



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

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

۱- کدام گزینه در بردارنده اهداف مشترک طراحان کامپیوتر می باشد؟

۱. ساخت سخت افزار آن پیچیده بوده و توان مصرفی و کارایی بالایی داشته باشد.
۲. ساخت سخت افزار آن ساده بوده و هزینه و کارایی بالا و توان مصرفی پایین باشد.
۳. ساخت سخت افزار آن پیچیده بوده و کارایی زیاد و توان مصرفی پایین و هزینه ساخت بالا باشد.
۴. ساخت سخت افزار آن ساده بوده و توان مصرفی و هزینه ساخت پایین و کارایی زیاد باشد.

۲- مشخصه کامپیوترهای Big-Endian چیست؟

۱. آدرس بایت سمت چپ یک کلمه(آدرس کم ارزشترین بایت) را به عنوان آدرس شروع آن کلمه در حافظه در نظر می گیرند.
۲. آدرس بایت سمت راست یک کلمه(آدرس باارزش ترین بایت) را به عنوان آدرس شروع آن کلمه در حافظه در نظر می گیرند.
۳. آدرس بایت سمت چپ یک کلمه(آدرس باارزش ترین بایت) را به عنوان آدرس شروع آن کلمه در حافظه در نظر می گیرند.
۴. آدرس بایت سمت راست یک کلمه(آدرس کم ارزشترین بایت) را به عنوان آدرس شروع آن کلمه در حافظه در نظر می گیرند.

۳- اگر متغیرهای کم استفاده یا متغیرهایی که در آینده استفاده می شوند، در حافظه اصلی قرار داده شوند این فرایند چه نامیده می شود؟

۱. سرریخت ثباتها یا spilling registers
۲. سرریز حافظه یا overflow
۳. ثباتهای کمکی یا temporary registers
۴. بار گذاری و ذخیره در حافظه یا load and store

۴- کدام گزینه در دستوراتی که دارای قالبی با فرمت I-Type می باشند صحیح نمی باشد؟

۱. با تعریف ۶ بیت در بخش ثباتها امکان استفاده از بیش از ۳۲ ثبات را برای برنامه نویسان فراهم کرده است.
۲. دارای فیلد آدرس ۱۶ بیتی است و در دستورات بارگذاری، آدرسها در بازه $(\pm 2^{15})$ از ثبات پایه rs می توانند قرار گیرند.
۳. دارای دو فیلد ۵ بیتی برای تعیین ثباتهای rs و rt به عنوان ثباتهای مبدا و مقصد می باشد.
۴. فقط یک فیلد ۶ بیتی به نام op برای تعیین عملگرهای دستورات نوع بی واسطه می باشد.

۵- عملیات صحیح در x86 به چهار گروه تقسیم شده است. کدام گزینه نشان دهنده ۳ گروه عملیات می باشد؟

۱. دستورات عملهای شیفت به چپ - شیفت به راست - شرطی
۲. دستورات عملهای شیفت به چپ - شیفت به راست - رشته ای
۳. دستورات عمل های انتقال داده- محاسبه و منطق - کنترل جریان
۴. دستورات عملهای انتقال داده - کنترل جریان - دستورات شرطی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

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

۶- تعریف کدام دستورات عمل زیر از مجموعه دستورات MIPS درست است؟

۱. دستورالعمل CMP یا (compare) دو عملوند را با هم جمع کرده و براساس نتیجه، کدهای وضعیت را تنظیم می کند.
۲. دستورالعمل CMN یا (compare nrgative) دو عملوند را جمع کرده و براساس نتیجه، کدهای وضعیت را تنظیم می کند.
۳. دستورالعمل TST عمل XOR منطقی را بین دو عملوند انجام داده و تمامی بیتهای وضعیت بجز بیت سرریز را تنظیم می کند.
۴. دستورالعمل TEQ عمل AND منطقی را بین دو عملوند انجام داده و براساس نتیجه ۵ بیت نخست کدهای وضعیت را تنظیم می کند.

۷- در هنگام فراخوانی یک پروسیجر در یک برنامه، چه مقداری برای بازگشت از این پروسیجر و در چه ثباتی ذخیره خواهد شد؟

۱. مقدار PC +4 و در ثبات \$ra
۲. مقدار PC +1 و در ثبات \$ra
۳. مقدار PC +4 و در ثبات \$fp
۴. مقدار PC +1 و در ثبات \$sp

۸- عدد ۳۲ بیتی زیر در قالب نمایش مکمل ۲ می باشد، معادل آن در مبنای ۱۰ چیست؟
 $(1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1100)_2$

۱. -8
۲. +4
۳. -4
۴. -6

۹- کدام گزینه با مفهوم همگام سازی یا synchronization همخوانی ندارد؟

۱. مکانیزم های همگام سازی عموماً در سطح کاربر و توسط روتین های نرم افزاری پیاده سازی می شوند.
۲. روتین های نرم افزاری پیاده سازی شده برای همگام سازی، ذاتاً به دستورات سخت افزاری متکی هستند.
۳. با عملیاتیهای "منع دسترسی" و "اجازه دسترسی" می توان همگام سازی را برای یک پردازنده مدیریت کرد.
۴. مکانیزم های همگام سازی عموماً در سطح سیستم عامل و توسط وقفه های سخت افزاری پیاده سازی می شوند.

۱۰- تعداد بیت لازم برای نگهداری نتیجه عمل ضرب یک عدد n بیتی با یک عدد m بیتی چه تعداد است؟

۱. m^n
۲. $m * n$
۳. $n^m + m^n$
۴. $m+n$

۱۱- کدام گزینه در مورد دستورات عمل های ضرب در معماری MIPS نادرست است؟

۱. دستورات ضرب در MIPS از سرریز چشم پوشی کرده و کشف آن را به عهده نرم افزار گذاشته است.
۲. دستورالعمل ضرب از دو ثبات ۶۴ بیتی Hi و Lo برای نگهداری حاصلضرب دو عدد استفاده می کند.
۳. اگر دستورالعمل mult مقدار ثبات Hi را با بیت علامت Lo پر کند می توان اطمینان حاصل کرد سرریز رخ نداده است
۴. عمل ضرب را می توان با "جمع کننده های نگهدارنده رقم نقلی" سریع تر و با تاخیر کمتر پیاده سازی کرد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

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

۱۲- وقوع سرریز در محاسبات ممیز شناور به چه معنایی است؟

۱. یعنی نمای عدد آنقدر بزرگ شده است که در فیلد **exponent** قابل نمایش نمی باشد.
۲. یعنی بخش کسری عدد آنقدر بزرگ شده است که در فیلد **fraction** قابل نمایش نمی باشد.
۳. یعنی نمای عدد آنقدر بزرگ شده است که در ثبات **Hi** قابل نمایش نمی باشد.
۴. یعنی نمای عدد آنقدر بزرگ شده است که در فیلد **fraction** قابل نمایش نمی باشد.

۱۳- چرا در نمایش اعداد در قالب ممیز شناور، فیلد نما بلافاصله بعد از بیت علامت و قبل از مانتیس قرار می گیرد؟

۱. مقایسه ساده تر می شود زیرا در اعداد با علامت مخالف، آنکه نمای بزرگتری دارد قطعا بزرگتر است و نیازی به مقایسه مانتیس ها نیست.
۲. مقایسه ساده تر می شود زیرا در اعداد با علامت مخالف، آنکه مانتیس بزرگتری دارد قطعا بزرگتر است و نیازی به مقایسه نماها نیست.
۳. مقایسه ساده تر می شود زیرا در اعداد هم علامت آنکه نمای بزرگتری دارد قطعا بزرگتر است و نیازی به مقایسه مانتیسها نیست.
۴. مقایسه ساده تر می شود زیرا در اعداد هم علامت آنکه مانتیس بزرگتری دارد قطعا بزرگتر است و نیازی به مقایسه نماها نیست.

۱۴- برای نمایش اعداد ممیز شناور اگر منفی ترین نما را 00....00 و مثبت ترین نما را با 11...11 در مبنای دو نمایش دهیم، به آن اصطلاحا چه می گویند؟

۱. نماد نما یا **exponent**
۲. نماد اریب یا **biased notation**
۳. نماد مانتیس یا **fraction**
۴. علامت مقدار یا **sign and magnitude**

۱۵- در الگوریتم تقسیم هرگاه مقدار موجود در "ثبات باقیمانده" منفی شود، چه عملی باید انجام شود؟

۱. باید مقدار خارج قسمت را که از آن کسر کرده ایم به آن برگردانده و اضافه نماییم.
۲. باید مقدار مقسوم علیه را که از آن کسر کرده ایم به آن برگردانده و اضافه نماییم.
۳. باید مقدار باقیمانده را که از آن کسر کرده ایم به آن برگردانده و اضافه نماییم.
۴. نیازی به بازگرداندن مقدار کم شده مقسوم علیه نیست.

۱۶- عملیات اشباع شونده که معمولا برای عملیات چندرسانه ای استفاده می شود، چگونه عمل می کند؟

۱. در هنگام سرریز، به صورت پیمانه ای عمل نمی کند و حاصل به بزرگترین عدد مثبت یا کوچکترین عدد منفی تنظیم می گردد.
۲. در هنگام سرریز، به صورت پیمانه ای عمل می کند و حاصل براساس اعداد مبنای دو تنظیم می گردد.
۳. مشکل سرریز با جایگزینی عدد با صفر رفع می گردد.
۴. سرریز نادیده گرفته شده و دوباره از کوچکترین عدد شروع به کار می کند.



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) ۱۱۱۵۲۱۲

۱۷- اسلوب ساعت دهی یا Clocking Methodology مشخص کننده چه می باشد و برای چه هدفی طراحی می شود؟

۱. مشخص می کند سیگنالها فقط در عملیات خواندن چگونه عمل کرده و با آن عملکرد و رفتار جزء به جزء کامپیوتر قابل پیش بینی نیست.
۲. مشخص می کند سیگنالها فقط در عملیات نوشتن چگونه عمل کرده و با آن عملکرد و رفتار جزء به جزء کامپیوتر قابل پیش بینی نیست.
۳. مشخص می کند در چه زمانی سیگنالها را می توان خواند یا بر روی آنها مقداری نوشت، و با آن عملکرد و رفتار جزء به جزء کامپیوتر قابل پیش بینی است.
۴. مشخص می کند فقط در لبه آن سیگنال عملیات خواندن قابل انجام بوده و با آن عملکرد و رفتار جزء به جزء کامپیوتر قابل پیش بینی است.

۱۸- کدام گزینه جزء مخاطرات خط لوله نمی باشد؟

۱. مخاطرات ساختاری یا Structural hazards
۲. مخاطرات ناشی از داده یا Data hazards
۳. مخاطرات کنترلی یا Control hazards
۴. مخاطرات تعلیق یا Stall hazards

۱۹- کدام گزینه با مفهوم خط لوله و عملکرد آن سازگار نیست؟

۱. با اجرای میلیاردها دستور معیار "ظرفیت گذردهی دستورالعمل" تاثیر زیادی در کارایی و سرعت اجرا دارد.
۲. خط لوله می تواند زمان اجرای هر دستورالعمل منفرد را کاهش دهد.
۳. خط لوله زمان اجرای هر دستورالعمل منفرد را کاهش نمی دهد.
۴. ضریب تسریع عملیات هرگز به تعداد مراحل خط لوله نمی رسد.

۲۰- گمانه زنی یا Speculation که از شگردهای موازی سازی سطح دستورالعمل ILP استفاده می کند به چه معنا است؟

۱. راهکاری است که در هنگام انتخاب دستور بعدی و ارسال آن، به کامپایلر و پردازنده اجازه می دهد در مورد خواص یک دستور به حدس و گمان رو آورند.
۲. راهکاری است که در هنگام انتخاب دستور در حال اجرا و ارسال آن، به کامپایلر اجازه می دهد در مورد خواص یک دستور به حدس و گمان رو آورند.
۳. راهکاری است که در هنگام انتخاب دستور در حال اجرا و ارسال آن، به سیستم عامل اجازه می دهد در مورد خواص یک دستور به حدس و گمان رو آورند.
۴. راهکاری است که در هنگام انتخاب دستور بعدی و ارسال آن، به سیستم عامل اجازه می دهد در مورد خواص یک دستور به حدس و گمان رو آورند.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معماری سیستمهای کامپیوتری

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

۲۱- دلیل عدم استفاده از پیاده سازی تک سیکلی در کامپیوترهای امروزی چیست؟

۱. کم بازده و ناکارآمد است و تمام دستورات سیکل ساعت طول متغیر دارند که براساس طولانی ترین مسیر ممکن در پردازنده انتخاب شده است.
۲. کم بازده و ناکارآمد است و تمام دستورات سیکل ساعت با طول یکسان دارند که براساس میانگین تمامی مسیرهای یک پردازنده انتخاب شده است.
۳. کم بازده و ناکارآمد است و تمام دستورات سیکل ساعت با طول یکسان دارند که براساس طولانی ترین مسیر ممکن در پردازنده انتخاب شده است.
۴. کم بازده و ناکارآمد است و تمام دستورات سیکل ساعت با طول یکسان دارند که براساس کوتاه ترین مسیر ممکن در پردازنده انتخاب شده است.

۲۲- در برخورد با موانع ناشی از داده، علاوه بر "واحد هدایت رو به جلو" یا forwarding نیاز به "واحد کشف موانع" یا Hazard Detection داریم. این واحد در کدام مرحله قرار دارد؟

۱. مرحله واکنشی دستورالعمل یا IF
۲. مرحله اجرای دستورالعمل یا EX
۳. مرحله نوشتن در بایگانی یا WB
۴. مرحله کد گشایی دستورالعمل یا ID

۲۳- در معماری MIPS مبنای محاسبه آدرس پرش شرطی چیست؟ و چرا؟

۱. آدرس دستور بعدی است. زیرا بلافاصله بعد از واکنشی دستور پرش شرطی، مقدار اشاره گر دستور $PC+4$ می شود.
۲. آدرس دستور بعدی است. زیرا بلافاصله بعد از واکنشی دستور پرش شرطی، مقدار اشاره گر دستور $PC+1$ می شود.
۳. آدرس دستور فعلی است. زیرا بلافاصله بعد از واکنشی دستور پرش شرطی، مقدار اشاره گر دستور $PC+4$ می شود.
۴. آدرس دستور فعلی است. زیرا بلافاصله بعد از واکنشی دستور پرش شرطی، مقدار اشاره گر دستور $PC+1$ می شود.

۲۴- اساسی ترین اقدامی که پردازنده در برخورد با یک استثنای سرریز یا Overflow exception دارد چیست؟

۱. آدرس دستور متخلف را در ثبات PC ذخیره کرده و با پرش به مکانی در "حافظه داده ها" کنترل اجرای برنامه 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 اجرای برنامه را به کامپایلر منتقل می کند.
۳. آدرس دستور متخلف را در ثبات EPC ذخیره کرده و با پرش به مکانی در "حافظه دستورالعمل" کنترل اجرای برنامه را به سیستم عامل منتقل می کند.
۴. آدرس دستور متخلف را در پشته ذخیره کرده و با پرش به مکانی در "حافظه دستورالعمل" کنترل اجرای برنامه را به سیستم عامل منتقل می کند.



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) ۱۱۵۲۱۲

۲۵- در "زمانبندی پویای خط لوله"، از بین دستورات آماده اجرا، دستور بعدی چگونه انتخاب می شود؟

۱. بر اساس مقدار $PC + 4$ این انتخاب صورت می گیرد.
۲. بگونه ای که از هر تعلیق یا stall پیشگیری کرده و در صورت لزوم ترتیب دستورات را نیز تغییر داده و بازآرایی می کند.
۳. بگونه ای که از هر تعلیق یا stall پیشگیری کرده ولی نمی تواند ترتیب دستورات را تغییر داده و بازآرایی کند.
۴. بر اساس مقدار $PC + 1$ این انتخاب صورت می گیرد.

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید i و k متناظر با ثباتهای $S3$ و $S5$ بوده و آدرس شروع آرایه $Save$ در ثبات $S6$ در نظر گرفته شود. ۱.۴۰ نمره

$while(Save[i] == k)$
 $i += 1;$

۲- ویژگی "عملیات اشباع شونده" یا saturating operations به چه معنایی است؟ مثالی برای کاربرد این ویژگی بیان کنید. ۱.۴۰ نمره

۳- فرض کنید حداکثر ۳ رقم ده دهی برای مانتیس داریم و می خواهیم دو عدد 2.56×10^0 را با 2.34×10^2 جمع نماییم. این اعداد را حداکثر با ۳ رقم در مانتیس به دو شیوه جمع کنید:
(۱) با استفاده از رقمهای محافظ (guard) و گردسازی (round)
(۲) بدون استفاده از آنها، مقادیر را به نزدیکترین عدد ده دهی گرد کنید. ۱.۴۰ نمره

۴- چهار شیوه گرد کردن اعداد ممیز شناور در استاندارد IEEE 754 را نام ببرید و به اختصار توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۵- مخاطرات و موانع ساختاری و مخاطرات و موانع ناشی از داده را توضیح داده و بیان کنید چه هنگامی رخ می دهند؟ برای هر کدام مثالی زده و با این مثال وقوع آن مخاطره را نشان دهید. ۱.۴۰ نمره