

<div><p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p><p>دانشکده مهندسی کامپیوتر</p><p>مدرس: دکتر محسن سریانی</p></div>		معماری کامپیوتر	به نام او
	نام و نام خانوادگی:		
	شماره دانشجویی:		
توجه:			
• <u>تاریخ تحویل : 1400/10/02</u>			
سوالات فصل 1 پترسون (نمونه 3)			
10	1	یک صفحه نمایش رنگی را در نظر بگیرید که برای هرکدام از رنگ های اصلی (قرمز، سبز، آبی) به 8 بیت حافظه نیاز دارد و اندازه هر فریم 800×600 است. (آ) فضای مورد نیاز برای ذخیره یک فریم کامل چقدر است؟ (ب) چه مدت زمانی طول میکشد تا یک فریم با سرعت 50Mbit/s از طریق شبکه فرستاده شود؟	
10	2	دو پیاده سازی متفاوت از یک سری دستور یکسان به ترتیب در دو پردازنده P1 و P2 طراحی شده اند. دستورات با توجه به تعداد CPI هایشان به 4 کلاس مختلف تقسیم میشوند (A, B, C, D). فرکانس ساعت P1 برابر با 2.5 GHz و CPI آن به ترتیب برابر با 1, 2, 3, 3 است. فرکانس ساعت P2 برابر با 3 GHz و CPI آن به ترتیب برابر با 2, 2, 2, 2 است. برنامه ای با 1.0E6 دستور در نظر بگیرید که دستورات آن به شیوه زیر تقسیم بندی شده اند: class A: 10%, class B: 40%, class C: 30%, class D: 20% (آ) میانگین CPI را برای هرکدام از پردازنده ها پیدا کنید. (ب) تعداد سیکل های موردنیاز برای اجرای برنامه را در هر پردازنده حساب کنید.	
10	3	فرض کنید یک برنامه برای اجرا بر روی یک پردازنده به 160 ثانیه زمان نیاز دارد. اگر این برنامه بر روی p پردازنده اجرا شود، هر پردازنده به t/p ثانیه و همچنین 4 ثانیه به ازای هر پردازنده نیاز دارد. زمان اجرا برای هر پردازنده را به ازای 2,4,16,64,128 پردازنده حساب کرده، سپس برای هر مورد میزان افزایش سرعت عادی و میزان افزایش سرعت ایده آل (زمانی که زمان اضافی نداشته باشیم) مقایسه کنید.	

	<p>از یک instruction set یکسان دو پیاده سازی M1, M2 را در نظر بگیرید . سه دسته متفاوت instruction داریم (A,B,C)</p> <p>Clock rate for M1 = 80MHz Clock rate for M2 = 100Mhz</p> <p>هم چنین جدول زیر را داریم :</p> <table><tr><th>Instruction Class</th><th>M1 Cycles / Instruction class</th><th>M2 cycles / Instruction class</th><th>Frequency</th></tr><tr><td>A</td><td>1</td><td>2</td><td>60%</td></tr><tr><td>B</td><td>2</td><td>3</td><td>30%</td></tr><tr><td>C</td><td>4</td><td>4</td><td>10%</td></tr></table> <p>الف) میانگین CPI برای هر ماشین چقدر است ؟ ب) MIPS(Million Instruction Per Second) برای هر یک را محاسبه کنید . ج) دو ماشین M1 , M2 را با یکدیگر مقایسه کنید .</p>	Instruction Class	M1 Cycles / Instruction class	M2 cycles / Instruction class	Frequency	A	1	2	60%	B	2	3	30%	C	4	4	10%	4
Instruction Class	M1 Cycles / Instruction class	M2 cycles / Instruction class	Frequency															
A	1	2	60%															
B	2	3	30%															
C	4	4	10%															
20																		
	<p>نتیجه بنچمارک SPEC CPU 2006 روی یک پردازنده AMD با تعداد instruction های 2.389E12 و Execution time 750 ثانیه و reference time 9650 ثانیه بوده است . الف) مقدار CIP را با فرض اینکه 0.666ns clock cycle باشد بیابید . ب) مقدار SPECCratio را بیابید . ج) مقدار افزایش cpu time اگر تعداد instruction های یک benchmark 10 درصد افزایش یابد (بدون تغییر CPI) را بیابید . د) حال فرض کنید یک ورژن جدید از AMD را با 4GHz clock rate توسعه می دهیم . به سری instruction هایی نیز به instruction set اضافه می کنیم به صورتی که تعداد instruction ها به مقدار 15 درصد کاهش داشته است و execution time نیز به مقدار 700 ns رسیده است . SPECCratio جدید 13.7 است . CPI جدید را بیابید .</p>	5																
10																		
	<p>مراحل تبدیل یک برنامه نوشته شده در زبان سطح بالا به زبانی که مستقیم توسط پراسور کامپیوتر اجرا می شود را توضیح دهید</p>	6																
10																		
	<p>اگر قرار باشد کل توان تلف شده 15 درصد کاهش یابد چقدر باید ولتاژ را کاهش داد تا جریان ناشی با همان میزان حفظ شود؟</p>	7																
10	<p>سه پردازنده مختلف P1, P2 و P3 را در حال اجرا در نظر بگیرید. (برنامه های در حال اجرا میان آنها یکسان است). P1 دارای نرخ کلاک 4 گیگاهرتز و CPI 2.5 است. P2 دارای نرخ کلاک 3.5 گیگاهرتز و CPI 2.0 است و P3 دارای نرخ کلاک 5.0 گیگاهرتز و دارای CPI 3.2 است</p> <p>الف) کدام پردازنده بالاترین عملکرد را به صورت دستورالعمل در ثانیه دارد؟ ب) اگر پردازنده ها هر کدام یک برنامه را در 10 ثانیه اجرا کنند، تعداد چرخه ها و دستورالعمل ها را پیدا کنید ج) ما در تلاش هستیم تا زمان اجرا را 30 درصد کاهش دهیم اما این منجر به افزایش 20 درصدی در CPI می شود. برای به دست آوردن این کاهش زمان چه نرخ ساعت باید داشته باشیم؟</p>	8																

10	آیا می توان کل زمان را تنها با کاهش دستورات انشعابی، 10 درصد کاهش داد ؟	9
----	---	---