



محمدعلی شفیعیان

تکلیف شماره ۲
درس : معماری کامپیوتر

۱ - فرمت دستورالعمل کامپیوتر مبنای شکل ۵-۵ و لیست دستورات جدول ۵-۲ کتاب موریس مانو را در نظر بگیرید. برای هر یک از دستورات ۱۶ بیتی زیر، یک عدد چهار رقمی هگزادسیمال مشخص کنید و توضیح دهید که هر دستور چه کاری انجام می دهد :

الف) 0001 0000 0010 0100

ب) 1011 0001 0010 0100

پ) 0111 0000 0010 0000

۲ - یک ماشین دارای دستورات ۱۶ بیتی است و هر آدرس حافظه ۶ بیتی می باشد. بعضی از دستورات تک آدرسی و بعضی دو آدرسی می باشند. اگر n دستورالعمل دو آدرسی باشند، حداکثر تعداد دستورات ممکن تک آدرسی چند تاست ؟
(راهنمایی : در یک دستور دو آدرسی، دو بخش ۶ بیتی برای آدرس وجود دارد ولی در یک دستور یک آدرسی، یک بخش ۶ بیتی برای آدرس و بقیه برای یک یا دو کد عملیاتی در نظر گرفته می شود).

۳ - محتوای ثبات PC در کامپیوتر مبنای برابر $3AF$ (در کد هگزادسیمال) است. محتوای ثبات AC نیز برابر $7EC3$ است. محتوای خانه های حافظه به آدرس $3AF$ ، $32E$ و $9AC$ به ترتیب برابر با $932E$ ، $09AC$ و $8B9F$ می باشد.
الف) دستور بعدی که واکنشی ($fetch$) و اجرا می شود، چیست ؟
ب) به هنگام اجرای دستور مذکور، چه عملیات باینری در AC انجام می شود ؟
پ) محتوای ثبات PC ، AR ، DR ، AC و IR را به صورت هگزادسیمال نشان دهید.

۴ - کامپیوتری دارای حافظه ای با ظرفیت ۱۶۳۸۴ کلمه ۴۰ بیتی است. فرمت دستورالعمل شامل ۶ بیت برای کد اجرایی ($Opcode$) و ۱۴ بیت برای آدرس (بیت غیرمستقیم وجود ندارد) می باشد. دو دستور نیز در یک کلمه قرار دارد و ثبات ۴۰ بیتی IR در واحد کنترل است. چگونگی واکنشی، دیکد، آدرس دهی و اجرای دستورالعمل ها را در این کامپیوتر توضیح دهید و به صورت RTL بیان کنید.

۵ - یک کامپیوتر دارای واحد حافظه با $۲۵۶K$ کلمه ۳۲ بیتی است و فرمت دستورات آن یک کلمه ای و به صورت شکل زیر است :

I	Opcode	RegCode	Address
---	--------	---------	---------

که در آن I بیت غیرمستقیم؛ $Opcode$ کد عملیاتی؛ $RegCode$: ۶۴ ثبات داخلی کامپیوتر را آدرس دهی می کند و $Address$ آدرس عملوند دستورالعمل در حافظه است.
تعداد بیت های بخش های مختلف این دستورالعمل را مشخص کنید.

۶ - انجام متوالی مجموعه ریزعمل های زیر سبب اجرای چه دستوری می شود؟

$D4T4 : DR \leftarrow M[AR]$

$D4T5 : TR \leftarrow AC , AC \leftarrow AC XOR DR$

$D4T6 : if (AC=0) then (PC \leftarrow PC+1 , AC \leftarrow TR , SC \leftarrow 0)$

۷ - پرسش تشویقی : برنامه زیر مربوط به چه دستورالعملی است؟ به طور کامل توضیح دهید. (راهنمایی : $MBR(ad)$ بخش آدرس را تعیین می کند)

$T0 : M[SP] \leftarrow PC , M[AR] \leftarrow MBR(ad)$

$T1 : MBR \leftarrow M[M[AR]] , SP \leftarrow SP-1$

$T2 : PC \leftarrow MBR(ad)$

یک موی ندانست و بسی موی شکافت

آخر به کمال ذره‌ای راه نیافت

ابوسعید ابوالخیر

دل گر چه درین بادیه بسیار شتافت

گرچه ز دلم هزار خورشید بتافت