

به نام خدا

نمونه سوال امتحانی

معماری کامپیوتر (کارشناسی)



تهیه و تنظیم: آی‌آپیر

هرگونه برداشت پژوهشی با ذکر منبع بلا مانع می باشد.

1 - در صورتی که بخواهیم یک گذرگاه را با استفاده از بافرهای سه حالت طراحی کنیم، و به تعداد 16 ثبات 32 بیتی داشته باشیم، آنگاه :

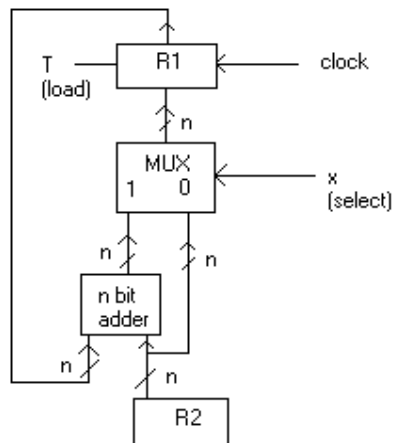
الف) 16 دسته بافر 32 بیتی و یک رمز گشای 4×16 نیاز داریم.

ب) 32 دسته بافر 16 بیتی و یک رمز گشای 4×16 نیاز داریم.

ج) 32 دسته بافر 32 بیتی و یک رمز گشای 5×32 نیاز داریم.

د) 16 دسته بافر 16 بیتی و یک رمز گشای 5×32 نیاز داریم.

2 - در شکل زیر کدام یک از موارد انتقال ثباتی (RTL) قابل اجراست؟



الف) $x : R_1 \leftarrow R_2$

ب) $xT : R_1 \leftarrow R_2$

ج) $\bar{x}T : R_1 \leftarrow R_2$

د) $T\bar{x} : R_1 \leftarrow R_1 + R_2$

3 - در عبارت زبان انتقال ثباتی (RTL) زیر، کدام عبارت غلط است؟

1) $XT : AR \leftarrow R_1 + R_2$

2) $ZT : PC \leftarrow AR, PC \leftarrow PC + 1$

3) $YT : R(0-7) \leftarrow M[PC] \wedge R_5$

3(د)

2(ج)

2(ب)

1(الف)

4- حافظه یک کامپیوتر از 256K کلمه 32 بیتی تشکیل شده است. کد دستور از چهار بخش تشکیل شده است: بیت دستوری غیر مستقیم، کد عملیات، کد ثبات برای تعیین یکی از 64 ثبات، و بخش آدرس. بخش کد عملیات چند بیتی است؟

الف) 5 بیت ب) 6 بیت ج) 7 بیت د) 8 بیت

5- دو عدد $A=01010001$ و $B=10100100$ در سیستم مکمل 2 و پرچم های وضعیت عبارتند از $N=0$ ، $Z=1$ ، $V=0$ و $C=1$. مشخص کنید پس از عمل A-B در سیستم مکمل 2 پرچم ها دارای چه مقادیری خواهند بود؟

الف) $Z=0$ ، $N=0$ ، $V=1$ و $C=1$ ب) $Z=1$ ، $N=0$ ، $V=0$ و $C=1$

ج) $Z=0$ ، $N=1$ ، $V=1$ و $C=1$ د) $Z=0$ ، $N=1$ ، $V=1$ و $C=0$

6- محتوای AC در کامپیوتر پایه برابر ABCD در مبنای 16 و مقدار اولیه E برابر 1 است. محتوای AC پس از 5 بار اجرای دستورالعمل CIR چیست؟

الف) 0ABC ب) DABC ج) DD5E د) 5BCD

7- در صورتی که حافظه اصلی یک کامپیوتر دارای 4096 کلمه 16 بیتی باشد، و ثباتهای AR، PC و DR از جمله ثبات های کامپیوتر باشند، کدامیک از گزینه های زیر اولاً نشان دهنده تعداد بیت های ثبات های AR، PC و DR بوده و ثانياً نشان دهنده اجرای دستور مراجعه به حافظه BSA (Branch and Save Address) می باشد.

الف) بیت AR=11 و بیت PC=11 و بیت DR=16

$AR \leftarrow AR + 1, PC \leftarrow AR$

$M[AR] \leftarrow PC$

ب) بیت AR=12 و بیت PC=12 و بیت DR=16

$M[AR] \leftarrow PC, AR \leftarrow AR + 1$

$PC \leftarrow AR$

ج) بیت AR=12 و بیت PC=12 و بیت DR=16

$$AR \leftarrow AR + 1, PC \leftarrow AR$$

$$M[AR] \leftarrow PC$$

د) بیت AR=11 و بیت PC=11 و بیت DR=16

$$M[AR] \leftarrow PC, AR \leftarrow AR + 1$$

$$PC \leftarrow AR$$

8- اگر محتوای اولیه PC برابر 7FF باشد و محتوای حافظه در آدرس 7FF برابر EA9F و محتوای حافظه در آدرس A9F برابر 0C35 و محتوای حافظه در آدرس C35 برابر FFFF باشد، محتوای ثبات های PC، AR و DR پس از سیکل اجرا چقدر است؟ (110 کد دستورالعمل ISZ است.)

الف) DR=FFFF, PC=800, AR=C35 (ب) DR=0000, PC=800, AR=C35

ج) DR=0000, PC=801, AR=C35 (د) DR=FFFF, PC=801, AR=A9F

9- یک شمارنده 2 بیتی پایین شمار طراحی کنید. این شمارنده یک مدار ترتیبی با دو فلیپ فلاپ و یک ورودی x است. وقتی x=0 باشد حالت فلیپ فلاپ تغییر نمی کند. هنگامی که x=1 باشد، دنباله حالت 11، 10، 01، 00، 11 تکرار می شود.

10- یک دیکودر 5 به 32 را با استفاده از چهار دیکودر 3 به 8 با سر فعال سازی (Enable) و یک دیکودر 2 به 4 بسازید. بلاک دیاگرام مدار را نشان دهید.

11- چند تراشه حافظه 8×128 برای ایجاد حافظه با ظرفیت 16×4096 نیاز است؟

12- عدد (+46.5) در مبنای 10 را به عنوان یک عدد دودویی ممیز شناور 24 بیتی نمایش دهید که مانتیس (mantissa) نرمالیزه شده آن 16 بیتی، و توان (exponent) آن 8 بیتی باشد.

13- کشف سرریز (Overflow) به چه صورتی قابل انجام است؟

14 - بلوک دیاگرام برای پیاده سازی سخت افزاری دستور زیر رسم نمایید:

$$x+y+z : AR \leftarrow AR+BR$$

ثبات های AR و BR، n بیتی بوده و x، y، z و متغیرهای کنترلی هستند. برای عملکرد کنترل از گیت های منطقی استفاده کنید.

15 - جملات انتقال ثباتی (RTL) برای واکنشی (FETCH)، تفسیر (DECODE)، آدرس دهی غیر مستقیم

(INDIRECT)، انشعاب و ذخیره آدرس بازگشت (BSA)، و پرش روی ورودی (SKI) را برای کامپیوتر پایه

بنویسید.

16 - برنامه اسمبلی زیر چه عملی انجام می دهد؟ هنگامی که کامپیوتر متوقف می شود محتوای CTR از

حافظه چیست؟

ORG 100

CLE

CLA

STA CTR

LDA WRD

SZA

BUN ROT

BUN STP

ROT, CIL

SZE

BUN AGN

BUN ROT

AGN, CLE

ISZ CTR

SZA

BUN ROT

STP, HLT
 CTR, HEX 0
 WRD, HEX 62C1
 END

17 - زیر روالی بنویسید که محتوای هر لغت از یک بلوک داده را مکمل کند. در فراخوانی روال، دستورالعمل BSA با دو پارامتر دنبال می شود که عبارتند از: آدرس شروع بلوک و تعداد لغت در بلوک.

18 - برنامه ای بنویسید که جمله محاسباتی زیر را ارزیابی نماید.

$$X = \frac{A - B + C * (D * E - F)}{G + H * K}$$

الف) با استفاده از کامپیوتری دارای ثبات های عمومی با دستور عملهای سه آدرس

ب) با استفاده از کامپیوتری دارای ثبات های عمومی با دستور عملهای دو آدرس

ج) با استفاده از کامپیوتری دارای ثبات های عمومی با دستور عملهای یک آدرس

د) با استفاده از کامپیوتر سازماندهی شده توسط پشته با دستور عملهای صفر آدرس

موفق باشید