

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۱۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## ۱- دلیل استفاده از دستورالعمل های انتقال داده در MIPS چیست؟

۱. عملیات محاسباتی تنها بر روی متغیرها امکان پذیر است و داده ها باید بصورت متغیر باشند.
۲. عملیات انتقال فقط بین ثبات ها انجام می گیرد و داده ها باید به ثباتها منتقل شوند.
۳. عملیات انتقال فقط از ثبات به حافظه انجام می شود تا در آنجا عملیات محاسباتی انجام شود.
۴. عملیات محاسباتی تنها بر روی ثبات ها انجام شده از این رو باید انتقال داده بین ثبات ها و حافظه انجام شود.

## ۲- اساسی ترین اقدامی که پردازنده در برخورد با یک استثنا سرریز چیست؟

۱. آدرس دستور متخلف را در ثبات EPC ذخیره کرده و با پرش به مکانی در حافظه دستورالعمل کنترل را به سیستم عامل منتقل می کند.
۲. آدرس دستور متخلف را در ثبات EPC ذخیره کرده و با پرش به مکانی در حافظه دستورالعمل کنترل را به برنامه در حال اجرا منتقل می کند.
۳. دستور متخلف را در پشته ذخیره کرده و با پرش به مکانی در حافظه دستورالعمل کنترل را به سیستم عامل منتقل می کند.
۴. دستور متخلف را در ثبات EPC ذخیره کرده و با پرش به مکانی در حافظه پشته کنترل را به برنامه در حال اجرا منتقل می کند.

## ۳- کدام گزینه جزء اهداف مشترک طراحان کامپیوتر نمی باشد؟

۱. ساخت سخت افزار آن ساده بوده و توان مصرفی و کارایی زیاد باشد.
۲. ساخت سخت افزار آن ساده بوده و کارایی زیاد و هزینه ساخت حداقل باشد.
۳. ساخت سخت افزار آن ساده بوده و کارایی زیاد و توان مصرفی حداقل باشد.
۴. ساخت سخت افزار آن ساده بوده و توان مصرفی و هزینه ساخت حداقل و کارایی زیاد باشد.

## ۴- چرا به کامپایلرهای جاوا اصطلاحاً JIT یا (Just In Time) می گویند؟

۱. زیرا عمل ترجمه بایت کدها به زبان ماشین هنگام کامپایل کردن کدها صورت می گیرد.
۲. زیرا عمل ترجمه بایت کدها به زبان ماشین بعدها و در لحظه اجرا صورت خواهد گرفت.
۳. زیرا عمل ترجمه بایت کدها به زبان ماشین همانند زبان C انجام می گیرد.
۴. زیرا عمل ترجمه بایت کدها هنگام تبدیل آن به دستورالعملهای ماشین MIPS صورت می گیرد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۱۲

۵- چرا در کامپیوتر MIPS آدرس کلمات متوالی در حافظه ۴ واحد با هم اختلاف دارند؟

۱. زیرا یک کلمه در این کامپیوتر ۳۲ بیتی است و تمام ۴ بایت آن یک آدرس مشترک دارند.
۲. زیرا یک کلمه در این کامپیوتر ۳۲ بیتی است و هر بایت آن بصورت تکی آدرس دهی می شود.
۳. زیرا یک کلمه در این کامپیوتر ۴ بیتی است و تمام ۴ بایت آن یک آدرس مشترک دارند.
۴. زیرا یک کلمه در این کامپیوتر ۳۲ بیتی می باشد و هر بایت بصورت تکی آدرس دهی می شود.

۶- فرض کنید متغیر h در ثبات \$s2 باشد و آدرس پایه از آرایه A در ثبات \$s3 قرار گرفته باشد. اگر بخواهیم عبارت  $A[12]=h+A[8]$ 

انجام شود با ید دستورات MIPS زیر را بکارگیریم. مقادیر عددی X و y را در این دستورات تعیین نمایید. (به ترتیب از راست به چپ)

lw \$t0, x(\$s3)

add \$t0, \$s2, \$t0

sw \$t0, y(\$s3)

۳۲ و ۸ .۴

۳۲ و ۳۲ .۳

۴۸ و ۳۲ .۲

۱۲ و ۸ .۱

۷- عدد ۳۲ بیتی زیر در قالب نمایش مکمل ۲ می باشد معادل آن در مبنای ۱۰ چیست؟

 $(1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1100)_2$  $(6)_{10}$  .۴ $(-4)_{10}$  .۳ $(-6)$  .۲ $(4)_{10}$  .۱

۸- عدد ۱۶ بیتی 1111 1111 1111 1100 داده شده است، پس از گسترش آن عدد بدست آمده در مبنای ۲ و ۱۰ چه خواهد بود؟

۱. 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100 و -4

۲. 1111 1111 1111 1100 و -4

۳. 0000 0000 0000 0100 و -4

۴. 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0100 و -4



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۱۲

۹- قالب دستورالعمل های I-Type و R-Type براساس کدام فیلد در قالب دستورالعمل از هم متمایز می شوند.

۱. با مقدار درج شده در چهارمین فیلد یعنی shamt

۲. با مقدار درج شده در دومین فیلد یعنی rs

۳. با مقدار درج شده در آخرین فیلد یعنی func

۴. با مقدار درج شده در اولین فیلد یعنی opcode

۱۰- عدد موجود در ثبات \$t2 برابر F04B01A5 است. اگر بخواهیم بیتهای شماره ۵ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ را صفر کرده و بقیه بیتها ثابت باقی بمانند، این ثبات باید با چه عددی ماسک شود؟

۱. F3C8A8EF

۲. AFFF0D6B

۳. FFFF4C7B

۴. FFEF7BDF

۱۱- چرا در ساختار MIPS هیچ دستورالعمل پرش به شرط کمتر بودن وجود ندارد؟

۱. پیاده سازی آن سخت بوده و باعث کاهش زمان سیکل ساعت می شود.

۲. پیاده سازی آن سخت بوده و باعث افزایش زمان سیکل ساعت می شود.

۳. پیاده سازی آن سخت بوده و باعث افزایش دنباله ای از دستورالعمل ها می شود.

۴. پیاده سازی آن سخت بوده و باعث کاهش دنباله ای از دستورالعمل ها می شود.

۱۲- وقتی یک برنامه دستور فراخوانی پروسیجر را انجام می دهد چه مقداری برای بازگشت از پروسیجر در ثبات \$ra ذخیره می شود؟

۱. PC+4

۴. PC+8

۳. PC+2

۲. PC+1

۱۳- فراموشی در آزاد کردن حافظه ای که دیگر استفاده نمی شود منجر به چه مشکلی خواهد شد؟

۱. منجر به سرریز و هدر روی حافظه memory leak می شود.

۲. منجر به نشت و هدر روی حافظه memory leak می شود.

۳. منجر به سرریز و هدر روی حافظه overflow memory می شود.

۴. منجر به نشت و هدر روی حافظه overflow memory می شود.

۱۴- اگر پروسیجر بی بیش از ۴ پارامتر داشته باشد تکلیف چیست؟

۱. پارامترهای مازاد بر روی پشته و درست در انتهای اشاره گر فریم قرار گیرد.

۲. پارامترهای مازاد بر روی پشته و درست بالای اشاره گر فریم قرار گیرد.

۳. پارامترهای مازاد در درون ثباتهای ملزم به حفظ مقدار قرار گیرد.

۴. پارامترهای مازاد در درون ثباتهای موقت قرار می گیرد.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۱۲

۱۵- مشکل رقابت بر سر داده یا **data race** چه زمانی رخ می دهد؟

۱. هماهنگی بین **task**ها و پروسه ها
۲. هماهنگی بین پروسه های مستقل و منفک از هم
۳. عدم هماهنگی بین پروسه های مستقل و منفک از هم
۴. عدم هماهنگی و همگام شدن بین تمامی **task**ها و پروسه ها

۱۶- بزرگترین اختلاف بین معماری **ARM** و **MIPS** در چیست؟

۱. **MIPS** سبک های آدرس دهی بیشتری دارد ولی **ARM** از ثبات های بیشتری استفاده می کند.
۲. **MIPS** ثبات ها و سبک های آدرس دهی بیشتری نسبت به **ARM** دارد.
۳. **MIPS** ثبات ها و سبک های آدرس دهی کمتری نسبت به **ARM** دارد.
۴. **MIPS** ثبات های بیشتری دارد ولی **ARM** از سبک های آدرس دهی متنوع تری استفاده می کند.

۱۷- کدام گزینه در تعریف وقوع سرریز یا **overflow** قرار ندارد؟

۱. زمانی رخ می دهد که دو عدد مثبت را جمع کرده و نتیجه منفی شود.
۲. زمانی رخ می دهد که دو عدد منفی را جمع کرده و نتیجه مثبت شود.
۳. زمانی رخ می دهد که در تفریق عمل قرض گرفتن یک واحد از بیت علامت رخ دهد.
۴. زمانی رخ می دهد که دو عدد با علامت مخالف با یکدیگر جمع شوند

۱۸- چرا در طراحی کامپیوترها پیش بینی بیت نقلی **carry** اهمیت دارد؟

۱. عمل جمع را سرعت بخشیده و از مدارهای انتشار در عرض مدار جمع کننده استفاده می کند.
۲. عمل جمع را سرعت بخشیده و به جای انتشار زنجیروار در عرض مدار جمع کننده از گیت های کمتر استفاده می کند.
۳. عمل انتشار بیت نقلی را در عرض مدار جمع کننده انجام داده و محاسبات را سرعت می بخشد.
۴. پیش بینی وقوع بیت نقلی فقط از طریق نرم افزار امکان پذیر است.

۱۹- در برخورد با سرریز در ریزپردازنده های خاص عملیات اشباع شونده بکار می رود. اشباع یعنی:

۱. در برخورد با سرریز، حاصل به بزرگترین عدد مثبت یا کوچکترین عدد منفی تنظیم گردد.
۲. در برخورد با سرریز، حاصل بصورت پیمانه ای بدست آید.
۳. در برخورد با سرریز، حاصل به سمت کوچکترین عدد منفی تنظیم گردد.
۴. در برخورد با سرریز، حاصل با صفر جایگزین گردد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۱۲

۲۰- در صورتی که مقدار ثبات باقیمانده بعد از دستور تقسیم منفی باشد چه کاری باید انجام شود؟

۱. باید مقدار خارج قسمت را دوباره به آن برگردانیم.
۲. باقیمانده بدست آمده را باید به مقسوم علی اضافه کرد.
۳. باید مقدار مقسوم علیه را که از آن کسر شده به آن برگردانیم.
۴. باید مقدار باقیمانده را که کسر شده به آن برگردانیم.

۲۱- در استاندارد IEEE 754 چهار شیوه گرد کردن تعریف شده است. کدام گزینه ۳ روش از آن را به درستی بیان می کند؟

۱. همیشه به سمت بالا- همیشه رو به پایین- گرد کردن به سمت نزدیک ترین عدد فرد
۲. همیشه به سمت پایین- برش- گرد کردن به سمت نزدیک ترین عدد زوج
۳. همیشه به سمت پایین- برش- گرد کردن به سمت نزدیکترین عدد فرد
۴. همیشه به سمت بالا- برش- گرد کردن به سمت میانگین دو عدد صحیح در دو سمت عدد

۲۲- در معماری مجموعه دستورالعمل های MIPS مبنای محاسبه آدرس پرش چیست؟

۱. آدرس دستورالعمل بعدی است زیرا بلافاصله بعد از واکشی دستور جاری مقدار  $PC+4$  می شود.
۲. آدرس دستورالعمل فعلی است زیرا بلافاصله بعد از واکشی دستور فعلی مقدار  $PC+4$  می شود.
۳. آدرس دستورالعمل فعلی است زیرا بلافاصله بعد از واکشی دستور فعلی مقدار  $PC+1$  می شود.
۴. آدرس دستورالعمل بعدی است زیرا بلافاصله بعد از واکشی دستور فعلی مقدار  $PC+1$  می شود.

۲۳- چرا امروزه پیاده سازی تک سیکلی استفاده نمی شود؟

۱. کم بازده و ناکارآمد بوده و تمام دستورالعملها دارای سیکل ساعت با طول متغیر براساس طولانی ترین مسیر ممکن در پردازنده می باشند.
۲. کم بازده و ناکارآمد بوده و تمام دستورالعملها دارای سیکل ساعت با طول یکسان براساس کوتاه ترین مسیر ممکن در پردازنده می باشند.
۳. کم بازده و ناکارآمد بوده و تمام دستورالعملها دارای سیکل ساعت با طول یکسان براساس طولانی ترین مسیر ممکن در پردازنده می باشند.
۴. کم بازده و ناکارآمد بوده و تمام دستورالعملها دارای سیکل ساعت با طول متغیر براساس کوتاهترین مسیر ممکن در پردازنده می باشند.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۲۱۲

۲۴- اگر در شرایط آرمانی مراحل اجرای یک دستورالعمل به روش خط لوله پنج گام باشد و ۲۰۰ پیکو ثانیه برای دسترسی به حافظه و ۲۰۰ پیکو ثانیه برای عملیات ALU و ۱۰۰ پیکو ثانیه برای خواندن و نوشتن در ثبات بایگانی در نظر گرفته شود و دستورات بسیار زیادی برای اجرا داشته باشیم، ضریب افزایش سرعت در این خط لوله حدوداً چقدر است؟

۱. 5,9      ۲. 3.2      ۳. 2.4      ۴. 5

۲۵- کدام گزینه جزء مخاطرات خط لوله نمی باشد؟

۱. مخاطرات و موانع ساختاری structural hazards
۲. مخاطرات و موانع ناشی از تعلیق pipeline stall hazards
۳. مخاطرات و موانع ناشی از داده data hazards
۴. مخاطرات و موانع کنترلی control hazards

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- سبک های آدرس دهی در معماری MIPS را بیان کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- فرض کنید A یک آرایه با ۱۰۰ کلمه ۳۲ بیتی تعریف شده است و کامپایلر متغیرهای g و h را متناظر با ثبات های \$s1 و \$s2 در نظر گرفته باشد. اگر آدرس شروع آرایه (آدرس پایه) در ثبات \$s3 قرار داشته باشد، دستورالعمل زیر در زبان C را به زبان ماشین ترجمه نمایید.

$$g = h + A[8]$$

۱.۴۰ نمره

۳- با فرض آن که مانتیس حداکثر ۴ رقم و نما حداکثر دو رقم داشته باشند، اعداد  $9.999_{10} \times 10^1 + 1.610_{10} \times 10^{-1}$  را به روش ممیز شناور جمع نمایید؟

۱.۴۰ نمره

۴- دستورات انتقال شرطی (conditional move) که برای کاهش تعداد پرش های شرطی بکار می روند چگونه این هدف را پیاده سازی می کنند؟

۱.۴۰ نمره

۵- زمان بندی پویای خط لوله چگونه عمل می کند؟ به چند واحد تقسیم می شود؟ نام برده و مدل آن را ترسیم نمایید.