

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: معماری سیستمهای کامپیوتری  
رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانشها و خردهاست؛ نه به ثروتها و تبارها.

۱. حافظه ... برنامهها را در هنگام اجرا حفظ می کند و حافظه ... برنامهها را در بین اجراها حفظ می نماید.

الف. اولیه (اصلی) - ثانویه      ب. ثانویه - اولیه (اصلی)      ج. اولیه (اصلی) - اولیه (اصلی)      د. ثانویه - ثانویه

۲. حافظه ... شامل یک حافظه کوچک و سریع است که به عنوان میانگیر (بافر) برای حافظه های بزرگتر و کندتر عمل می کند و با تکنولوژی .... ساخته می شود. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).

الف. SRAM - FLASH      ب. DRAM - FLASH      ج. SRAM - (cache)      د. DRAM - (cache) نهان

۳. کدام یک از گزینه های زیر در مورد مقایسه حافظه DRAM و حافظه دیسک صحیح است؟

الف. حافظه DRAM فرار و حافظه دیسک غیر فرار است، زمان دسترسی حافظه DRAM کوتاه (نانو ثانیه) است و زمان دسترسی حافظه دیسک طولانی (میلی ثانیه) است.

ب. حافظه DRAM غیر فرار و حافظه دیسک فرار است، زمان دسترسی حافظه DRAM طولانی (میلی ثانیه) است و زمان دسترسی حافظه دیسک کوتاه (نانو ثانیه) است.

ج. حافظه DRAM فرار و حافظه دیسک غیر فرار است، زمان دسترسی حافظه DRAM طولانی (میلی ثانیه) است و زمان دسترسی حافظه دیسک کوتاه (نانو ثانیه) است.

د. حافظه DRAM و حافظه دیسک هر دو غیر فرار هستند، زمان دسترسی حافظه DRAM کوتاه (نانو ثانیه) و زمان دسترسی حافظه دیسک طولانی (میلی ثانیه) است.

۴. کدام گزینه در خصوص پشته (stack) صحیح نمی باشد؟

الف. در پشته آخرین مقدار وارده، آخرین مقدار خارج شده نیز می باشد.

ب. اشاره گر پشته آخرین آدرس تخصیص یافته در پشته را مشخص می کند.

ج. قرار دادن داده ها در پشته را push می نامیم.

د. برداشتن داده ها از پشته را pop می نامیم.

نام درس: معماری سیستمهای کامپیوتری	تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه
---	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: ---
	مجاز است.

۵. کدام یک از گزینههای زیر، در مورد بهینه سازی "انتشار کپی" صحیح است؟
- الف. تعویض دو محاسبه‌ی مشابه با یک کپی.
- ب. تعویض متغیر منتسب به یک ثابت با یک ثابت.
- ج. همه‌ی مواردی که متغیر A به X منتسب شده (یعنی  $A=X$ ) را با X تعویض می کند.
- د. دوباره مرتب کردن درخت عبارت برای کمینه کردن منابع لازم برای ارزیابی عبارت.
۶. .... یک برنامه سیستمی است که یک برنامه‌ی مقصد را در حافظه اصلی قرار می دهد به گونه ای که قابل اجرا باشد.
- الف. فراخواننده (caller)      ب. پیونددهنده (linker)
- ج. بارکننده (loader)      د. کامپایلر (compiler)
۷. فرض کنید رجیستر \$t1 حاوی عدد دودویی 0010 1101 و رجیستر \$t2 حاوی عدد دودویی 1001 0101 باشد. مقدار رجیستر \$t0 پس از انجام دستورالعمل زیر از ماشین MIPS، کدام گزینه خواهد بود؟
- \$t0, \$t1, \$t2 and
- الف. 1011 1101      ب. 1011 1000      ج. 0000 0101      د. 1111 1010
۸. رجیستری در کامپیوتر حاوی مقدار اولیه 1100 1001 است. روی این رجیستر دستورالعمل ۴ بار شیفت به راست منطقی اجرا می کنیم. حاصل کدام یک از گزینه های زیر خواهد بود؟
- الف. 1001 1100      ب. 1001 0000      ج. 1111 1100      د. 0000 1100
۹. پنج بخش کلاسیک یک کامپیوتر چیست؟
- الف. ورودی-خروجی-حافظه-مسیر داده-کنترل
- ب. حافظه-فایل رجیستر -ALU-مسیر داده-مدارهای واسط
- ج. ورودی-خروجی-حافظه-مسیر داده- فایل رجیستر
- د. ورودی-خروجی-حافظه-مسیر داده- مدارهای واسط
۱۰. معادل دهدهی عدد ۸ بیتی مقابل در سیستم علامت دار مکمل دو چیست؟ 1111 1100
- الف. 3-      ب. 4-      ج. 12-      د. 124-

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: معماری سیستمهای کامپیوتری  
رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. در آدرسدهی جابجایی یا پایه، عملوند مورد نظر:

الف. یک رجیستر است.

ب. ثابتی است که در خود دستورالعمل است.

ج. در مکانی از حافظه است که آدرس آن حاصل جمع PC و یک ثابت در دستورالعمل است.

د. در مکانی از حافظه است که آدرس آن حاصل جمع یک رجیستر و یک ثابت در دستورالعمل است.

۱۲. در یک روش آدرسدهی در MIPS، آدرس پرش از ترکیب ۲۶ بیت از دستورالعمل و بیتهای بالا مرتبه PC به دست آمده است.

نام این روش آدرسدهی چیست؟

د. شبه مستقیم

ج. نسبی

ب. فوری

الف. رجیستری

۱۳. فرض کنید رجیستر \$S0 حاوی عدد دودویی 1111 1111 و رجیستر \$S1 نیز حاوی عدد دودویی 0000 0001 باشد. مقادیر

رجیسترهای \$t0 و \$t1 پس از دو دستورالعمل زیر، چه خواهد بود؟

مقایسه علامتدار // \$t0, \$s0, \$s1 Slt

مقایسه بدون علامت // \$t1, \$s0, \$s1 Sltu

الف. \$t1=0 و \$t0=0 ب. \$t1=0 و \$t0=1 ج. \$t1=1 و \$t0=0 د. \$t1=1 و \$t0=1

۱۴. برای مضروب 0010 و مضروب فیه 0011 چه تعداد عملیات شیفت لازم است؟

د. 8

ج. 7

ب. 6

الف. 5

۱۵. MIPS برای تقسیم بی علامت کدام دستور را بکار میبرد؟

د. divo

ج. divs

ب. div

الف. divu

۱۶. فرض کنید دو پیادهسازی از یک مجموعه دستورالعمل داریم. زمان چرخه ساعت کامپیوتر A، برابر با 250 ps و CPI برای

یک برنامه 2 می باشد. کامپیوتر B دارای زمان چرخه ساعت 500 ps و دارای CPI برابر با 1.2 برای همان برنامه است. کدام

کامپیوتر برای این برنامه سریعتر است و چه مقدار سرعت آن بیشتر است؟

الف. کامپیوتر A، 2 برابر سریعتر از کامپیوتر B است.

ب. کامپیوتر B، 2 برابر سریعتر از کامپیوتر A است.

ج. کامپیوتر A، 1.2 برابر سریعتر از کامپیوتر B است.

د. کامپیوتر B، 1.2 برابر سریعتر از کامپیوتر A است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: معماری سیستمهای کامپیوتری  
رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. سنجشهای زیر را برای کارایی یک برنامه در نظر بگیرید:

سنجش	کامپیوتر A	کامپیوتر B
تعداد دستورالعمل	10 میلیارد	8 میلیارد
آهنگ پالس ساعت	4 GHz	4 GHz
CPI	1.0	1.1

کدام یک از گزینههای زیر صحیح است؟

الف. کامپیوتر A مقدار MIPS بالاتری دارد و کامپیوتر B سریعتر است.

ب. کامپیوتر A مقدار MIPS بالاتری دارد و کامپیوتر A سریعتر است.

ج. کامپیوتر B مقدار MIPS بالاتری دارد و کامپیوتر A سریعتر است.

د. کامپیوتر B مقدار MIPS بالاتری دارد و کامپیوتر B سریعتر است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: معماری سیستم‌های کامپیوتری  
 رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. با توجه به جداول زیر، CPI1 و CPI2 برای قطعه‌های 1 و 2 به ترتیب کدامند؟ (از راست به چپ)

CPI برای رده‌های دستورالعمل			
C	B	A	
3	2	1	CPI

تعداد دستورالعمل برای رده‌های دستورالعمل			قطعه کد
C	B	A	
2	1	2	1
1	1	4	2

د. 2 و 1.5

ج. 1.5 و 1.5

ب. 1.5 و 2

الف. 2 و 2

۱۹. یک برنامه کاربردی جاوا در مدت 15 ثانیه روی یک پردازنده رومیزی اجرا می‌شود. یک کامپایلر جدید جاوا فقط نیاز به 0.6 دستورالعمل‌های کامپایلر قدیمی دارد، اما CPI را به اندازه 1.1 افزایش می‌دهد. با استفاده از این کامپایلر جدید، برنامه در چه زمانی اجرا می‌شود؟

د. 9 ثانیه

ج. 27.5 ثانیه

ب. 9.9 ثانیه

الف. 8.2 ثانیه

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. کدام یک از گزینههای زیر درست است؟

الف. جمع ممیز شناور در حالت کلی شرکت پذیراست.

ب. در خصوص اعداد صحیح با علامت، شیفت به راست، معادل تقسیم بر توانی از ۲ می باشد.

ج. دستورالعمل جمع فوری بی علامت، addiu، در MIPS میدان فوری ۱۶ بیتی خود را گسترش علامت می دهد.

د. هرچه دستورالعملهای کامپیوتری توانمندتر باشند، الزاماً کارایی آن بالاتر است.

۲۱. کدام یک از گزینههای زیر برای یک دستورالعمل بار کردن صحیح است؟

الف. باید MemtoReg را طوری تنظیم کرد تا سبب شود دادهی حافظه برای فایل رجیستر ارسال گردد.

ب. باید MemtoReg را طوری تنظیم کرد تا سبب شود مقصد رجیستر درست به فایل رجیستر منتقل گردد.

ج. تنظیم MemtoReg در دستورالعمل بار کردن تاثیری ندارد.

د. هیچ کدام

۲۲. در اجرای دستورالعمل به صورت چند چرخه ای (برای مثال در MIPS) نخستین گام چیست؟

الف. کد برداری دستورالعمل ب. برداشت دستورالعمل

ج. برداشت رجیستر د. بسته به نوع دستورالعمل می تواند متفاوت باشد.

۲۳. آمیزه ی دستورالعمل در یک CPU چند چرخه ای به صورت مقابل است : 25% بار کردن،

10% ذخیره سازی، 10% انشعاب، 10% پرش و 45% دستورالعملهای ALU. تعداد چرخه های ساعت برای هر دستورالعمل به

صورت مقابل است بار کردن: 5، ذخیره سازی: 4، دستورالعملهای ALU: 4، انشعابها: 3 و پرشها: 3. CPI را به دست آورید.

الف. 4.05 ب. 4.12 ج. 4.65 د. 5.0

۲۴. در مثال بالا، اگر همه دستورالعملها با تعداد چرخه ساعت یکسان پیاده سازی می شدند، CPI برابر چند می شد؟

الف. 4.05 ب. 4.12 ج. 4.65 د. 5.0

۲۵. منشا "سرریز حسابی"، داخلی (درون پردازنده) است یا خارجی (خارج پردازنده) و در اصطلاح شناسی MIPS چه نام دارد؟

الف. داخلی - وقفه ب. داخلی - استثنا ج. خارجی - وقفه د. خارجی - استثنا

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: معماری سیستمهای کامپیوتری  
رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

سؤالات تشریحی

۱. دستور انتساب زیر را در نظر بگیرید.

$$f=(g+h)-(i+j);$$

متغیرهای  $f, g, h, i, j$  به ترتیب به رجیسترها  $\$s0, \$s1, \$s2, \$s3$  و  $\$s4$  منتسب می شوند.

برنامه MIPS کامپایل شده چیست؟ (۵/۰ نمره)

۲. ابتدا الگوریتم جمع ممیز شناور را رسم کرده و سپس اعداد دودویی 0.1 و -0.0111 را با استفاده از الگوریتم جمع ممیز شناور با هم جمع کنید. (۵/۱ نمره)

۳. ابتدا عدد با دقت یگانه‌ی شناور زیر (در استاندارد IEEE 754)، را به صورت عدد دهدهی نمایش دهید؟ و سپس نمایش دو دویی (IEEE754) عدد  $(-0.75)_{10}$  را با دقت یگانه و مضاعف نشان دهید. (۵/۱ نمره)

1	10 00000 1	010000000000000000000000
---	------------	--------------------------

۴. مسیر داده چند چرخه‌ای برای سازگاری با تنوع میزان کار لازم برای هر دستورالعمل، دارای ساختار مناسبی است. این سازگاری به دو علت است، توضیح دهید. (۱ نمره)

نام درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی و کد درس: سخت افزار - ۱۱۱۵۲۱۲

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۵. کامپیوتری را با سه رده دستورالعمل و سنجشهای CPI جدول 1، در نظر بگیرید، فرض کنید کد را برای همان برنامه از دو کامپایلر مختلف اندازه گیری کرده و نتایج جدول 2 را بدست آورده ایم با محاسبات دقیق مشخص کنید کدام کامپایلر مقدار MIPS بیشتری دارد و کدام کامپایلر سریع تر اجرا می شود؟ (۱/۵ نمره)

CPI برای رده های دستورالعمل			جدول 1
C	B	A	
3	2	1	CPI

تعداد دستورالعمل بر حسب میلیارد برای هر رده دستورالعمل			جدول 2
C	B	A	کد از
1	1	5	کامپایلر 1
1	1	10	کامپایلر 2