

پیام نور

دانشجویان  
پایگاه خبری

PNUNA.COM  
PNU News Agency



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: معماری کامپیوتر

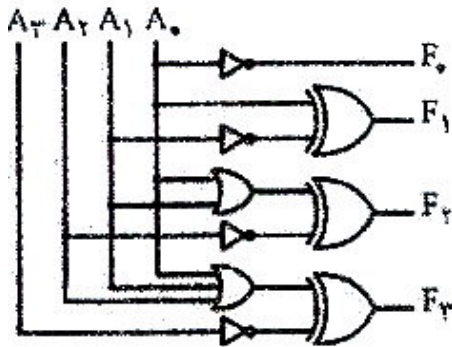
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۴۳ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۱ - علوم،

کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۰

۱- با توجه به مدار زیر و به فرض اینکه اعداد  $a$  و  $f$  در سیستم مکمل دو باشند رابطه بین این دو عدد چهاربیتی  $f = F_3 F_2 F_1 F_0$  چیست؟



۱.  $f$  مکمل  $a$  است. ۲.  $f$  برابر با منفی  $a$  است.

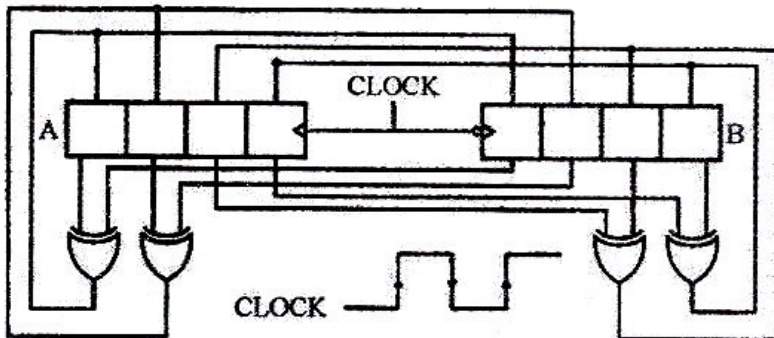
۳.  $f$  برابر  $a+1$  است. ۴.  $f$  برابر  $a-1$  است.

۲- در مورد اعداد  $x=10000$  و  $y=11110000$  که بصورت مکمل ۲ نمایش داده شده اند کدام جمله صحیح است؟

۱. حاصل جمع  $x$  و  $y$  برابر صفر خواهد بود. ۲.  $x$  نشان دهنده عدد ۱۶ و  $y$  نشان دهنده عدد ۲۴۰ است.

۳. هر دو نشان دهنده عدد ۱۶ هستند. ۴. هر دو نشان دهنده عدد ۱۶ هستند.

۳- در شکل زیر ثبات **A** با لبه بالا رونده و ثبات **B** با لبه پایین رونده اطلاعات اعمال شده به ورودی خود را بار می کند. بعد از اعمال سیگنال clock چه اتفاقی می افتد؟



۱. ثبات **A** با مقدار  $B+A$  و ثبات **B** با صفر بار می شود.

۲. هر دو ثبات **A** و **B** با مقدار  $A+B$  بار می شوند.

۳. محتوای دو ثبات **A** و **B** جابجا می شود.

۴. محتوای دو ثبات تغییر نمی کند.

۴- کدام عبارت صحیح است؟

۱. برای پیاده سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده سازی با روش بافر سه حالت به ۱۲۸ بافر ۳ حالتی و یک رمزگشای  $3 \times 8$  نیاز است و جهت پیاده سازی با MUX، به  $16 \times 1 \text{ MUX}$  ۸ نیاز است.

۲. برای پیاده سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده سازی با روش بافر سه حالت به ۶۴ بافر ۳ حالتی و یک رمزگشای  $4 \times 16$  نیاز است و جهت پیاده سازی با MUX، به  $16 \times 1 \text{ MUX}$  ۸ نیاز است.

۳. برای پیاده سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده سازی با روش بافر سه حالت به ۱۲۸ بافر ۳ حالتی و یک رمزگشای  $4 \times 16$  نیاز است و جهت پیاده سازی با MUX، به  $16 \times 1 \text{ MUX}$  ۸ نیاز است.

۴. برای پیاده سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده سازی با روش بافر سه حالت به ۶۴ بافر ۳ حالتی و یک رمزگشای  $3 \times 8$  نیاز است و جهت پیاده سازی با MUX، به  $16 \times 1 \text{ MUX}$  ۸ نیاز است.

۵- در یک ماشین یک آدرسه، کمترین تعداد دستورات لازم برای تعویض محتویات دو خانه حافظه با آدرس های **X** و **Y** چقدر است؟

۳ .۴

۴ .۳

۵ .۲

۶ .۱

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

PNUNA.COM

PNU News Agency



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: معماری کامپیوتر

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر

فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر - سیستم‌های کامپیوتر

(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۱۴۳ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۵۱۹۱ - علوم

کامپیوتر ۱۱۹۰۱۰

۶- با فرض داشتن یک ماشین پشته ای (stack machine) مشخص کنید دستورات زیر کدام عبارت را اجرا می کند؟

PUSH A

PUSH B

MUL

PUSH C

SUB

PUSH D

DIV

PUSH C

PUSH E

DIV

PUSH A

ADD

PUSH B

PUSH F

MUL

SUB

ADD

$$X = (A * B - C) / D + (C / E + A - B * F) \quad .۲$$

$$X = (A * B / D - C) + (C + A - B * F / E) \quad .۱$$

$$X = (A * B / C - D + A - B * F * C / E) \quad .۴$$

$$X = (A / D * B - C) + (A - B * F * C / E) \quad .۳$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: معماری کامپیوتر

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، کاردانی، مهندسی کامپیو

فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۴۳ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۱ - علوم،

کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۰

۷- جدول زیر محتوا و آدرس بخشی از حافظه اصلی یک کامپیوتر را نشان می دهد. (هر دو گروه در مبنای ده هستند)

1005 1000 999 440 255 147 141 159 66 65 آدرس

159 12 141 96 85 170 159 41 141 139 محتوا

(۱) محتوای ثابت Index درست قبل از اجرای این دستورالعمل برابر شش است.

(۲) هیچ رجیستر دیگری در تعیین آدرس نهایی دخالت ندارد.

(۳) علامت @ به معنی آدرس دهی غیرمستقیم است.

مطلوب است محتوای رجیستر R<sub>1</sub> بعد از اجرای دستورالعمل زیر در این ماشین:

LOAD R<sub>1</sub> , Index , @999

۱۷۰ .۴

۱۵۹ .۳

۱۴۷ .۲

۱۴۱ .۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: معماری کامپیوتر

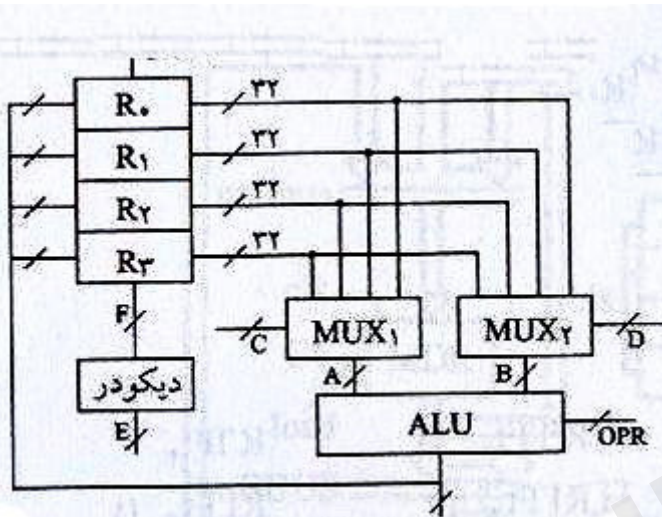
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۱۴۳ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۵۱۹۱ - علوم

کامپیوتر ۱۱۹۰۱۰

۸- ساختار گذرگاه روبرو را در نظر بگیرید .



مجموعه خطوط A, B, C, D, E, F هر کدام چند بیتی هستند؟

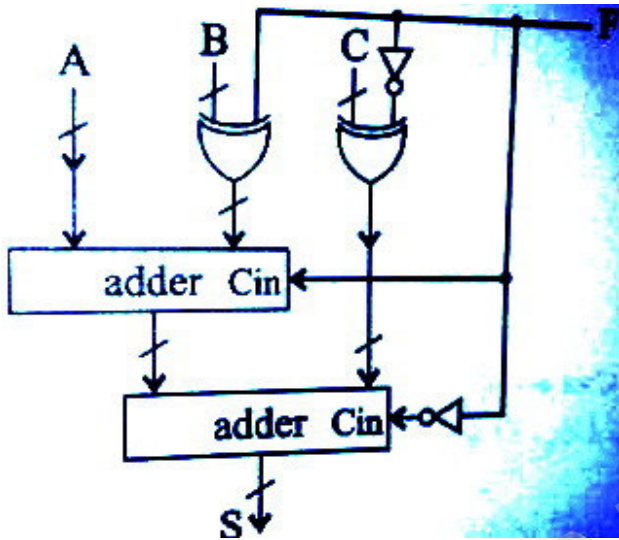
۲، ۱، ۲، ۲، ۳۲، ۳۲ ۰۲

۴، ۳، ۴، ۴، ۱۶، ۱۶ ۰۱

۴، ۲، ۲، ۲، ۱۶، ۱۶ ۰۴

۲، ۱، ۲، ۲، ۳۲، ۳۲ ۰۳

۹- به فرض داشتن سیستم نمایش اعداد مکمل ۲، مقدار تولید شده S در مدار زیر چیست؟



۱. if  $f=0$  then  $S = A + B - C$  else  $S = A - B + C$

۲. if  $f=0$  then  $S = A - B - C$  else  $S = A + B - C$

۳. if  $f=1$  then  $S = A + B - C + 1$  else  $S = A - B + C + 1$

۴. if  $f=1$  then  $S = A + B + C + 1$  else  $S = A + B - C + 1$

۱۰- کدامیک از جملات زیر در مورد دوپردازنده هم نسل (بایک تکنولوژی) صحیح نیست؟

۱. دستورالعمل های یک پردازنده RISC نسبتاً ساده تر از یک پردازنده CISC است.
۲. حجم سخت افزار RISC (تعداد ترانزیستورها) خیلی بیشتر از CISC است.
۳. تعداد دستورالعمل های یک پردازنده RISC از یک پردازنده CISC کمتر است.
۴. تعداد دستورالعمل هایی که در واحد زمان به اجرا درمی آید در RISC بیشتر از CISC است.

۱۱- اگر بخواهیم ضرب  $A = (110011)_2$  را در  $B = (101110)_2$  با اعمال کد بوت (booth) انجام دهیم به ترتیب چند عمل Shift و چند عمل Add/Sub باید انجام دهیم؟

۲. 3 Add/ sub , 6 shift

۱. 4 Add/ sub , 5 shift

۴. 8 Add/ sub , 6 shift

۳. 6 Add/ sub , 6 shift

۱۲- برای طراحی یک ضرب کننده آرایه ای (Array multiplier) برای ضرب یک عدد ۲۴ بیتی در یک عدد ۱۶ بیتی به چه عناصری نیاز داریم؟

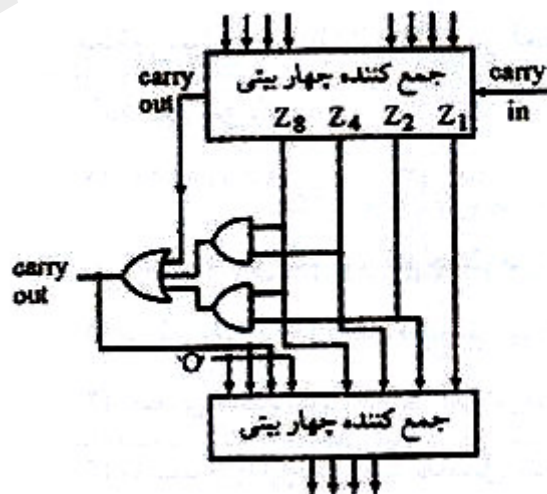
۲. ۳۸۴ گیت AND و ۱۵ جمع کننده ۱۶ بیتی

۱. ۲۵۳ گیت AND و ۲۳ جمع کننده ۱۶ بیتی

۴. ۴۰ گیت AND و ۱۶ جمع کننده ۲۴ بیتی

۳. ۴۰ گیت AND و ۲۴ جمع کننده ۱۶ بیتی

۱۳- برای انجام عملیاتی ۱۶ بیتی از ۴ واحد عملیاتی زیر استفاده شده است. این چهار واحد با روش ripple carry (اتصال خروجی carry یک واحد به ورودی carry واحد بعدی) به یکدیگر متصل شده اند. چنانچه یکی از ورودی های ۱۶ بیتی ۳۷۵۰ و ورودی دیگر ۹۷۶۰ باشد نتیجه ی خروجی ۱۶ بیتی چه خواهد بود؟



۴. ۳۵۱۰

۳. ۳۵۹۰

۲. CEBO

۱. ۱۳۵۱۰

پیام نور

دانشجویان  
پایگاه خبری

PNUNA.COM  
PNU News Agency



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: معماری کامپیوتر

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)

(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۴۳ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۱ - علوم

کامپیوتر ۱۱۹۰۱۰

۱۴- یک واحد محاسباتی لوله ای دارای پنج قسمت با زمان اجرای ns28، ns23، ns39، ns36 و ns64 است. اگر از ثبات هایی با تاخیر یک ns در بین قسمت های مختلف لوله استفاده شده باشد. حداکثر تسریع این واحد محاسباتی نسبت به تاخیر غیر خط لوله ای برای اجرای یک برنامه با تعداد دستورات زیاد چقدر است؟

۰.۴ ۷/۹۲

۰.۳ ۵

۰.۲ ۳/۵

۰.۱ ۲/۹۲

۱۵- در یک سیستم pipeline با پنج مرحله fetch, decode, operand fetch, execute, write بین دستورات زیر چند دستور NOP باید قرار بگیرد تا pipeline پر باشد؟ (منظور از [y,move x] انتقال اطلاعات خانه حافظه y در رجیستر x است.)

1- mov r1, r2

2- move r4, r5

3- move r2, [100]

۰.۲ بین اول و دوم صفر و بین دوم و سوم دو

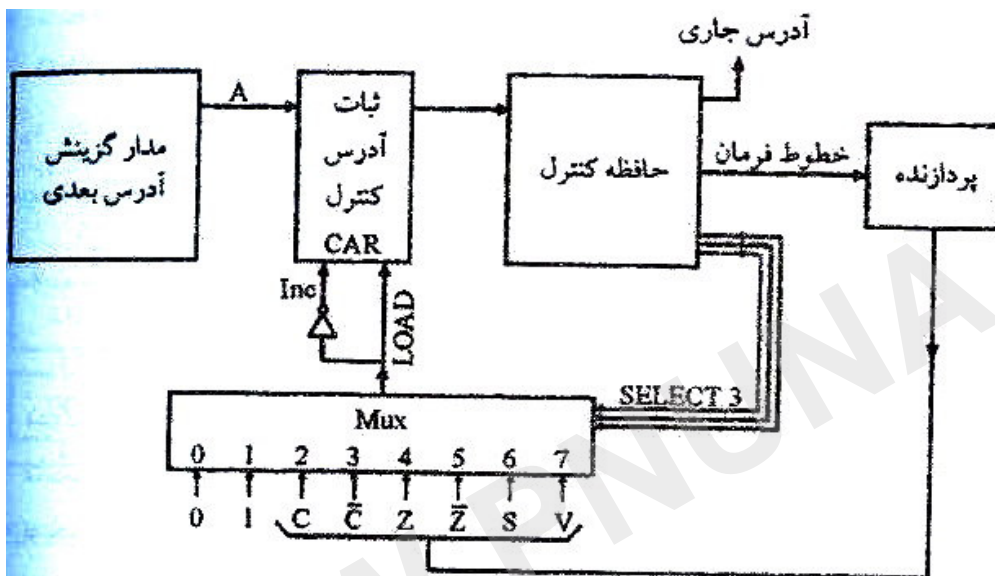
۰.۱ بین اول و دوم صفر و بین دوم و سوم یک

۰.۴ بین اول و دوم صفر و بین دوم و سوم صفر

۰.۳ بین اول و دوم یک و بین دوم و سوم یک



۱۶- شکل زیر بخشی از واحد کنترل ریزبرنامه پذیر می باشد. مشخص کنید اگر  $A = 36$  و  $select = (010)$  و  $CAR = 20$  و پردازنده دستور  $R_1 - R_2$  را اجرا کرده باشد کدام گزاره صحیح است؟ ( $R_1$  و  $R_2$  بدون علامت فرض شده اند) (تفریق به روش مکمل دو انجام می شود)



۱.  $if (R_1 \geq R_2) then CAR \leftarrow 36 else CAR \leftarrow 21$

۲.  $if (R_1 > R_2) then CAR \leftarrow 21 else CAR \leftarrow 36$

۳.  $if (R_1 \leq R_2) then CAR \leftarrow 21 else CAR \leftarrow 36$

۴.  $if (R_1 < R_2) then CAR \leftarrow 36 else CAR \leftarrow 21$

۱۷- در طراحی حافظه از دو لایه ( $L_1, L_2$ ) استفاده شده است. تاخیر دستیابی به  $L_1$  برابر  $1ns$  و برای  $L_2$  برابر  $10ns$  است. زمان دستیابی به حافظه اصلی برای یک بلوک  $100ns$  می باشد. اگر درصد خطا (miss) برای  $L_1$  و  $L_2$  به ترتیب  $10\%$  و  $50\%$  باشد متوسط زمان رجوع به حافظه حدوداً چقدر است؟

۴.  $61ns$

۳.  $60ns$

۲.  $11ns$

۱.  $7ns$

۱۸- در یک سیستم سلسله مراتب حافظه یک حافظه **cache** و یک حافظه اصلی وجود دارد کلمات حافظه اصلی ۴بایتی می باشند و حافظه از ۶۴بلاک تشکیل شده است حجم هر بلاک ۸ کلمه است. حجم حافظه **cache** نیز برابر ۸بلاک است و ساختار حافظه **two-way set-associative cache** است تعدادبیت های مورد نیاز برای فیلد های **set, tag** و **word** که در آدرس دهی حافظه استفاده می شود چقدر است؟

۲. tag = 4. set = 2. word = 5

۱. tag = 4. set = 2. word = 3

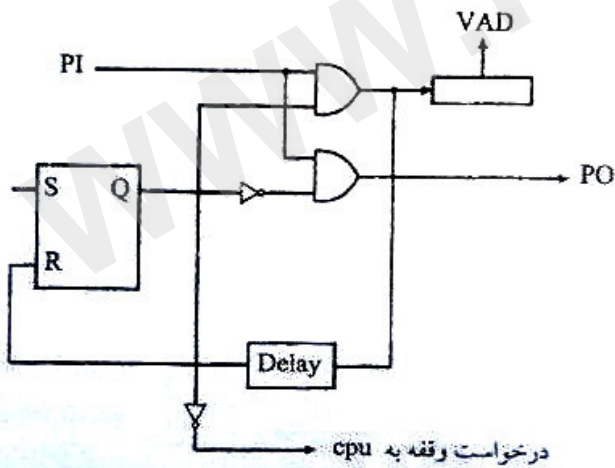
۴. tag = 5. set = 1. word = 5

۳. tag = 5. set = 1. word = 3

۱۹- مفهوم سرریزی و مکانیزم های کنترل آن :

۱. به دلیل محدودیت اندازه ثباتها مطرح می شوند.
۲. به دلیل افزایش سرعت پردازنده مطرح می شود.
۳. به منظور گسترش کارایی ثباتها مطرح می شود.
۴. هر سه مورد

۲۰- شکل مقابل معرف چیست ؟



۱. اولویت بندی وقفه با روش موازی
۲. اولویت بندی وقفه با روش polling
۳. یک مرحله از اولویت بندی وقفه با روش Daisy-Chain
۴. مدار مربوطه به درخواست و تایید وقفه های برداری



۲۱- کدام گزینه در مورد روش های I/O صحیح نیست؟

۱. روش programmed I/O پردازنده اصلی را درگیر عملیات I/O می کند.
۲. روش interrupted I/O پردازنده اصلی را درگیر عملیات I/O می کند.
۳. روش DMA I/O پردازنده اصلی را درگیر عملیات I/O می کند.
۴. روش I/O با استفاده از هم پردازنده خاص I/O امکان نوشتن برنامه های مختلط از دستورات پردازنده اصلی و هم پردازنده I/O را می دهد.

۲۲- اگر رجیستر های ax و bx دور رجیستر ۸ بیتی باشند دستور shr دستور العمل شیفت به سمت راست و دستور and

دستور العمل And منطقی و دستور Mov دستور العمل انتقال که محتویات اپرند دوم رادر اول انتقال می دهد. قطعه برنامه زیر چه عملی انجام می دهد؟

Mov bx , ax

Shr ax, 1

Shr ax ,1

Shr ax ,1

And bx , 7

۱. محتویات رجیستر ax را بر ۸ تقسیم می کند و خارج قسمت رادر رجیستر ax قرار می دهد و باقی مانده را محاسبه نمی کند.
۲. محتویات رجیستر ax را بر ۸ تقسیم می کند و خارج قسمت رادر رجیستر ax قرار می دهد و تمام بیت های خارج قسمت به جز ۳ بیت اول را صفر می کند و انرا در bx قرار می دهد.
۳. محتویات رجیستر ax را بر ۸ تقسیم می کند و خارج قسمت رادر رجیستر ax و باقی مانده رادر رجیستر bx قرار می دهد.
۴. هیچکدام



۲۳- در طراحی قالب دستورالعمل های یک کامپیوتر، ۴ بیت برای رمز عمل (opcode)، ۲ بیت برای ثبات و دو فیلد ۱۵ بیتی برای آدرس وجود دارد. با توجه به قالب دستورالعمل، مشخصات این کامپیوتر چیست؟

۱. ۲۵۶ دستورالعمل مختلف، ۲ ثبات قابل استفاده توسط کاربر، فضای آدرس حافظه ۳۲ کیلوبایت

۲. ۱۶ دستورالعمل مختلف، ۱۲۸ ثبات قابل استفاده توسط کاربر، فضای آدرس حافظه ۶۴ کیلوبایت

۳. ۱۶ دستورالعمل مختلف، ۴ ثبات قابل استفاده توسط کاربر، فضای آدرس حافظه ۳۲ کیلوبایت

۴. هیچکدام

۲۴- یک پردازنده با مشخصات زیر پیاده سازی شده است:

- واکنشی دستورات ۲ پالس ساعت به طول می انجامد.

- اجرای دستورات ۳ پالس ساعت به طول می انجامد.

- پردازنده در سرعت ۱۰۰ مگاهرتز کار می کند.

- ایجاد تغییرات زیر ممکن است:

الف): انجام واکنشی در یک پالس ساعت که باعث می گردد سرعت پردازنده به ۸۰ مگاهرتز کاهش یابد.

ب): اجرای دستورات در دو پالس ساعت که باعث می گردد سرعت پردازنده به ۷۵ مگاهرتز کاهش یابد.

ج): واکنشی در ۳ پالس ساعت و اجرا در ۴ پالس ساعت که باعث می گردد سرعت تا ۱۵۰ مگاهرتز افزایش یابد.

چنانچه برنامه ای با تعداد دستور مشخص روی ساختارهای فوق اجرا شود کدام ساختار کمترین زمان اجرا را منجر می شود:

۱. ج      ۲. ب      ۳. الف      ۴. الف و ب توأمأ

۲۵- کدام گزینه مزیت عمده کنترل ریز برنامه نویسی شده در مقابل پیکربندی سخت افزاری می باشد.

۱. تغییر پیکربندی سخت افزار برای عملیات متفاوت

۲. عدم تغییر پیکربندی سخت افزار برای عملیات متفاوت

۳. سرعت بیشتر

۴. سرعت بیشتر و تغییر پیکربندی سخت افزار برای عملیات متفاوت

پیام نور

دانشجویان

پایگاه خبری

PNUNA.COM

PNU News Agency



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

درس: معماری کامپیوتر

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیو

فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۱۴۳ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۵۱۹۱ - علوم

کامپیوتر ۱۱۹۰۱۰

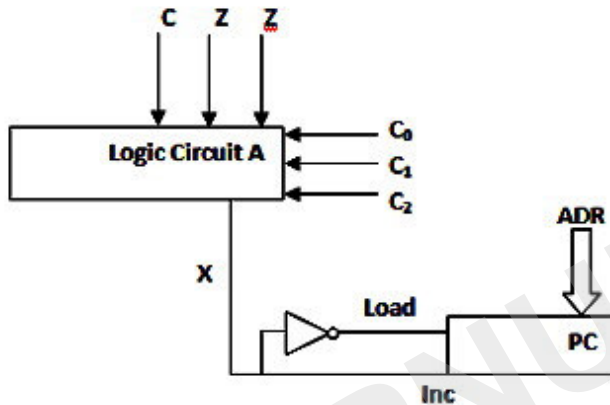
### سوالات تشریحی

- ۱- سخت افزار مربوط به حافظه تداعیگر را به همراه یک سلول از آن بطور کامل رسم کرده و معادلات مدار انطباق را بنویسید.  
نمره ۱.۱۷
- ۲- فلوجارت سیکل وقفه را در یک کامپیوتر پایه رسم کنید.  
نمره ۱.۱۷
- ۳- در برخی از محاسبات علمی لازم است تا رابطه حسابی  $(C_i + D_i)$   $(A_i + B_i)$  با دنباله ای از اعداد انجام شود یک پیکر بندی خط لوله با سه قطعه را برای انجام آن رسم کنید و محتوای تمامی ثبات های خط لوله را به ازاء  $i$  (تا 6) به صورت جدول رسم کنید؟  
نمره ۱.۱۷
- ۴- روش نگاشت مستقیم را در حافظه کش (نهان) با ذکر مثال توضیح دهید.  
نمره ۱.۱۷

۵- مدار زیر بخشی از کنترلر میکروپروگرام یک کامپیوتر ساده برای کنترل نمودن رجیستر PC می باشد . معادله

خروجی X مدار منطقی A که برای کنترل PC به کار

می رود کدام است . کنترل های  $C_0$  و  $C_1$  و  $C_2$  طبق جدول داده شده عمل می کنند .



دستور العمل	$C_2$	$C_1$	$C_0$
Branch if Z=1	۰	۰	۰
Branch if Z=0	۱	۰	۰
Branch if C=1	۰	۱	۰
Branch if C=0	۱	۱	۰
Next Instruction	۰	۰	۱