



بسمه تعالی

تمرین دهم درس معماری کامپیوتر

نیم سال دوم ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱



۱- کامپیوتری ۱۶ ثبات دارد، واحد محاسبه و منطق با ۳۲ عملیات و یک شیفت دهنده با ۸ عملیات که همگی روی یک گذرگاه به یک دیگر متصل شدند.

- حداقل تعداد بیت لازم برای طراحی قالب دستورالعمل را مشخص کنید.
- تعداد بیت‌های هر میدان (فیلد) در قالب دستورالعمل را مشخص کنید.
- بیت‌هایی که ریزعملیات زیر را نشان می‌دهد را مقداردهی کنید (کد دستور ADD دلخواه فرض شود و برای کد دستور شیفت 000 حالت غیرفعال فرض شود).

$$R_4 \leftarrow R_5 + R_6$$

۲- دستورالعمل‌های یک پردازنده 32 بیتی در جدول زیر مشخص شده است:

دستورالعمل	توضیح
MOV <Rn, immediate 8-bit>	منتقل کردن داده ۸ بیتی ثابت به داخل ثبات Rn
UMUL <Ra, Rd, Rn, immediate 8-bit>	ضرب کردن داده ۸ بیتی مورد نظر و مقدار Rn و ذخیره کردن نتیجه در Rd:Ra
UMUL <Ra, Rd, Rn, Rm>	ضرب کردن و مقدار Rn, Rm و ذخیره کردن نتیجه در Rd:Ra
ADD <Rd, Rn, immediate 8-bit>	جمع کردن داده ۸ بیتی مورد نظر و مقدار Rn و ذخیره کردن نتیجه در Rd
ADD <Rd, Rn, Rm>	جمع کردن و مقدار Rn, Rm و ذخیره کردن نتیجه در Rd
SUB<Rd, Rn, immediate 8-bit>	تفریق مقدار داده در ثبات Rn از مقدار داده ۸ بیتی مورد نظر و ذخیره نتیجه در ثبات Rd
SUB<Rd, Rn, Rm>	تفریق مقدار داده در ثبات Rn از مقدار داده در ثبات Rm و ذخیره نتیجه در ثبات Rd
LDR <Rn, Rm>	ذخیره کردن مقدار [Rm] (مقدار داده در آدرسی که Rm به آن اشاره می‌کند) در ثبات Rn
LDR <Rn, Memory Address>	ذخیره کردن مقدار قرار گرفته در Memory Address در ثبات Rn
STR <Rn, Rm>	ذخیره کردن مقدار Rn در [Rm] (آدرسی که Rm به آن اشاره می‌کند)
STR <Rn, Memory Address>	ذخیره کردن مقدار Rn در آدرسی که Memory Address به آن اشاره می‌کند
PUSH<Rn>	انتقال محتوای ثبات داده شده Rn داخل پشته
POP<Rn>	انتقال محتوای پشته به داخل ثبات داده شده Rn

حافظه سامانه ۴۰۹۶ ردیف چهار بایتی است (طول هر ردیف یا خانه از حافظه = چهار بایت. مطلوبست طراحی کامپیوتر پایه، به ترتیب موارد زیر:

- 1- طراحی قالب دستورالعمل بهینه برای این سیستم. توضیح دهید چرا طراحی شما بهینه است؟
- 2- ترسیم مسیر داده.
- 3- ریز عملیاتهای لازم برای اجرای هر کدام از دستورات جدول را بنویسید.
- 4- ترسیم فلوچارت فرآیند اجرای تمام دستورالعملها طبق الگوریتم فون نیومن.
- 5- مشخص کردن طولانیترین و کوتاهترین دستورالعمل.
- 6- با توجه به وجود و مورد استفاده قرار گرفتن پایههای Load, Clear, Decrement, Increment ، طراحی واحد کنترل برای تمامی ثباتها.

نکات زیر را حتما در نظر بگیرید.

- ۱- تمرینات را تنها به صورت انفرادی انجام دهید. با هرگونه همکاری و تقلب به شدت برخورد خواهد شد، نمره ی تمرین تمامی افراد صفر منظور خواهد شد و اسم افراد حتما به استاد گزارش خواهند شد.
- ۲- پاسخهای خود را با کیفیت مناسب و قابل خواندن اسکن کنید و حتما از فرمت نامگذاری زیر استفاده کنید.
- برای نامگذاری فایل تکلیف ابتدا شماره دانشجویی و سپس نام و نام خانوادگی و این دو را با یک «_» از هم جدا کنید.

StudentNum_Name.pdf

- ۳- تمیزی و خوانایی پاسخ تمرینات از اهمیت بالایی برخوردار است.
- ۴- اشکالات خود را می توانید از طریق ایمیل ca.1401spring@gmail.com بپرسید.
- ۵- مهلت تحویل تمرین ساعت ۲۳:۵۵ سه شنبه ۱۰ خرداد ۱۴۰۱ می باشد.

موفق باشید.