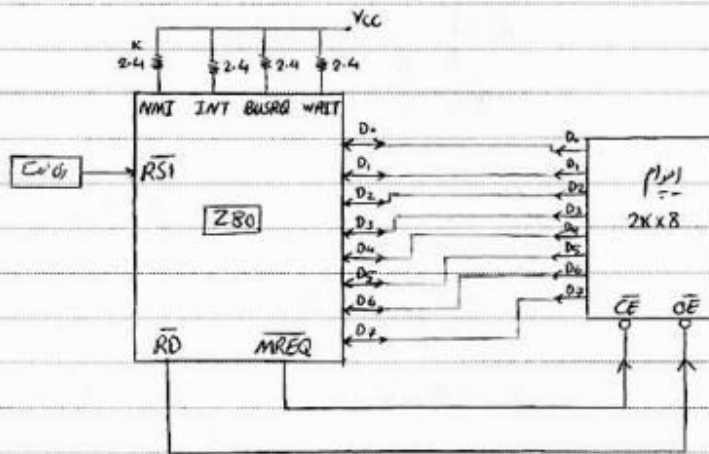
Subject:

Year: Month: Date: (14/)

زمان نگه‌داری (Hold time)

مداخل زمانی که پس از فعال شدن پدیده‌های \overline{CE} و \overline{OE} اطلاعات فلک‌رونده روی خطوط دیتا باید معین باشند را اصطلاحاً Hold time می‌گویند یا عبارت مدت زمانی که خطوط دیتا باید حالت فعلی خود را حفظ کنند.

معاینه‌ایک سیستم مینیم



توجه: باید سیستم میکروکنترلر مینیم و دالان حافظه RAM باشد را طراحی کنید.

Subject: _____
 Year: ۸۹ Month: ۱ Date: ۳۰/۱/۸۹

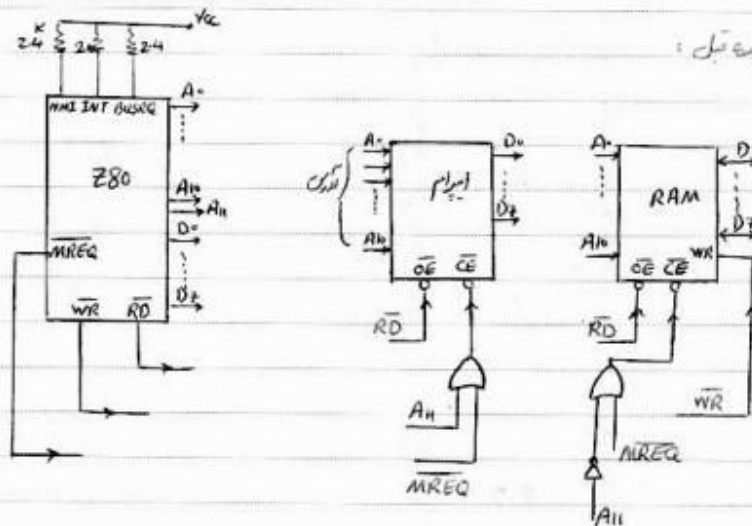
جلسه چهارم

در ارتباط با حافظه
 \overline{RD} خواندن
 \overline{WR} نوشتن
 \overline{MREQ}

در ارتباط با حافظه
 \overline{RD}
 \overline{WR}
 \overline{IORQ}

پایه های \overline{MREQ} و \overline{IORQ} به طور معمول با هم فعال نمی شوند.

حل تئوری جلسه قبل:



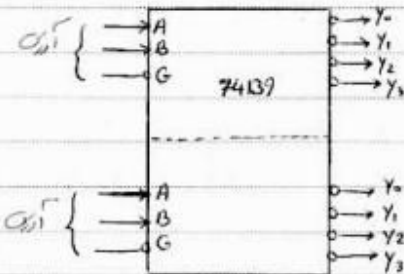
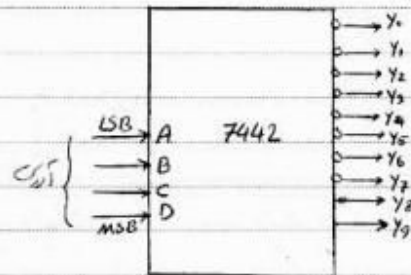
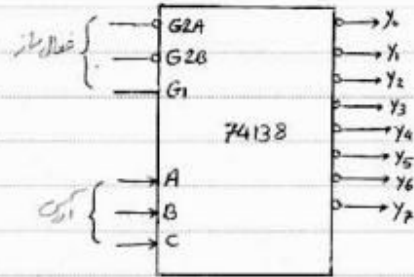
از A_{11} و A_{10} و A_9 و A_8 و A_7 و A_6 و A_5 و A_4 و A_3 و A_2 و A_1 و A_0 از حافظه برای آدرسینگ به یکدیگر آدرس دهی کنیم.

P4PCO

Subject:

Year: Month: Date: X

معدنی خدائی دکنور



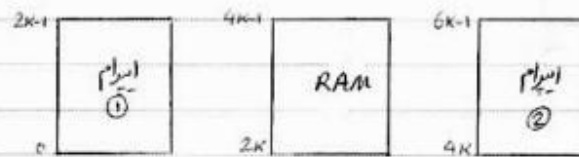
P4PCO

Subject:

Year: Month: Date: ۸۱

محدوده
0000 تا
FFFF

فرض کن کنیم در سیستم یک RAM و دو ایرام 2K وجود داشته باشند.



اگر فرض کنیم ایرام ① در ناحیه آدرسی 0 - (2K-1) واقع باشد
در این محدوده آدرس دهی: $A_{13}=0$ $A_{12}=0$ $A_{11}=0$

اگر RAM در ناحیه آدرسی (4K-1) - 2K واقع باشد.
در این محدوده: $A_{13}=0$ $A_{12}=0$ $A_{11}=1$

اگر ایرام ② در ناحیه آدرسی (6K-1) - 4K واقع باشد.
در این محدوده: $A_{13}=0$ $A_{12}=1$ $A_{11}=0$

A_{13}	A_{12}	A_{11}	A_{10}	A_9	A_0	اگر ایرام ③ در ناحیه آدرسی (8K-1) - 6K واقع باشد در این محدوده:
0	0	1	0	0	0	0	2K
0	0	0	1	1	1	1	2K-1
0	0	1	1	1	1	1	4K-1
0	1	0	0	0	0	0	4K
0	1	1	1	1	1	1	6K-1
1	0	0	0	0	0	0	6K

P4PCO

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: _____ NY: _____

74138

Y₀ → RAM
 Y₁ → RAM
 Y₂ → RAM
 Y₃ → RAM
 Y₄ → RAM
 Y₅ → RAM
 Y₆ → RAM
 Y₇ → RAM

Handwritten notes below the diagram:

نویس: مخرج لینک درستی 2K بایت ایستگاه در فاصله آدرس 07FFH → 0000 H و
 1K بایت RAM در فاصله آدرس 0BFFH → 0800 H و 2K بایت ایستگاه در فاصله آدرس 0000 H
 17FF H → 1000 H قرار دارد. مطابق این جدول آدرس ها.

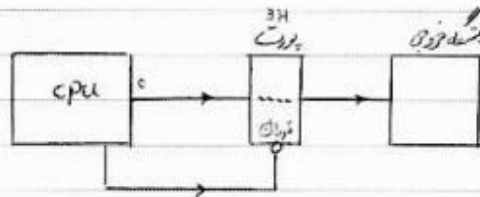
P4PCO

Subject .

Year . Month . Date . ۲۲

طراحی پورت های ورودی - خروجی :

پورت خروجی : برای برقراری ارتباط سیستم پردازنده با دستگاه های خروجی به کار می رود .



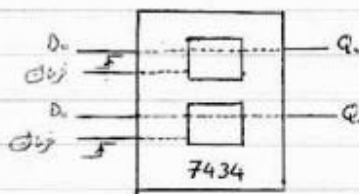
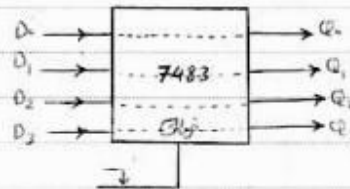
نمونه نوشتن پورت خروجی :

out (آدرس), A

out (3H), A

رمز آدرسی دهی دستگاه های ورودی - خروجی بین 00H تا FFH می باشد .

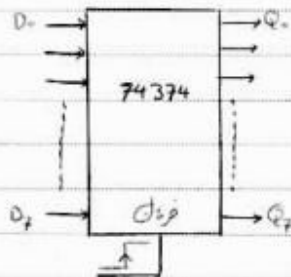
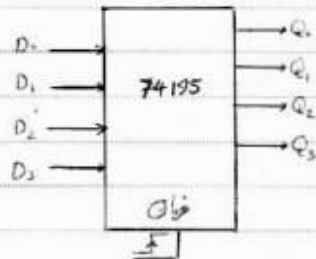
آی بی های پورت خروجی :



P4PCO

Subject:

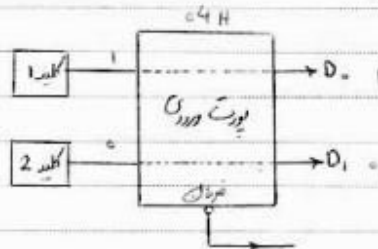
Year: Month: Date: ۱۴



در صورتی که:

IN A, (0, 1)

IN A, (0, 4 H)

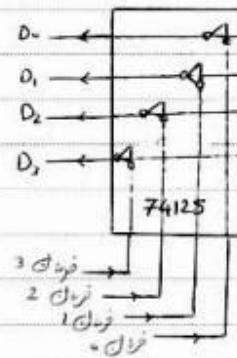
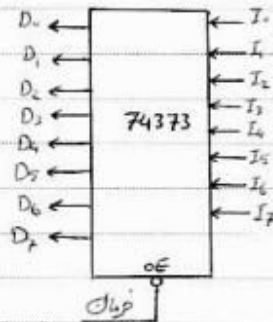


P4PCO

Subject :

Year : Month : Date : ۸۰

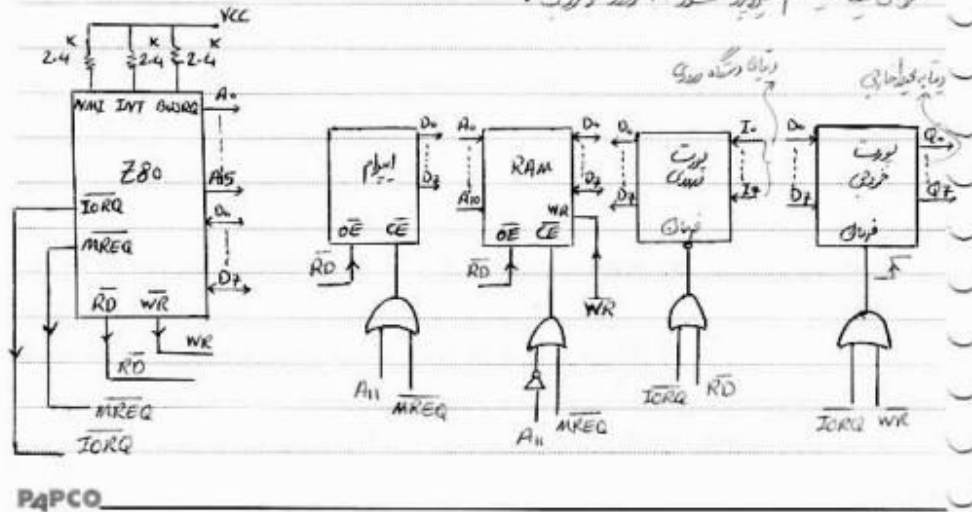
آی های خروجی پورت ورودی :



در این سیستم هیچ وقت نباید بر روی پورت های ورودی نویسیم چون این کار موجب آسیب رساندن به سیستم می شود.
(پورت خروجی: $out(64H), A$)

زمانی که پایه \overline{IORQ} فعال می شود پایه های \overline{RD} و \overline{WR} با هم غیر فعال می شوند.

برای این سیستم می توانیم به صورت زیر به خروجی :

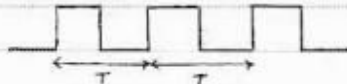


Subject:

Year: ۸۶ Month: ۲ Date: ۶/۸۲

« جلسه پنجم »

مفهوم ماشین میکرو



هر باین اعمال می تغییر در سیستم

در هر سیکل 280 نان از انجام عملیات داخل از یک اسلایس استاندارد می کنیم که در خروجی خروجی شکل موج باینس تولید می کند که هر دوره تناوب این شکل موج باینس را یک T_s می گویند.

این توان T -state را از روی فرکانس اسلایس مشخص می دهیم. برای مثال اگر اسلایس 4 MHz باشد هر T -state

$$250 \text{ ns} = \frac{1}{4 \times 10^6}$$

در هر سیکل 280 نان در دستر است. شکل شده از یک سری عملیات داخلی بر روی هر باینس میکرو در یک سیستم می تواند یک سری عملیات مشخص را انجام دهد. مثلاً اگر یک عملیات مشخص را انجام می دهد.

در 280 نان باینس میکرو داخلی وجود دارد:

۱) ماشین میکرو به دست آوردن آدرس (opcode fetch یا m_1)

۲) ماشین میکرو خواندن/نوشتن به حافظه (Memory Read/Write)

۳) ماشین میکرو ورودی/خروجی (Input/output)

۴) ماشین میکرو درخواست/پذیرش باینس (Bus Request/Acknowledge)

۵) ماشین میکرو درخواست/پذیرش وقفه (Interrupt Request/Acknowledge)

۶) ماشین میکرو درخواست/پذیرش وقفه غیر قابل ماسک (Non Maskable Interrupt Rq/Ack)

PAPCO

Subject .

Year . Month . Date . ۲۷

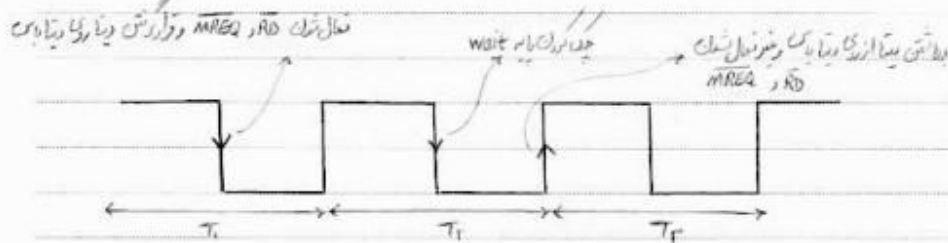
(۷) ماشین سیل خروج از حالت (Exit From Halt)

! ماشین سیل تراش آینه (M1)

همیشه برای انجام هر دستور اصلی اولین ماشین سیل را اجرا می شود M1 است.

(PC)

در ماشین سیل M1 در ابتدای T_{s1} (T1) Program Counter را آدرس بایس می رود. در لبه پایین رونده (T1) دو سیگنال $MREQ$ و RD فعال می شوند. ابتدا از حافظه پراشته شده در داخل پروسسر می رود. در لبه بالا رونده T_{s2} از دیتای ورودی نمونه برداری شده و در پشت دستور العمل ذخیره می شود و همچنین سیگنال های $MREQ$ و RD هر دو غیر فعال می شوند و دیتابیس به حالت آمراش بالا قرار می گیرد. از شروع T_1 تا شروع T_2 سیگنال $MREQ$ و RD فعال می باشد. در لبه پایین رونده T_2 پایه $wait$ چپ می شود و در صورتی که پایه $wait$ فعال نباشد به T_3 می رود و در صورتی که پایه $wait$ توسط دستگاه چپ می کند فعال شده باشد بعد از T_3 و قبل از رفتن به T_4 یک سری T-state های اضافی به مقصد کنترل آدرس دستگاه های جانبی یا CPU ایجاد می شود. هر کدام از T-state های اضافی را اصطلاحاً T-wait می گوئیم. در لبه پایین رونده هر کدام از T-wait ها پایه $wait$ معبراً چپ می شود و در صورتی که پایه $wait$ همچنان فعال باشد. T-wait های دیگر نیز ایجاد می شود تا زمانی که در لبه پایین رونده یک T-wait دیگر پایه $wait$ فعال نباشد. در این حالت پس از این T-wait به T_4 می رود.

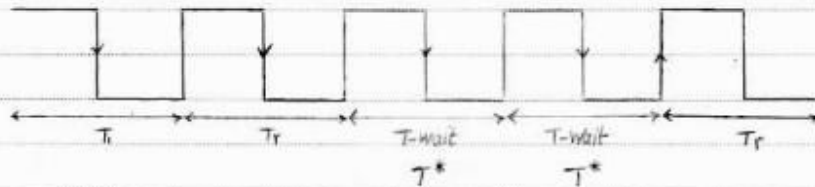


یعنی حداقل این مقدار است. $Access\ Time = 1.5\ T$

P4PCO

Subject .

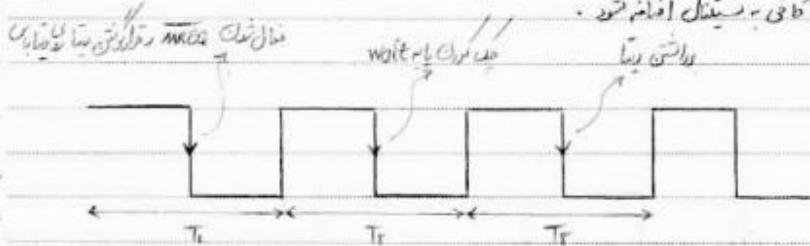
Year . Month . Date . ۱۸



۲ ماشین سیگل نوشتن / نوشتن به حافظه

الف) ماشین سیگل خواندن از حافظه : نوشتن سیگل خواندن از حافظه در ابتدای T_r ، PC روی آدرس n باس می رود ، البته

می توان به جای قوتیات PC قوتیات یک جفت بیت را نیز در این حالت روی آدرس n قرار داد . در لحظه T_r دیتا از روی دیتا باس برآشته شده و همه سیگنال ها غیر فعال می شوند در دیتا باس به حالت ایستایی بازگشتی گردد .
فاصله زمانی بین زمان قرار گرفتن اطلاعات روی دیتا باس و زمان برآشته شدن اطلاعات از روی دیتا باس برابر $2T$ است . در این حالت نیز مشابه ماشین سیگل قبل در لحظه T_r ، پایه $wait$ جفت می شود تا در صورت لزوم $T-wait$ های کافی به سیگنال اضافه شود .



Access time = $2T$

ب) ماشین سیگل نوشتن به حافظه : در این ماشین سیگل آدرس حافظه دیتا ، حضور در با فعال شدن $MREQ$ در لحظه T_r ،

روی باس می رود . حافظه آدرس را رد کرده تا آنکه از حالت جفتی انتخاب شود . در لحظه T_r ، سیگنال WR نیز فعال می شود

P4PCO

Subject :

Year : Month : Date : ۸۹

در دنیا در حافظه latch می شود. سیگنال \overline{WR} تا آخرین لحظه ای که \overline{MREQ} فعال است، فعال می ماند تا بیشترین زمان را برای نوشتن در اختیار داشته باشد. بعد از لیم پالس T_F تا زمانی که لیم بالا بوده \overline{WR} فعال شود. دنیا با پس و آگرن پس باز هم معتبرند تا زمانی که Hold time به اندازه کافی در اختیار سیستم قرار گیرد.

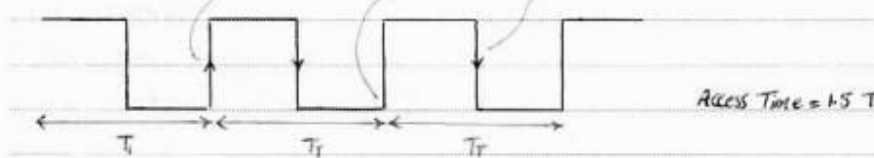
دوایه ماشین سیگل M_1 و ماشین سیگل خوانند از حافظه :

در ماشین سیگل خوانند از حافظه در لیم T_F دنیا بر داشته می شود در حالی که در ماشین سیگل M_1 این کار در لیم T_F انجام می شود. بنابراین ماشین سیگل خوانند از حافظه به اندازه ای نیم سیگل T_F به حافظه زمان بیشتری می دهد تا دنیا معتبر را تولید کند و از این سظم M_1 یک حالت بجران تو دارد و اگر نیازی به $T-W$ باشد این نیاز را ماشین سیگل M_1 بیشتر احساس می شود.

۳- ماشین سیگل های Input و output :

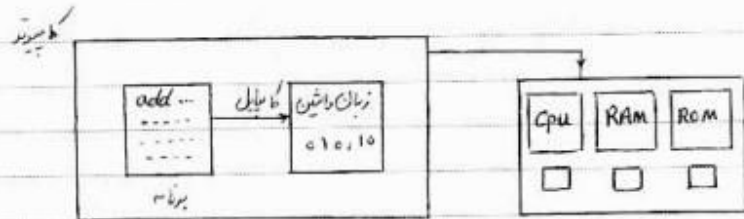
الف) ماشین سیگل Input :

در ماشین سیگل Input در ابتدا T_F آگرن بیت در low byte از آگرن پس قرار می گیرد. در لیم T_F \overline{RD} و \overline{IORQ} همزمان با هم فعال می شوند. در این ماشین سیگل یک $T-W$ اضافی به لیم از برای بردار T_F ایجاد می شود. دلیل آن این است که \overline{IORQ} در لیم T_F فعال می شود و باید wait به طرد عاری در لیم T_F چک می شود. از این در مدارات دیده گنده آگرن جانی اگر کند باشد ممکن است فرصت کافی برای تشخیص ایند پرورسور یا دستگاه جانی کاری کند را نداشته باشند تا پرورسور را برای تولید $T-W$ های اضافی آگاه کند. در این دنیا و زمان \overline{RD} و \overline{IORQ} با $T-W$ اضافی قرار دوش دنیا و فعال \overline{RD} و \overline{IORQ}



P4PCO

Subject: _____
Year: _____ Month: _____ Date: _____



مدار سیستم میکرودرستی
ساختن Programmer با Z80

به چند جایی در نوع اسمبلر وجود دارد: (local)
(cross) اسمبلر جایی

در هدف، کد منبع و کد هدف هر دو بر روی یک کامپیوتر اجرا شوند برنامه اسمبلر را اسمبلر می گویند.

از نوع اسمبلر، زبان اسمبلر، کد منبع (source code) می گویند و هدف تولید شده توسط آن را کد هدف (object code) می گویند.

در صورتی که برنامه اسمبلر بر روی کامپیوتری اجرا شود که کد هدف نیز روی آن اجرا می شود، آن را اسمبلر می گویند. در غیر این صورت آن را اسمبلر جانبی می گویند.

ساختار کلی دستور العمل های زبان اسمبلر:

هر دستور العمل زبان اسمبلر شامل بخش های زیر است:

توضیحات	آپرند	آپد	بعضی	آدرس
---------	-------	-----	------	------

Subject :

Year : Month : Date : ۲۲

شبه دستور اول : دستور اولی جای که توسط کامپایلر بعنوان راه‌ما مورد استفاده قرار می‌گیرد یعنی برای دستور

دستورانی هستند برای راه‌ماهای اسمی برای توصیف برنامه و از نظر زیرپردازنده معنوی ندارند (یعنی برای ماشین برنامه نمی‌خوانند)

۱- شبه دستور اول ORG : دستور اولی برای مشخص کردن ابتدای برنامه نوشته شده در زبان اسمبلی

جایی که آن‌ها ابتدای مهم نیست آن 03H در نظر می‌گیریم
ORG 0000 H

۲- شبه دستور اول EQU (ساوی) :

مثال P1 EQU 3.14

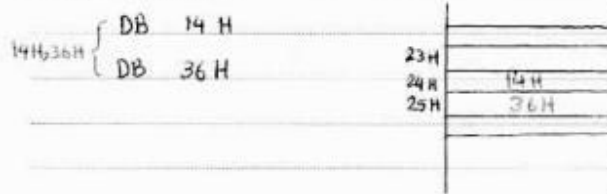
ثابت‌هایی که در برنامه تفسیر نمی‌کنند

مثال BEGIN EQU 03H Begin = 03H
ORG BEGIN از 03H شروع می‌کنیم

۳- شبه دستور اول DB :

در اینجا ORG مهم است

مثال ORG 24 H



۴- شبه دستور END : انتهای برنامه

P4PCO

Subject _____
Year _____ Month _____ Date _____ ۳۳

تعداد : مجموع دروس انجام داده های 280 را با اولیای بنویسید .

PAPCO

Subject: _____
 Year: ۸۶ Month: ۲ Date: ۱۳/۵

مطلبه ششم

موضوعه آدرس دهی پرست ۲۸۵ :

۱- آدرس دهی بلافاصله (immediate)
 LD A, 05H

۲- آدرس دهی بلافاصله ۱۶ بیتی
 LD A, 5AC2H

۳- آدرس دهی صفحه صفر توسط یافته (Page Zero Addressing)

High	Low
0000 0000	00XXXX0000

0000H → 00FFH
 صفحه صفر یافته

۴- آدرس دهی درخامه
 JR Loop

۵- آدرس دهی مستقیم
 LD A, (nn)
 JP nn

۶- آدرس دهی رجیستر
 LD A, B

۷- آدرس دهی منطقی
 AND B

این عمل فرایند آدرس دهی با استفاده از AND و رجیستر A قرار می‌دهد.

P4PCO

Subject, _____

Year, _____ Month, _____ Date, 8/7

آدرس به خود آدرس
آدرس به خود آدرس

۸- آدرس دهی رجیستر غیر مستقیم

LD A, (B)

تغییر آدرس B

۹- آدرس دهی شافت دار

LD A, (IX+3H)

۱۰- آدرس دهی پشی

```

      BIT 3, A      JNZ loop
      SET 4, A      JZ
      RES 6, A
    
```

با استفاده از آدرس دهی پشی می توان عملیات بیت جا را تغییر داد. به طریف ۹ بیت بیک آدرس دهی که عملیات بیت را تغییر می دهد.

280
Cpu

280H

فایل ۱۸ بیت BIT :

- برای برای نویسید در صورت فشار دکمه ۱۸ بیت در ۲۸۰H منتقل به پورت در ۲۸۰H بیک LED را به پورت خروجی ۳۰H منتقل الکترا روشن کند.

```

      IN  A, (20H)
      BIT 0, A
      JZ  loop Alarm
    
```

30H

```

      Set 4, A
      Out (30H), A
    
```

P4PCO

Subject:

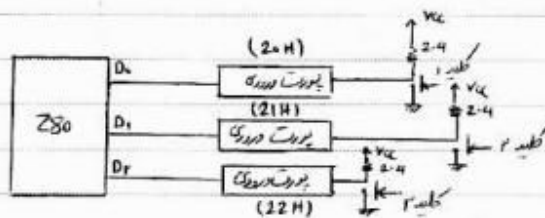
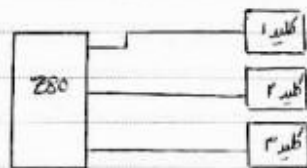
Year: Month: Date: 84

```

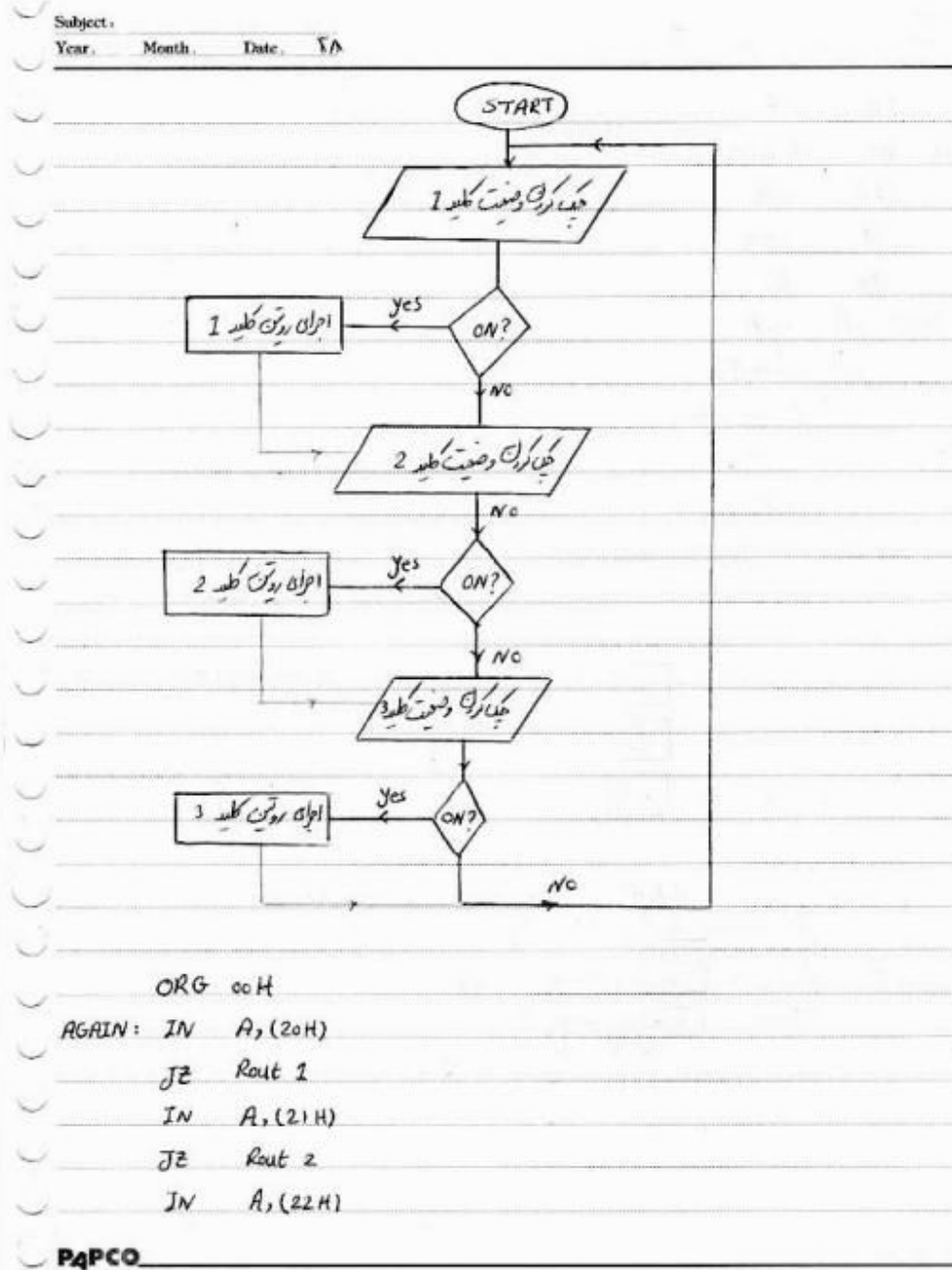
ORG 00H
L1: IN  A, (20H)
    BIT 0, A
    JZ   loop
    JP   L1
loop: Set 4, A
    OUT (30H), A
    JP Delay 1 min
    RES 4, A
    OUT (30H), A
    
```

روش های مختلف باسنکوی CPU: روش های جایی

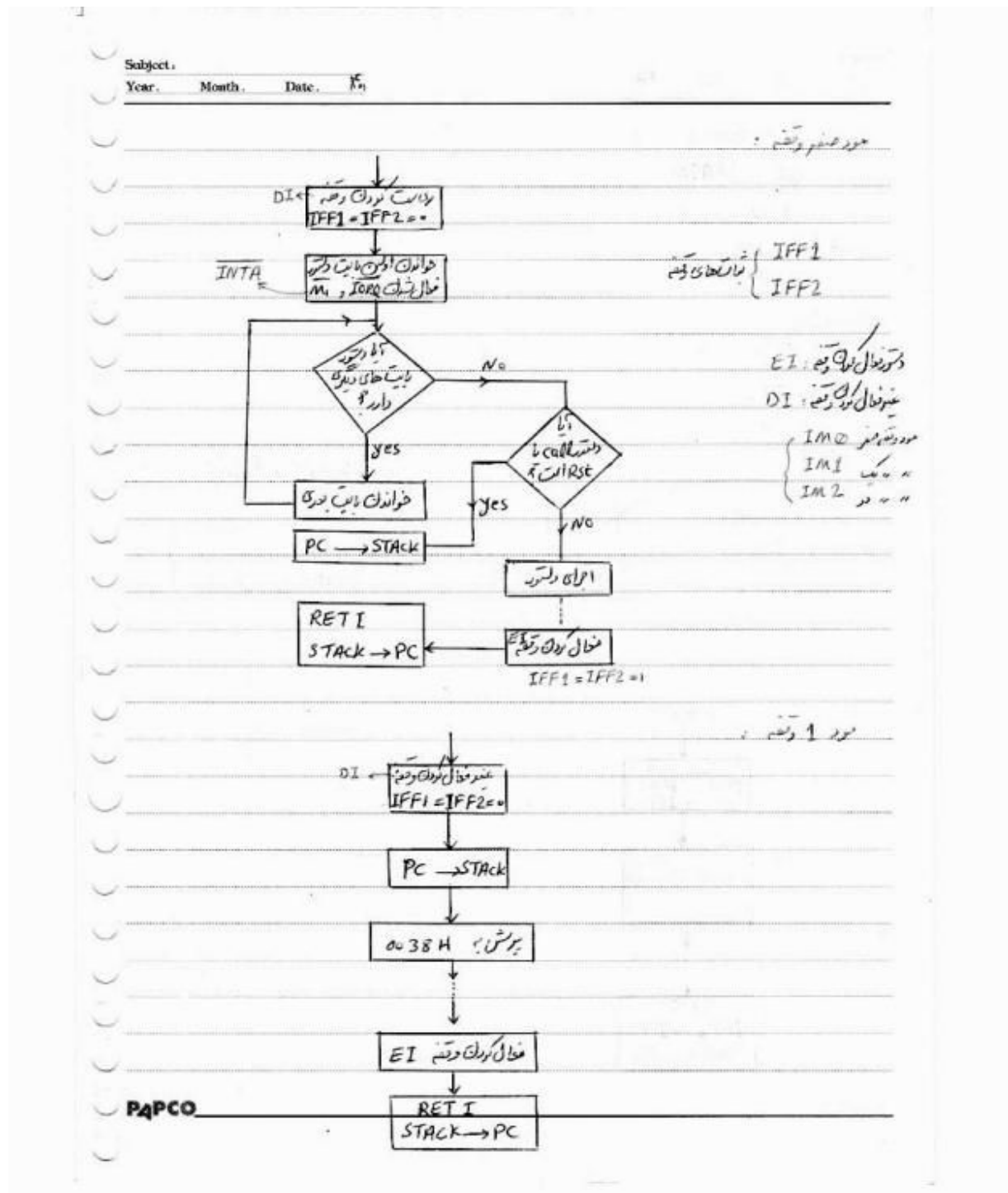
۱- روش هم پرسی (Polling)

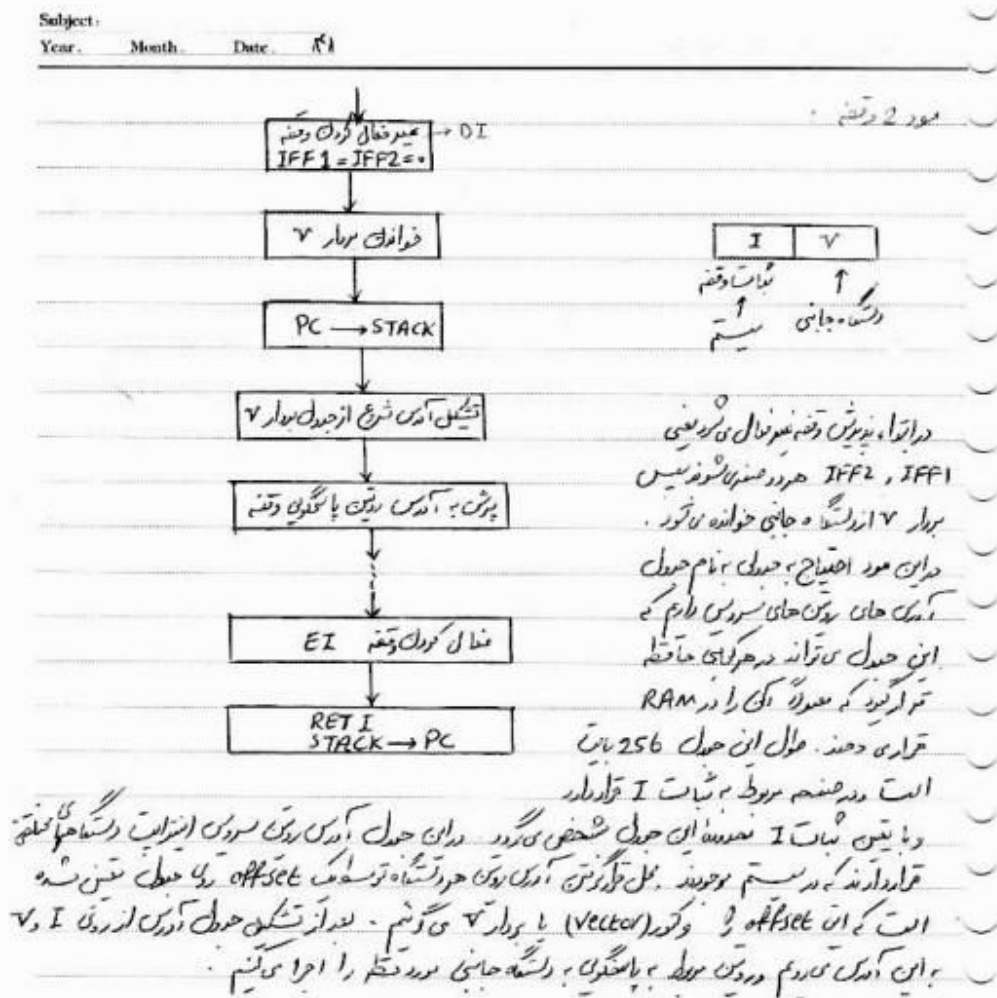


P4PCO



P4PCO.





Subject :

Year : ۸۷ Month : ۲ Date : ۲۷ ۴۲

« جلسه هفتم »

پروچم ها :

F:

S	Z	-	H	-	P	N	C
---	---	---	---	---	---	---	---

۱- پروچم صفر (Z) : مشخص کننده این است که نتیجه عملیات قبلی صفر بوده یا غیر صفر. اگر نتیجه عملیات قبلی صفر بوده باشد پروچم صفر ، Set یا یک می شود. در غیر این صورت این پروچم Reset می شود.

۲- پروچم علامت (S) : علامت نتیجه دستور قبلی را مشخص می کند.

پروچم یک می شود → اگر عدد منفی باشد (۱۲۸ - تا -۱)

پروچم صفر می شود → اگر عدد مثبت باشد (۱۲۷ تا ۰)

۳- پروچم carry (C) : برای نشان دادن آنکه آیا نتیجه یک عملیات (به دسیمال) بزرگتر از ۲۵۵ یا کوچکتر از صفر است ، استفاده می شود.

مثال $\left. \begin{array}{l} LD \ A, 150 \\ ADD \ A, 200 \end{array} \right\} \Rightarrow C = 1$

مثال $\left. \begin{array}{l} LD \ A, 100 \\ Sub \ 210 \end{array} \right\} \Rightarrow C = 1$

۴- پروچم سرریز یا پریپی (P یا PLV) :

پریپی یک عبارت: تعداد یک های یک عدد را وقتی بصورت باینری نوشته شود را پریپی می گویند.

سرریز - وقتی پنج ی در نتیجه عملیات بزرگتر از ۱۲۷ باشد یا کوچکتر از ۱۲۸ - باشد (وقتی به صورت تکمیل ۲).

عملیات انجام گیرد

P4PCO

۵- حجم فاضل (N) و حجم لوی (H) :

$N=0$ در صورتی که عملیات جمل جمع باشد
 $N=1$ " " " " قفرون "

برجم نیم لی (H) راشن تم نقله ازب 3 و حسین زکریا ازب 4 م در عمل تقریب میانه در عمل جمع راشن تم

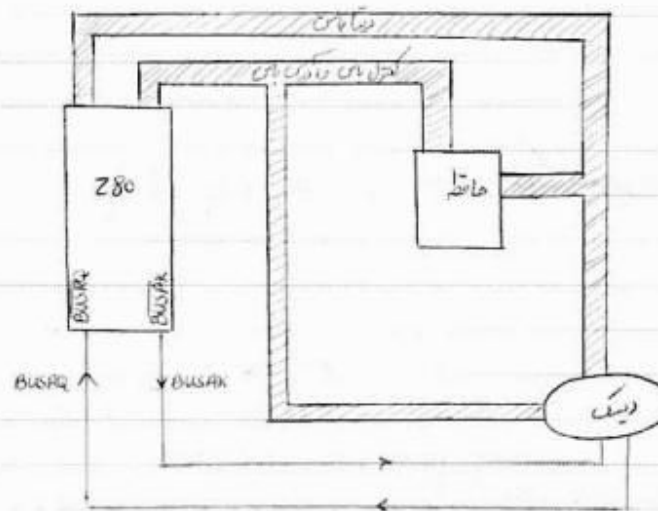
ADC	CPL	IM	LD	OTIR	RETN	RRCA	XOR
ADD	DAA	IN	LDD	OUT	RL	RRD	
AND	DEC	INC	LDDR	OUTD	RLA	RST	
BIT	DI	IND	LDI	OUTI	RLC	SBC	
CALL	DJNZ	INDR	IDIR	POP	RLCA	SCF	
CCF	EI	INI	NEG	PUSH	RLD	SET	
CP	EX	INIR	NCp	RES	RR	SLA	
CPD	EXX	JP	OR	RET	RRA	SRA	
CPDR	HALT	JR	OTDR	RETI	RRC	SWB	

43

Subject:

Year: Month: Date: ۹۵

روش دسترسی مستقیم به حافظه (Direct Memory Access)
DMA



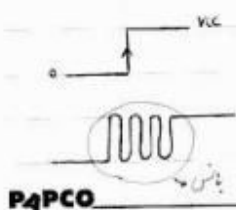
۱) در صورت با فعال کردن پایه BUSRQ از CPU، تقاضای در اختیار قرار دادن بایس حافظه را می‌کند.

۲) CPU پایه‌هایی که برای جایگزینی دیتا بین درگاهت و حافظه مورد نیاز باشد را به حالت امپدانس بالا درمی‌آورد. سپس با فعال کردن پایه BUSAK به درگاهت جانبی اعلام می‌کند که می‌تواند اختیار بایس‌های مورد نظر را در دست گیرد. درگاهت جانبی با روش مستقیم به بایس‌های مورد نیاز اطلاعات را مستقیماً به حافظه منتقل می‌کند و این عمل بسیار سریع‌تر نسبت به انتقال دیتا توسط CPU انجام می‌شود.

۳) پس از انتقال دیتا درگاهت پایه BUSRQ را غیرفعال کرده و CPU را از اتمام انتقال دیتا مطلع می‌کند. CPU هم پایه‌های خود را از حالت امپدانس بالا خارج می‌کند.

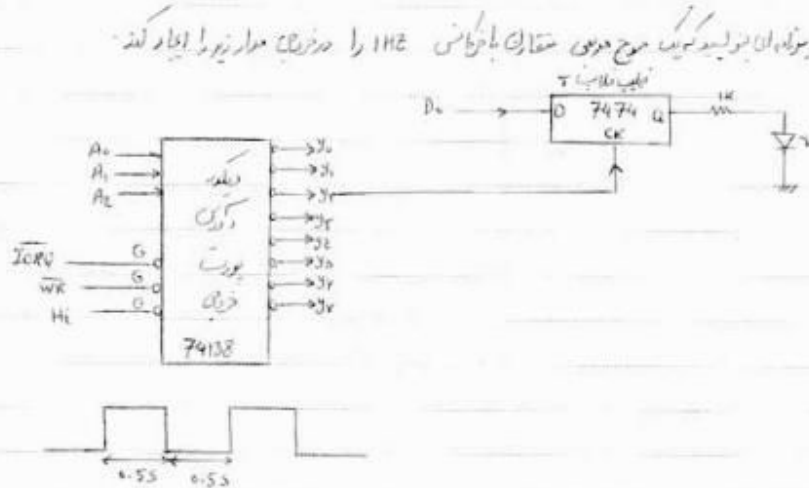
P4PCO

[illegible]



Subject:

Year: Month: Date: (۶۸)



```
LD DE, -10 → decimal
LD A, 00H
K: OUT (02H), A
LD B, 05H
loop1: LD HL, 17391D
loop2: ADD HL, DE
JR C, loop2
DJNZ loop1
CPL
JR K
```

```
LD B, 05H
loop1: LD HL, 17391D
loop2: ADD HL, DE
JR C, loop2
DJNZ loop1
```

نویسندگان

مدت زمان لپت ناخبری

$$B \times 400011 \times \frac{1}{4 \times 10^6} \approx \frac{B}{10}$$

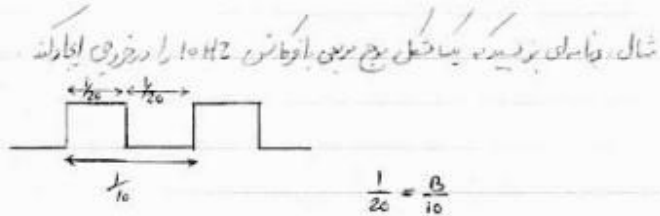
P4PCO

Subject:

Year: Month: Date: (1/1)

$$f = 10 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} \text{ s}$$



ORG 00H

LD A, 00H

K: OUT (02H), A

CALL Delay 1/20

CPL

JR K

Delay 1/20: LD B, 05

loop1: LD HL, 17391D

loop2: ADD HL, -10

JR C, loop2

DJNZ loop1

برای تولید یک پالس مربعی در خروجی 00H را بخواند و مقدار یک مایکروکنترلر را در خروجی قرار دهد.
پالس پهنای 10 H را مایکروکنترلر 00H را در خروجی قرار دهد.

ORG 00H

STR: IN A, (00H)

AND 0FFH → با تغییرات 00H

JR PE, Peven

LD A, 00H

OT: OUT (00H), A

JR STR

peven: LD A, 0FFH

JR OT

P4PCO

Subject:

Year. Month. Date. ۴۹

تمرین ۱: برنامه ای بنویسید که مقادیر بیت ورودی C4 را بخواند اگر این محتوا کمتر یا مساوی C5 بود برنامه ارام باشد در غیر این صورت این محتوا مرتباً تکرار شود.

تمرین ۲: برنامه ای بنویسید که مقادیر بیت ورودی C5 را بخواند و در صورت ۰ یا مثبت بودن یک کدین 1000p را پرش نماید.

تمرین ۳: برنامه ای بنویسید که یک عدد BCD یک دین را در چهار بیت کم ارزش بیت A قرار داند و در عدد ۱۰ ضرب کند و حاصل را در بیت B قرار دهد.

تمرین ۴: برنامه ای بنویسید که عدد X را از ورودی بخواند و حاصل $\frac{5X}{2}$ را در بیت A قرار دهد.

تمرین ۵: یک کدین چهارمقی از بیت های A2, A3, A4, A5 از بیت A را برگزیده است. برنامه ای بنویسید که این چهارمقی را از مقیاس بیت های ورودی در بیت A قرار دهد و سپس این بیت ها را در محتوای بیت واریت بیت A برتویس از MSB تا LSB قرار دهد.

تمرین ۶: در یک سیستم میکروپروسسور 280 یک حافظه ایرام داریم که Access time آن 800ns است. اگر فرکانس پروسسر 4MHz باشد تعیین کنید که برای به دست آوردن این ایرام در بیشترین سیکل opcode fetch چند T_W نیاز داریم؟

تمرین ۷: در یک سیستم میکروپروسسور 280 2K بیت ایرام داریم که از مدل ۰ شروع می شود و به 2K بیت RAM داریم. مقصود از این ایرام شده است. محدوده stack را تعیین کنید.

LD SP, 0943H

P4PCO

Subject:

Year: A Y Month: Y Date: Y Of

«جلسه هشتم»

حل تمرین ۶:

$$F = 4 \text{ MHz} \Rightarrow T = \frac{1}{4 \text{ MHz}} = 250 \text{ nsec}$$

$$1.5 T = 1.5 \times 250 = 375 \text{ nsec}$$

$$1.5T + 1TW = 375 + 250 = 625 \text{ nsec}$$

$$1.5 T + 2TW = 375 + 2(250) = 875 \text{ nsec}$$

در نتیجه به 2TW نیاز داریم

سوال: اگر در همین سیستم، فرکانس پروتوس 2MHz باشد به چند TW نیاز داریم؟

$$T = \frac{1}{2 \text{ MHz}} = 500 \text{ nsec}$$

$$1.5 T = 1.5 (500) = 750 \text{ nsec}$$

$$1.5T + 1TW = 750 + 500 = 1250 \text{ nsec}$$

لذا به یک TW نیاز داریم

سوال: اگر در همین سیستم، فرکانس پروتوس 1MHz باشد به چند TW نیاز داریم؟

$$T = \frac{1}{1 \text{ MHz}} = 1000 \text{ ns}$$

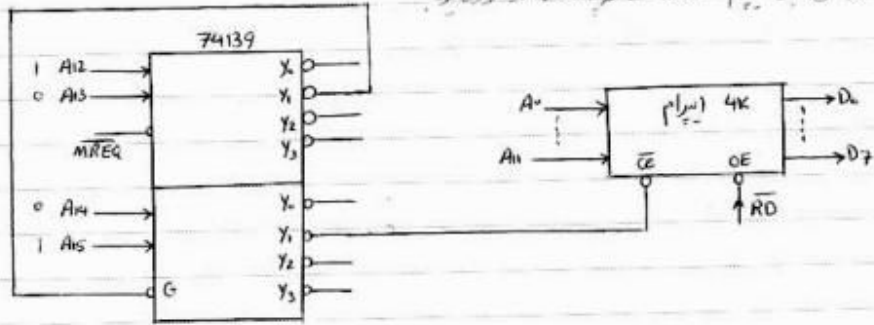
$$1.5 T = 1.5 (1000) = 1500 \text{ nsec}$$

به 1TW نیاز نیست.

PAPCO

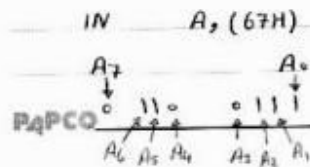
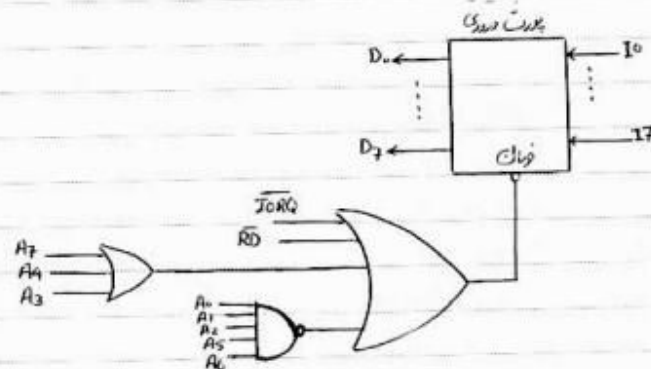
Subject: _____
Year: _____ Month: _____ Date: _____

مثال: در شکل مقابل، اینترام نشان داده شده در چه محاسبه آدرسی قرار گیرد؟



A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	→ 9000 H
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	→ 9FFF H

مثال: به بورت سریال آدرس 67H با استفاده از چیپ فرکانس 280 را بنویسید.
این کار توسط بورت 280 را بنویسید.



PdPCO₂

Subject:

Year: Month: Date: ۵۴

```

ORG 100H
LD B, 32H
LD IX, 0801H
loop: LD A, (IX + 00H)
      LD (IX + 40H), A
      INC IX
      DJNZ loop
      HALT
    
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که ۱۰ عدد را که در حافظه‌های 0201H تا 020AH قرار دارد جمع کند و حاصل را در حافظه 0200H قرار دهد. (نمونه برای این است که مجموع از FFH کمتر باشد)

```

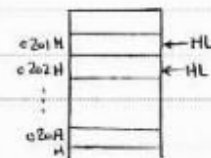
ORG 00H
LD A, 00H ; clear A
LD C, 0A ; set counter
LD HL, 0201H ; setup pointer
K: LD B, (HL) ; get number
   ADD A, B
   INC HL
   DEC C
   JR NZ, K
LD (0800H), A
HALT
    
```

$$A = A + B$$

$$= 0 + B$$

$$= B = (201H) + (202H) + (203H) + \dots$$

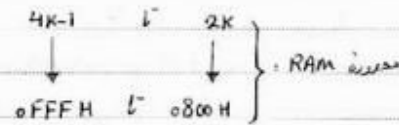
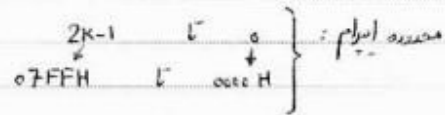
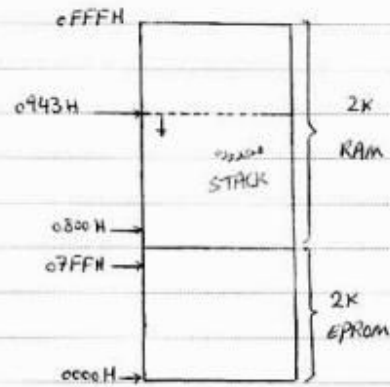
$$+ (20AH)$$



مثال: در یک سیستم میکروپردازشی 8085، 2K بایت ابرام داریم که از محل صفه شروع می‌شود و به اندازه 2K بایت RAM داریم و نشانی SP 0743H را داشته‌اند. مقدار STACK را تعیین کنید.

P4PCO

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: 6/6



www.dontronics.com

www.gripc.com

www.blitzlogic.com

www.ckuehnel.ch

www-8052.com

PqPCQ

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: ۱۵ _____

تقریباً برای تولید یک عدد BCD را که در ۴ بیت کم ارزش از بیت A قرار دارد در عدد ۲۰ ضرب کنید و حاصل را در بیت B قرار دهد.

مثال: یک کیت ۴ بیتی، بیت های a_3, a_2, a_1, a_0 از بیت A را گرفته است. برای تولید این کیت ۴ بیتی را از بقیه بیت های موجود در A جدا کرده و فقط کیت جدا شده را در نتیجه ایست است. بیت A قرار دهد؟

AND 3CH
 RRCA
 RRCA

a_3	a_2	a_1	a_0	a_3	a_2	a_1	a_0
		X	X	X	X		

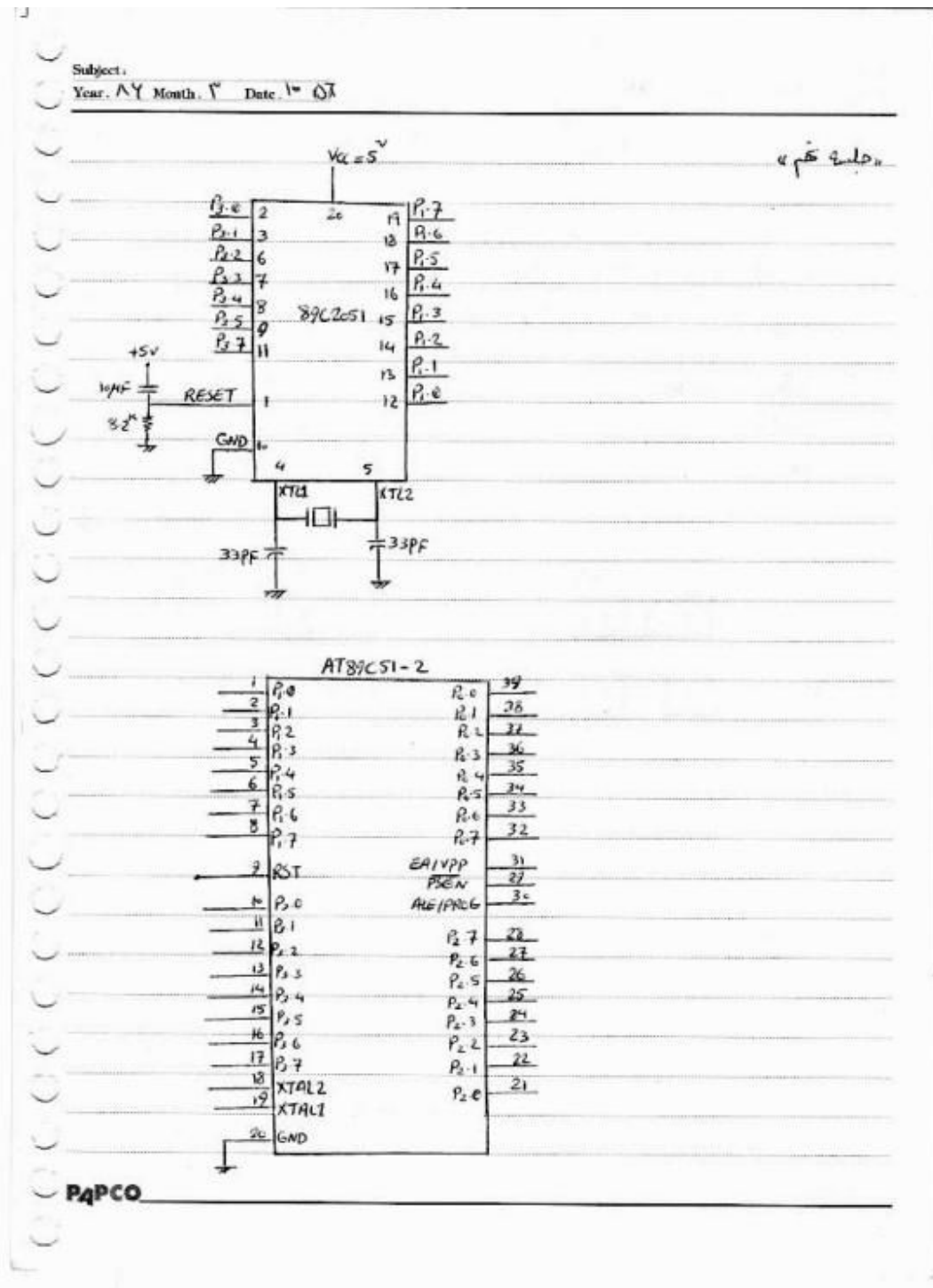
0 0 1 1 1 1 0 0 = 3CH

RR چرخش به راست
 SR شیف به راست

0	1	1	1
1	0	1	1

1	1	1	1
0	1	1	1

P4PCQ _____



Subject:

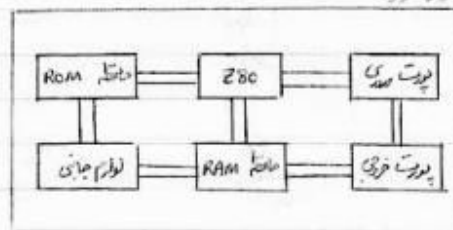
Year: Month: Date: ۱۳۸۶

میکرو کنترلرها :

تفاوت میکرو کنترلر و میکرو پردازنده :

میکرو کنترلر	میکرو پردازنده
کنترل و انجام یک پروژه خاص	داده پرداز (پردازش)
نسبت ROM به RAM بالاتر	نسبت RAM به ROM بالاتر
سرعت ↓	سرعت ↑

میکرو کنترلر



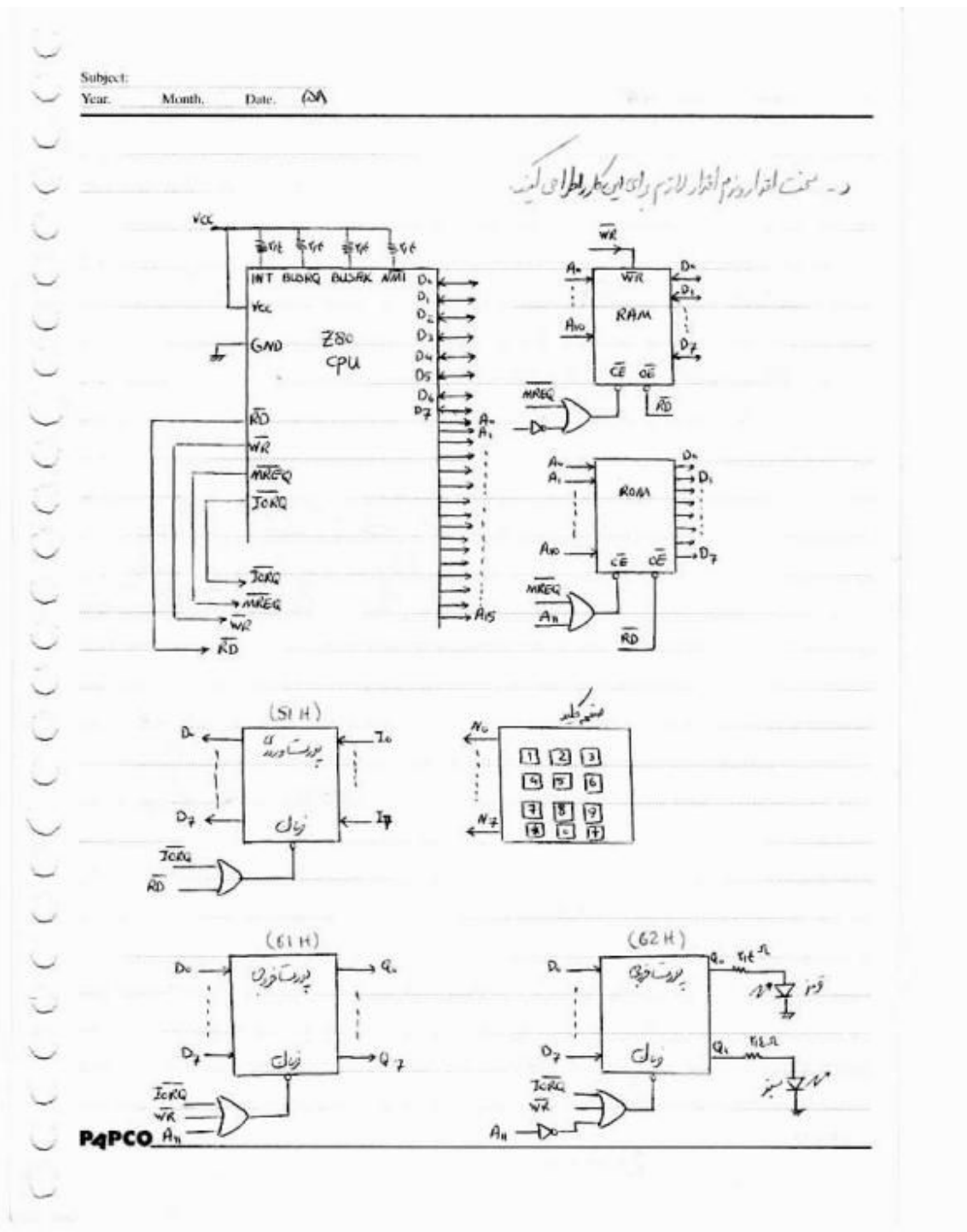
سخت افزار ← Hardware
 میانی افزار ← Firmware
 نرم افزار ← software

مثال : هدف طراحی یک سیستم میکرو پردازنده است که دارای مشخصات زیر باشد :

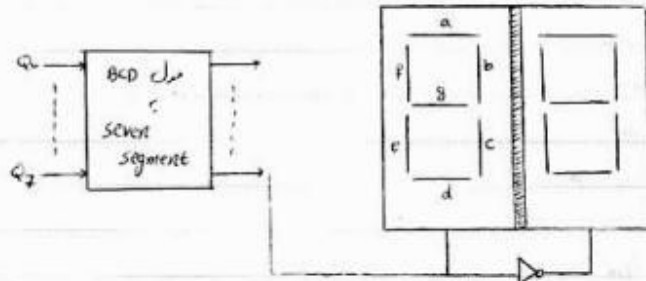
- الف - یک عدد خروجی ۸ بیتی از ۱۲۶ بیت و ۸ بیت ورودی داشته باشد.
- ب - مقدار ۵۴ مایکرو وات توان مصرفی داشته باشد و خروجی یک LED داشته باشد که در صورت روشن شدن و در صورت خاموش شدن یک LED داشته باشد که در صورت روشن شدن و خاموش شدن یک LED داشته باشد.
- ج - نتیجه این کار این باشد که یک میکرو پردازنده که در سیستم وجود دارد مشاهده شود.

P4PCO

(پروژه های درسی در زمینه 51H-64H و در زمینه 61H-76H)



Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: (29)



```

ORG 00H
IN  A, (51H)
LD  B, A
SLA A ; X → 2X
SLA A ; X → 4X
ADD A, B ; A → 4X + X = 5X
SRA A ; A → 5X/2
BIT  0, A
JR   Z, evenloop

; Odd loop
LD  C, A
LD  A, 02H
OUT (62H), A
CALL delay 5min
LD  A, 00H
OUT (62H), A
CALL sevensegloop

; even loop
LD  A, 01H
OUT (62H), A
    
```

$5X = 4X + X$
 $= 2^2 X + X$
 $\frac{5X}{2}$
 $\frac{5X}{3} = \frac{5X \times 2}{3 \times 2}$

$\frac{0000010}{2}$

P4PCO

Subject:

Year. Month. Date. 7a

CALL Delay 5 min

LD A, out

out (62H), A

CALL sevenseg loop

sevenseg loop:

LD A, C

out (61H), A

HALT

مثال: مقدار اشکال پیشه (SP) پس از اجرای برنامه زیر چیست؟

LD SP, 07FFH

PUSH BC

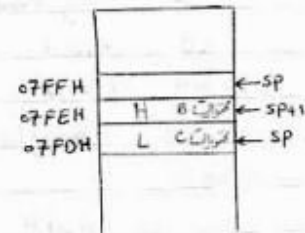
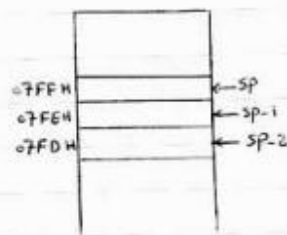
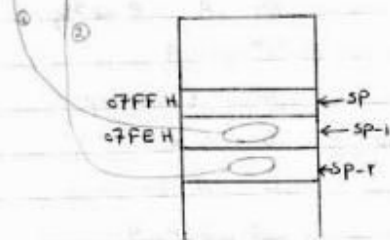
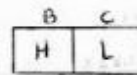
CALL Subroutine

POP BC

ADD A, B

PUSH B, C

HALT



P4PCO