



بسمه تعالی
تمرین یازدهم درس معماری کامپیوتر
نیم سال اول ۹۹-۰۰
مهلت تحویل ساعت ۲۳:۵۵
روز ۱۳۹۹/۱۰/۵

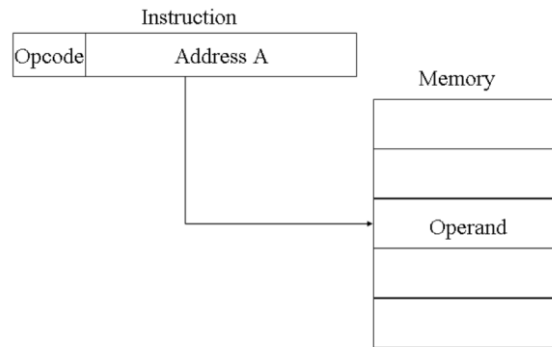


۱. می دانیم برای طراحی یک واحد کنترل به ISA ی مشخصی نیاز خواهیم داشت. توضیح دهید ISA چه اطلاعاتی را در اختیار طراح واحد کنترل قرار می دهد که اطلاع از آن برای طراحی الزامی است.
- اطلاعاتی که ISA در اختیار ما قرار می دهد مجموعه ای از دستورالعمل هایی است که قرار است واحد کنترل پردازنده ی قادر به اجرای آن ها باشد. با دانستن این دستورالعمل ها می توانیم تعداد منابع مورد نیاز از جمله ثبات های مورد نیاز در پردازنده و اندازه ی دستورالعمل ها را متوجه شویم.
۲. در مورد شیوه های آدرس دهی به سوالات زیر پاسخ دهید.
- الف) آدرس دهی ضمنی^۱ چگونه انجام می شود و ایراد آن چیست؟
- این آدرس دهی به این صورت است که خود دستور به تنهایی بیانگر دستور می باشد و دیگر operand ای را دریافت نمی کند. اولین کامپیوترها با این نوع آدرس دهی کار می کردند اما برنامه نویسی در آن ها بسیار محدود بود چون قادر به کار با متغیرها نبودن و زمانی می توانستند دستوری را اجرا کنند که opcode آن در واحد کنترل تعریف شده بود و دستور داده شده نیز بدون دریافت هیچ گونه اطلاعات اضافی ای قابل اجرا بود.
- ب) در بین کدام شیوه های آدرس دهی نمی توان از اشاره گرها^۲ استفاده کرد؟
- در شیوه های آدرس دهی ضمنی (Implicit)، بلا فصل (Immediate)، حافظه ای مستقیم (Memory Direct) و ثباتی مستقیم، ما از اشاره گرها استفاده نمی کنیم.
- پ) کدام یک از شیوه های آدرس دهی در افزایش سرعت برنامه های ما تاثیر دارند؟
- هر کدام از شیوه های آدرس دهی شاخص دار، آدرس دهی با ثبات پایه و آدرس دهی شاخص دار با ثبات پایه، برای افزایش سرعت برنامه ها به مجموعه روش های آدرس دهی افزوده شده اند. بدون داشتن این شیوه ها هم ما می توانیم تمام قابلیت هایی را که لازم داریم برای برنامه ی خود پیاده سازی کنیم اما با داشتن این شیوه های آدرس دهی می توان دو یا چند دستور از برنامه را توسط یک دستور جایگزین انجام داد.

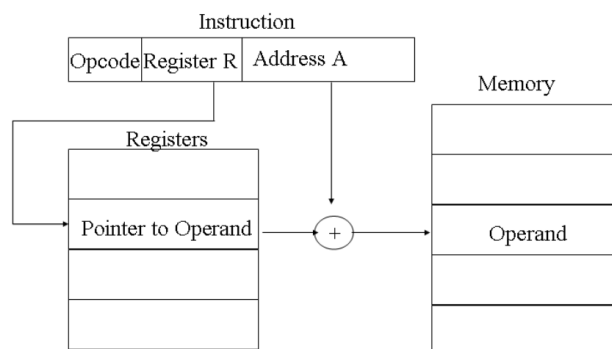
^۱ Implicit

^۲ pointer

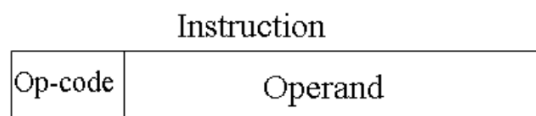
ت) هر کدام از شکل‌های زیر بیان‌کننده‌ی کدام نوع آدرس‌دهی است؟



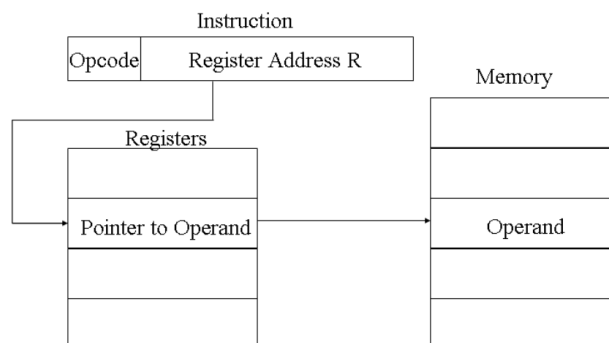
شکل ۱: حافظه‌ای مستقیم



شکل ۲: نسبی با ثبات پایه و شاخص‌دار



شکل ۳: بلافصل



شکل ۴: ثباتی غیر مستقیم

۳. اگر حافظه‌ی به کار رفته در یک کامپیوتر $16 \text{ bit} \times 256$ باشد، اندازه‌ی هر یک از ثبات‌های PC، AR، DR و AC را بیان کنید.
 کامپیوتر ما دارای کلمه‌های ۱۶ بیتی است در نتیجه هر ثباتی که در خود data را ذخیره می‌کند، ۱۶ بیتی خواهد بود مانند ثبات‌های AC و DR. حافظه‌ی ما دارای ۲۵۶ سطر یا 2^8 سطر است. بنابراین ثبات‌هایی که آدرس را در خود نگهداری می‌کنند باید ۸ بیتی باشند مانند ثبات‌های PC و AR.