

	<p>به نام خدا</p>	<p>سیستم عامل استاد: دکتر وحید رنجبر دستیار استاد: متین برهانی</p>
<p>سوال ۱</p>		
<p>ماشین فرضی گفته شده در اسلاید ۱۱ از فصل اول را در نظر بگیرید، فرض کنید دو دستورالعمل ورودی/خروجی نیز دارد:</p> <p>۰۰۱۱: انباشتگر (AC) را از ورودی بار کن.</p> <p>۰۱۱۱: محتوای انباشتگر (AC) را در خروجی ذخیره کن.</p> <p>در این موارد، ۱۲ بیت مربوط به آدرس، یک دستگاه خارجی را مشخص می کند.</p> <p>ابتدا کدهای مربوط به برنامه زیر را بیان کنید و سپس اجرای برنامه زیر را نمایش دهید (برای نمایش چرخه واکنشی و اجرا می توانید از قالبی که در اسلاید ۱۷ وجود دارد استفاده کنید)</p> <p>الف: AC را از دستگاه ۵ بار کن</p> <p>ب: محتوای محل ۹۴۰ را با آن جمع کن</p> <p>پ: AC را در دستگاه ۶ ذخیره کن.</p> <p>فرض کنید دریافت بعدی از دستگاه ۵، مقدار ۳ و محل ۹۴۰ هم حاوی مقدار ۱ است.</p>		
<p>سؤال ۲</p>		
<p>تفاوت های حافظه نهان<sup>۱</sup> و حافظه اصلی<sup>۲</sup> را شرح دهید.</p>		
<p>سؤال ۳</p>		
<p>پردازنده ای ۳۲ بیتی، با یک گذرگاه داده خارجی ۱۶ بیتی و ساعت ورودی ۸ مگاهرتز در نظر بگیرید. فرض کنید حداقل مدت چرخه گذرگاه این پردازنده معادل چهار چرخه ساعت است. حداکثر نرخ انتقال داده این پردازنده چقدر است؟ برای افزایش کارایی، ۳۲ بیتی کردن گذرگاه داده خارجی بهتر است یا دو برابر کردن فرکانس ساعت؟</p>		
<p>سؤال ۴</p>		
<p>یک مؤلفه DMA نویسه ها را با نرخ 9600 bps از یک دستگاه خارجی به حافظه اصلی منتقل می کند. پردازنده می تواند با نرخ یک میلیون دستورالعمل در ثانیه دستورالعمل ها را واکنشی کند. به خاطر فعالیت DMA پردازنده چقدر کند خواهد شد.</p>		
<p>سؤال ۵</p>		
<p>کامپیوتری دارای حافظه پنهان، حافظه اصلی و دیسکی برای حافظه مجازی است. اگر کلمه مورد مراجعه در حافظه پنهان باشد، برای دسترسی با آن 40ns لازم است. اگر در حافظه اصلی باشد و در حافظه پنهان</p>		

<sup>1</sup> Cache

<sup>2</sup> Main Memory

نباشد، 60ns برای بررسی حافظه پنهان و بار کردن آن به حافظه پنهان لازم است و سپس مراجعه با آن شروع می‌شود. اگر در این کلمه در حافظه اصلی هم نباشد، 18ms برای واکنشی آن از دیسک و متعاقباً 60ns برای کپی کردن به حافظه پنهان لازم است و تازه مراجعه به آن شروع می‌شود. ضریب اصابت حافظه پنهان 0/9 و ضریب اصابت حافظه اصلی 0/6 است. در این سیستم متوسط زمان برای مراجعه به یک کلمه چقدر است.

### سؤال ۶

یک سیستم حافظه با ویژگی‌های زیر را در نظر بگیرید:

$$T_c = 100ns \quad C_c = 0.01 \text{ cent/bit}$$

$$T_m = 1200ns \quad C_m = 0.001 \text{ cent/bit}$$

c = cache, m = memory

C = cost, T = Time

الف) هزینه یک مگابایت از حافظه اصلی چقدر است؟

ب) هزینه یک مگابایت از حافظه اصلی با فناوری حافظه پنهان چقدر است؟

ج) در صورتی که زمان دسترسی مؤثر (متوسط زمان دسترسی) ۱۰ درصد بیشتر از زمان دسترسی به حافظه پنهان باشد، نرخ اصابت H چقدر است؟