



مدت امتحان:
صفحه: از

رشته تحصیلی:
مقطع تحصیلی:
تاریخ امتحان: تیرماه ۱۴۰۳
روز امتحان:

کانال دانشجویان دانشگاه آزاد قزوین
دانشکده: برق، رایانه و مهندسی پزشکی
نام درس: معماری کامپیوتر
نام استاد: اسماعیل زینالی

بار

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱- بلاک دیاگرام سخت افزاری لازم برای RTL زیر بفرم ساده طراحی کنید. (نمره ۳)

$zT_1 : R_2 \leftarrow R_1 - R_2$

$xT_0 : \text{if } (R_1 = R_2) \text{ then } R_1 \leftarrow R_1 + 1 \text{ else } R_1 \leftarrow R_1 - 1$

$T_0 : R_2 \leftarrow R_1 + R_2$

۲- عبارت حسابی زیر را بصورت RPN نوشته و سپس تعداد Push و Pop لازم برای محاسبه عبارت فوق در

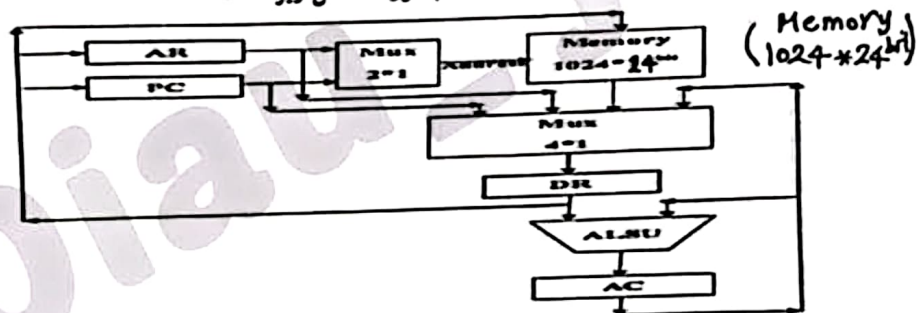
یک Stack را محاسبه کنید. (نمره ۳)

$(A * B - C) / (D * E + F) + G - H * I + J$

۳- ALU مطابق جدول زیر را طراحی کنید. (نمره ۳)

OpCode	Operation
00	$F \leftarrow B + A$
01	$F \leftarrow B - A$
10	$F \leftarrow A \oplus B$
11	$F \leftarrow B'$

۴- واحد DPU (Data Path Unit) یک CPU بصورت شکل زیر است.



فرمت و مجموعه دستورات این CPU عبارت است از: هر دستور 12^{bit} و فرمت دستورالعمل 24^{bit}

Opcode ₁	Address ₁	Opcode ₀	Address ₀
2 ^{bit}	10 ^{bit}	2 ^{bit}	10 ^{bit}

Symbol	Opcode	Function
SKPG	00	If(AC > 0) then Skip
SUB	01	$AC \leftarrow AC - M[AR]$
ADDM	1X	$M[AR] \leftarrow M[AR] + AC$

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۳)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۳)

ج) ریز برنامه لازم برای اجرای کامل دستورات بصورت MicroProgram بنویسید. (نمره ۳)

د) یک فرمت ریز دستور مناسب برای این CPU طراحی کنید. (نمره ۲)

موفق باشید



نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲

مدت امتحان:

صفحه: از

رشته تحصیلی:

مقطع تحصیلی:

تاریخ امتحان: تیرماه ۱۴۰۲

روز امتحان:

کانال دانشجویان دانشگاه آزاد قزوین

دانشکده: برق و رایانه

نام درس: معماری کامپیوتر

نام استاد: اسماعیل زینالی

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

بار

۱- چهار تفاوت اصلی و مهم معماری های RISC و CISC را بیان کنید. (نمره ۲)

۲- عبارت حسابی زیر را بصورت RPN نوشته و سپس تعداد Push و Pop لازم برای اجرا در یک Stack را

محاسبه کنید. (نمره ۲)

$$(A * (B - C) + D) / (E + F) + G$$

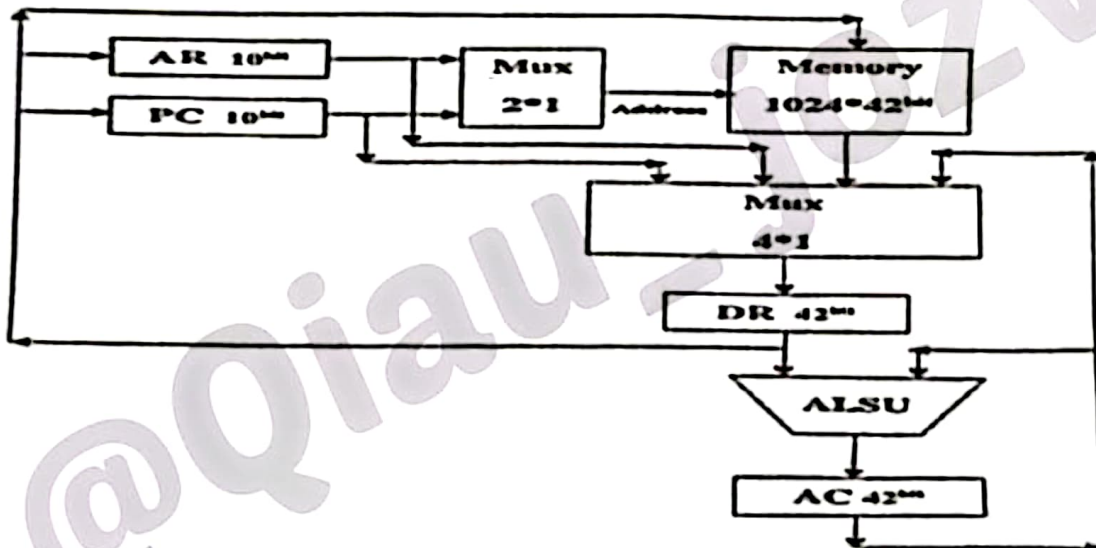
۳- بلاک دیاگرام سخت افزاری لازم برای RTL زیر بفرم ساده طراحی کنید. (نمره ۳)

xT_0 : if ($R_1 = R_2$) then $R_1 \leftarrow R_1 + 1$ else $R_1 \leftarrow R_1 - 1$

T_0 : $R_2 \leftarrow R_1 + R_2$

zT_1 : $R_2 \leftarrow R_1 - R_2$

۱- واحد DPU(Data Path Unit), فرمت و مجموعه ای از دستورات یک پردازنده بصورت زیر است:



I_1	Opcode ₁	Address ₁	I_2	Opcode ₂	Address ₂	I_3	Opcode ₃	Address ₃
1 bit	3 bit	10 bit	1 bit	3 bit	10 bit	1 bit	3 bit	10 bit

Symbol	Opcode	Function
ADDM	111	$M[AR] \leftarrow M[AR] + AC$
SUB	011	$AC \leftarrow AC - M[AR]$
BPNZ	101	If ($AC < 0$) then $PC \leftarrow AR$

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۴)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۳)

ج) ریز برنامه لازم برای اجرای کامل دستورات بصورت MicroProgram بنویسید. (نمره ۳)

موفق باشید.

د) یک فرمت ریز دستور مناسب برای این CPU طراحی کنید. (نمره ۳)



نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰
مدت امتحان:
صفحه: از

رشته تحصیلی:
مقطع تحصیلی:
تاریخ امتحان: دیماه ۱۴۰۰
روز امتحان:

دانشگاه آزاد اسلامی قزوین
دانشکده: برق، رایانه و فناوری اطلاعات
نام درس: معماری کامپیوتر
نام استاد: اسمعیل زینالی

بار

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱- انواع نگاشت دستورالعمل (Instruction Mapping) را توضیح دهید. (نمره ۲)

۲- بلاک دیاگرام سخت افزاری لازم برای RTL زیر بفرم ساده طراحی کنید. (نمره ۳)

$PQ' : M[R_2] \leftarrow R_1$

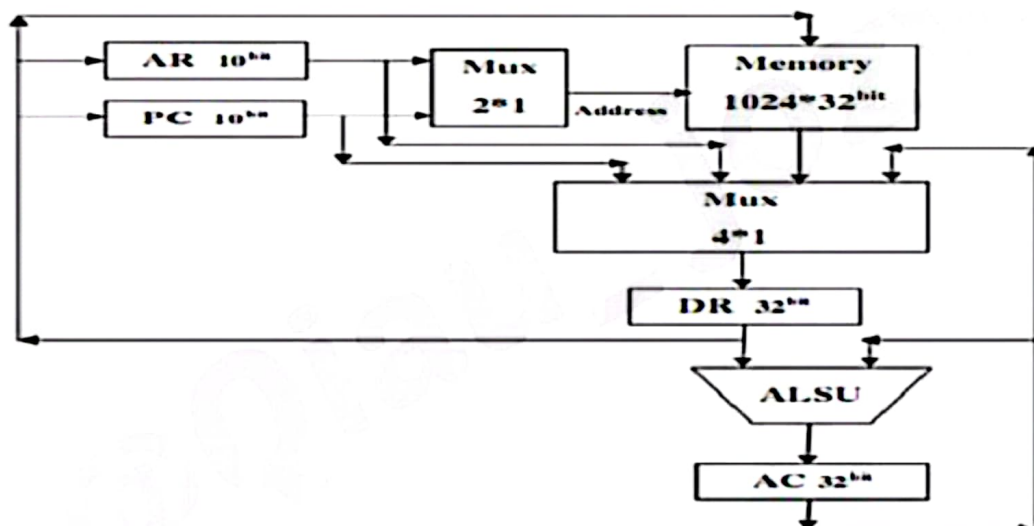
$PQ : \text{if } (R_1 = R_2) \text{ then } R_1 \leftarrow R_2 \text{ else } R_1 \leftarrow 0$

$P'W : R_1 \leftarrow M[R_2]$

۳- RPN عبارت حسابی زیر را نوشته، تعداد Push و Pop برای اجرا در Stack را محاسبه کنید. (نمره ۳)

$(A*B-C)/(D*E+F)+G-H$

۴- واحد DPU(Data Path Unit) و نوع و تعدادی از دستورات یک پردازنده بصورت زیر است:



I_1	Opcode ₁	Address ₁	I_2	Opcode ₂	Address ₂
1 ^{bit}	5 ^{bit}	10 ^{bit}	1 ^{bit}	5 ^{bit}	10 ^{bit}

($I = 0$ Indirect , 1 Direct)

Symbol	Opcode	Function
XNOR	00011	$AC \leftarrow (AC \oplus M[AR])'$
SUBM	01100	$M[AR] \leftarrow AC - M[AR]$
ADDM	01111	$M[AR] \leftarrow M[AR] + AC$

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۳)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۳)

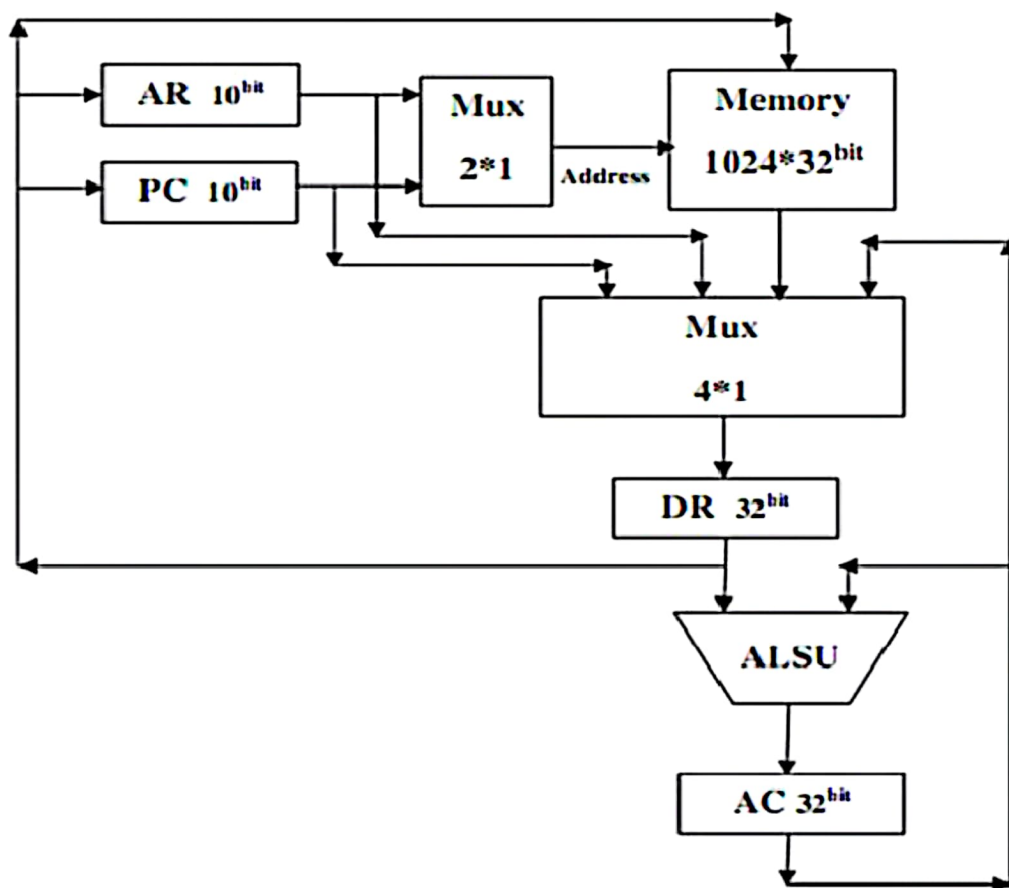
ج) ریز برنامه لازم برای اجرای کامل دستورات بصورت MicroProgram بنویسید. (نمره ۳)

د) فرمت ریز دستور مناسب برای MicroProgram فوق طراحی کنید. (نمره ۳)

موفق باشید.

بنام خدا

۱- واحد DPU(Data Path Unit)، فرمت و مجموعه ای از دستورات یک پردازنده بصورت زیر است:



I_1	Opcode ₁	Address ₁	I_2	Opcode ₂	Address ₂
1 ^{bit}	5 ^{bit}	10 ^{bit}	1 ^{bit}	5 ^{bit}	10 ^{bit}

I بیت آدرس دهی مستقیم و غیرمستقیم است.

Symbol	Opcode	Function
SKPG	00011	If(AC > 0) then Skip
SUB	01100	AC ← AC - M[AR]
ADDM	01111	M[AR] ← M[AR] + AC

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۱)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۱)

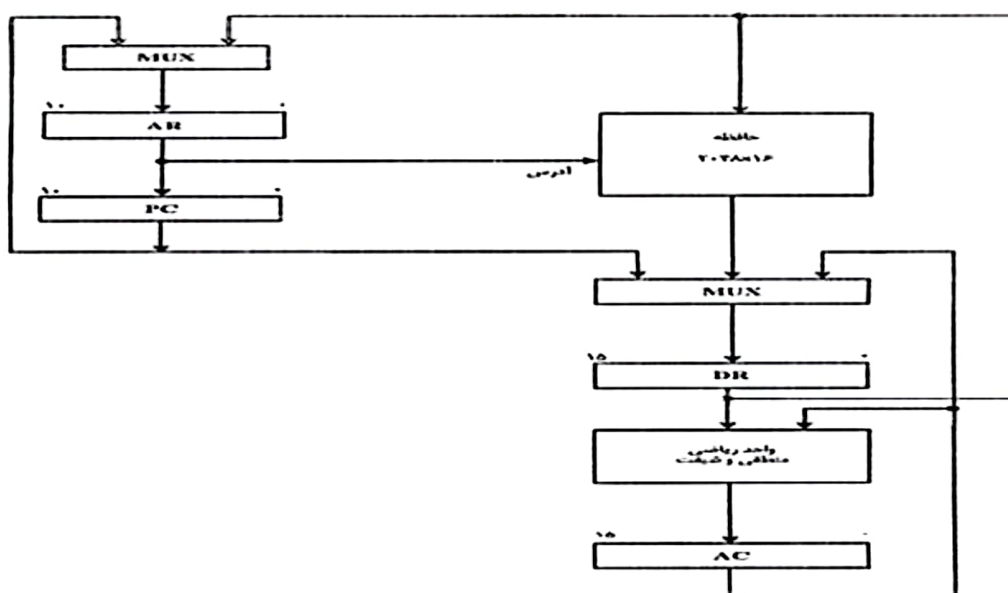
موفق باشید.

بسمه تعالی

- ۱- دو کامپیوتر دارای ثباتهایی با مشخصه زیر وجود دارند. تعداد ثباتها در هر پنجره (t) و تعداد کل ثباتها (T) را در هر کامپیوتر محاسبه کنید. (نمره ۰.۵)

تعداد پنجره (W)	ثباتهای مشترک (C)	ثباتهای محلی (L)	ثباتهای سراسری (G)	مشخصه کامپیوتر
12	6	8	12	کامپیوتر ۱
20	4	4	20	کامپیوتر ۲

- ۲- واحد DPU (Data Path Unit) یک CPU بصورت شکل زیر است.



فرمت و مجموعه دستورات در نظر گرفته شده برای این CPU عبارت است از:

I	Opcode	Address
1 ^{bit}	4 ^{bit}	11 ^{bit}

$$I = \begin{cases} 0 & \text{Indirect} \\ 1 & \text{Direct} \end{cases}$$

Symbol	Opcode	Function
SKPG	0011	If(AC > M[AR]) then Skip
BPNZ	1100	If(AC > 0) then PC ← AR
ADDM	1111	M[AR] ← M[AR] + AC

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۰.۵)

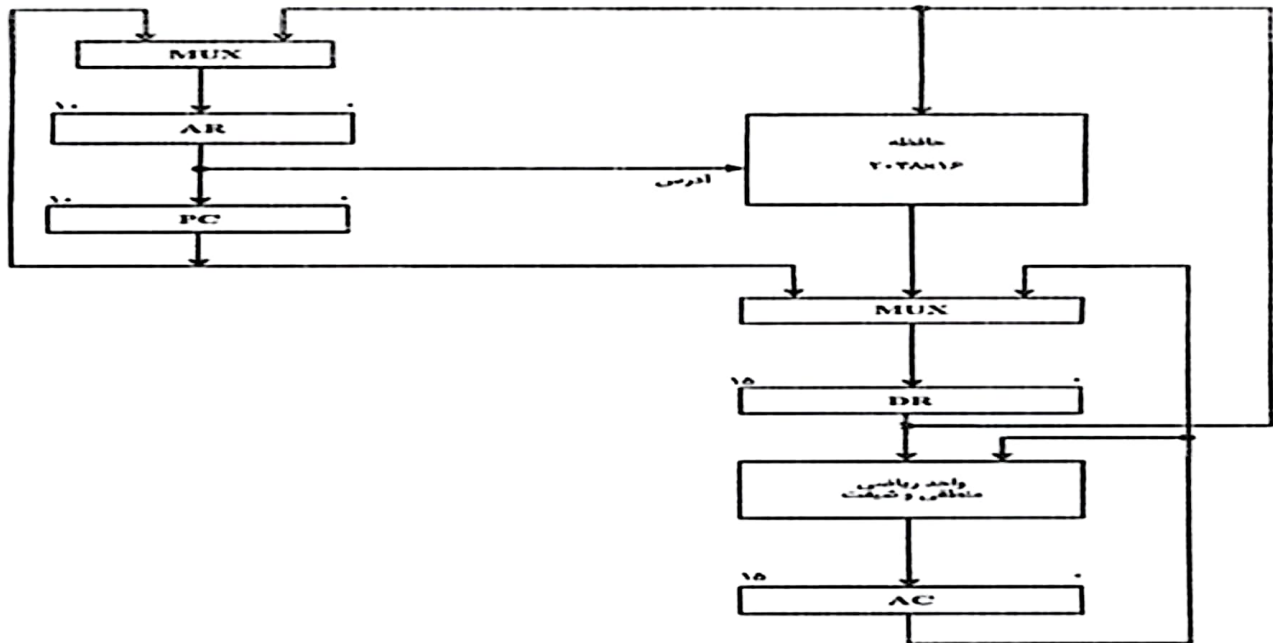
ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۰.۵)

ج) یک فرمت ریز دستور مناسب برای این CPU طراحی کنید. (نمره ۰.۵)

د) ریز برنامه لازم برای اجرای کامل دستورات بصورت MicroProgram بنویسید. (نمره ۰.۵)

بنام خدا

۱- واحد DPU (Data Path Unit) یک CPU بصورت شکل زیر است.



فرمت و مجموعه دستورات در نظر گرفته شده برای این CPU عبارت است از:

2 ^{bit}	4 ^{bit}	10 ^{bit}
I	Opcode	Address

2 ^{bit}	4 ^{bit}	10 ^{bit}
I	Opcode	Don't care
Data		

I = {	00	Indirect
	01	Direct
	1x	Immediate

Symbol	Opcode	Function
SKPG	1011	If(AC > M[AR]) then Skip
BPNZ	1100	If(AC > 0) then PC ← AR
ADDM	1111	M[AR] ← M[AR] + AC

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۱)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۱)

موفق باشید.



نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱
مدت امتحان:
صفحه: از

رشته تحصیلی:
مقطع تحصیلی:
تاریخ امتحان: دیماه ۱۴۰۱
روز امتحان:

کانال دانشجویان دانشگاه آزاد قزوین
دانشکده: برق و رایانه
نام درس: معماری کامپیوتر
نام استاد: اسمعیل زینالی

بار

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱- سرعت زمان دستیابی به حافظه اصلی 800 و حافظه Cache برابر با 40 واحد زمانی است. برای رسیدن به

Speedup=5 حداکثر نرخ باخت (Miss Ratio) لازم در حافظه Cache را محاسبه کنید. (نمره ۲)

۲- چهار تفاوت اصلی و مهم معماری های RISC و CISC را بیان کنید. (نمره ۲)

۳- عبارت حسابی زیر را بصورت RPN نوشته و سپس تعداد Push و Pop لازم برای اجرا در یک Stack را محاسبه کنید. (نمره ۲)

$$(A * B - C) / (D * E + F) + G - H$$

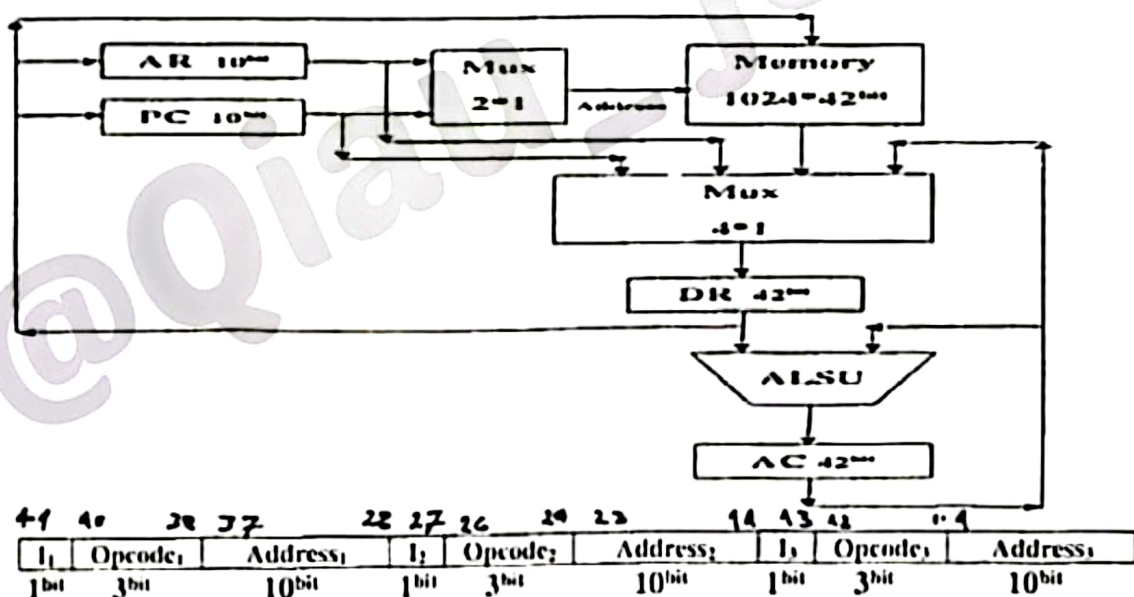
۴- بلاک دیاگرام سخت افزاری لازم برای RTL زیر بنرم ساده طراحی کنید. (نمره ۲)

$xT_0 : \text{if } (R_1 = R_2) \text{ then } R_1 \leftarrow R_1 + 1 \text{ else } R_1 \leftarrow R_1 - 1$

$T_0 : R_2 \leftarrow R_1 + R_2$

$zT_1 : R_2 \leftarrow R_1 - R_2$

۵- واحد DPU(Data Path Unit), فرمت و مجموعه ای از دستورات یک پردازنده بصورت زیر است.



Symbol	Opcode	Function
ADDM	111	$M[AR] \leftarrow M[AR] + AC$
SUB	0110	$AC \leftarrow AC - M[AR]$
BNPZ	101	If($AC < 0$) then $PC \leftarrow AR$

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۱)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۳)

ج) ریز برنامه لازم برای اجرای کامل دستورات بصورت MicroProgram بنویسید. (نمره ۳)

د) یک فرمت ریز دستور مناسب برای این CPU طراحی کنید. (نمره ۲)

موفق باشید.

بسمه تعالی

۱- بلاک دیاگرام سخت افزاری لازم برای RTL زیر بفرم ساده طراحی کنید. (نمره ۱)

$xT_0 : \text{if } (R_1 = R_2) \text{ then } R_1 \leftarrow R_1 + 1 \quad \text{else } R_1 \leftarrow R_1 - 1$

$T_2 : R_1 \leftarrow R_1 + R_2$

$zT_1 : R_1 \leftarrow R_1 - R_2$

۲- ALU جدول زیر را طراحی کنید. (نمره ۱)

opcode	operation
۰۰	$F \leftarrow A + B$
۰۱	$F \leftarrow B - A$
۱۰	$F \leftarrow A \cdot B$
۱۱	$F \leftarrow B'$

موفق باشید.

بنام خدا

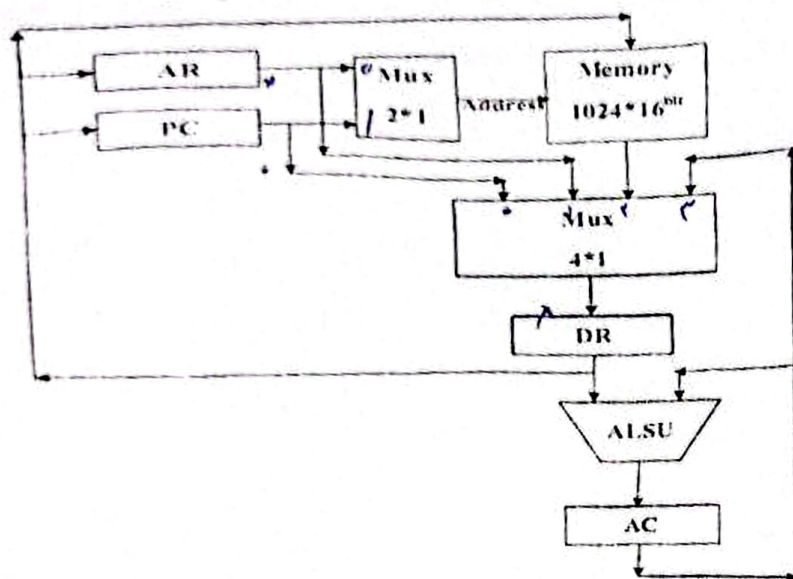
۱- بلاک دیاگرام سخت افزاری لازم برای RTL زیر بفرم ساده طراحی کنید. (نمره ۲)

P, W : $R_1 \leftarrow M[R_2]$

PQ : $M[R_2] \leftarrow R_1$

PQ : if ($R_1 = M[R_2]$) then $R_1 \leftarrow 0$ else $R_1 \leftarrow R_1 + 1$

۲- واحد DPU (Data Path Unit) یک CPU بصورت شکل زیر است.



فرمت و مجموعه دستورات در نظر گرفته شده برای این CPU عبارت است از:

2 bit	4 bit	10 bit
I	Opcode	Address

2 bit	4 bit	10 bit
I	Opcode	Don't care
		Data (16 bit)

00	Indirect	فرستاده
01	Direct	مستقیم
1x	Immediate	داده در دستور

Symbol	Opcode	Function
ADDM	1111	$M[AR] \leftarrow M[AR] + AC$
BPNZ	1100	If ($AC > 0$) then $PC \leftarrow AR$
SUB	1111	$AC \leftarrow AC - M[AR]$

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۴)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید (نمره ۲)

موفق باشید.

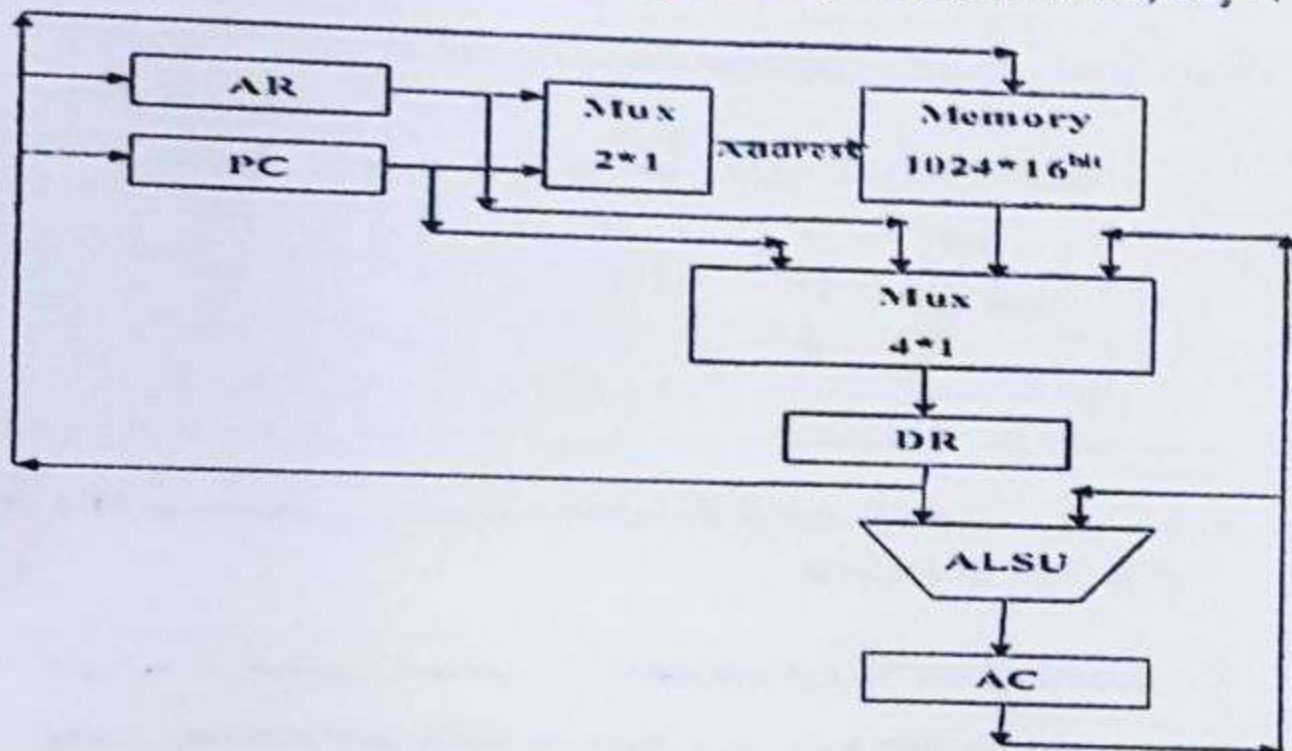
بنام خدا

امتحان معماری کامپیوتر نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۳ مورخ ۱۴۰۳/۱۰/۱۷

زمان پاسخگویی حداکثر ۱۵۰ دقیقه

صفحه ۱ از ۲

۱- واحد DPU (Data Path Unit) یک CPU بصورت شکل زیر است.



فرمت و مجموعه دستورات در نظر گرفته شده برای این پردازنده عبارت است از:

2bit	4bit	10bit
I	Opcode	Address
2bit	4bit	10bit
I	Opcode	Don't care
Data		

$I = \begin{cases} 00 & \text{Immediate} \\ 10 & \text{Direct} \\ 11 & \text{Indirect} \end{cases}$

Symbol	Opcode	Function
ADDM	0101	$M[AR] \leftarrow M[AR] + AC$
ANDM	1101	$M[AR] \leftarrow M[AR] \cdot AC$
ACOp	1001	If $(AC \leq 0)$ then $(AC \leftarrow AC + 1)$ else $(AC \leftarrow AC - 1)$

الف) نحوه خواندن و اجرای کامل دستورات را بصورت RTL بنویسید. (نمره ۴)

ب) واحد کنترل را بصورت Hardwire بطور کامل طراحی کنید. (نمره ۲)

ج) یک فرمت ریز دستور مناسب برای این CPU طراحی کنید. (نمره ۲)

د) ریز برنامه لازم برای اجرای کامل دستورات بصورت MicroProgram بنویسید. (نمره ۲)

بنام خدا

امتحان صغری کامپیوتر نیمسال اول ۱۳۹۴-۳-۱۳۹۵ مورخ ۱۳۹۴/۳/۱۳

زمان پاسخگویی حداکثر ۹۰ دقیقه

صفحه ۲ از ۲

- ۲- دو کامپیوتر دارای تابلوهای با مشخصه زیر وجود دارند. تعداد تابلوها در هر پنجره (P) و تعداد کل تابلوها (T) را در هر کامپیوتر محاسبه کنید. (۲)

تعداد پنجره (W)	تابلوی مشترک (C)	تابلوی محلی (L)	تابلوی سرسری (G)	مشخصه کامپیوتر
12	6	8	12	کامپیوتر ۱
20	4	4	20	کامپیوتر ۲

- ۳- RPN عبارت حاصلی زیر را نوشته. تعداد Push و Pop برای اجرا در Stack را محاسبه کنید. (۲)
- $$(A * B - C - D) / (E + F * G) \div H$$

- ۴- فرض کنید زمان دسترسی به حافظه اصلی ۲۰۰ ns و حافظه Cache برابر ۱۵ ns باشد. اثر اطلاعات مورد نیاز (۱۰) بولت در حافظه Cache وجود نداشته باشد. متوسط زمان دسترسی به حافظه چقدر خواهد بود. (۲)

- ۵- در یک سیستم غیر خط لوله اجرای ۱۰۰ دستور ۴۰۰۰ واحد زمان نیاز دارد. اگر برای اجرای همین دستورات از سیستم خط لوله با عمق ۵ و هر مرحله ۱۰ واحد زمان استفاده شود. افزایش سرعت سیستم (Speedup) را محاسبه کنید. (۲)

- ۶- بلاک دیاگرام سخت افزاری لازم برای RTL زیر بنرم ساده طراحی کنید. (۲)

$xT_0: \text{if } (R_1 = R_2) \text{ then } R_1 \leftarrow R_1 + 1 \text{ else } R_1 \leftarrow R_1 - 1$
 $T_2: R_1 \leftarrow R_1 + R_2$
 $zT_1: R_1 \leftarrow R_1 - R_2$

موفق باشید.