



۱- فرض کنید مقدار اولیه رجیسترها در یک پردازنده MIPS، صفر باشد. پس از اجرای دستورهای زیر، مقدار رجیسترهای \$t2 تا \$t5 چقدر خواهد بود؟

```
li $t0, 0x7B012345
li $t1, 256
multu $t0, $t1
mfhi $t2
mflo $t3
div $t0, $t1
mfhi $t4
mflo $t5
```

۲- فرض کنید برای نمایش اعداد ممیز شناور در سیستم کامپیوتری ساخته خود می‌خواهیم نسخه جدیدی از استاندارد IEEE 754 ایجاد کنیم. در این نسخه، یک بیت برای علامت، ۷ بیت برای نما و ۲۰ بیت برای مانتیس در نظر می‌گیریم. برای این نسخه موارد زیر را بدست آورید:

(آ) بزرگترین عدد مثبت قابل نمایش

(ب) کوچکترین عدد مثبت قابل نمایش

(پ) بزرگترین عدد منفی قابل نمایش

(ت) کوچکترین عدد منفی قابل نمایش

۳- اعداد زیر را به فرم استاندارد IEEE 754 و در مبنای ۱۶ نمایش دهید:

(آ) $-\infty$ با دقت ساده

(ب) $14/375$ با دقت ساده

(پ) $2^{-126} + 2^{-123}$

(ت) -7 با دقت مضاعف

۴- اعداد زیر در قالب اعداد اعشاری با دقت ساده IEEE 754 می‌باشند. آنها را از مبنای ۱۶ به دهدهی تبدیل کنید:

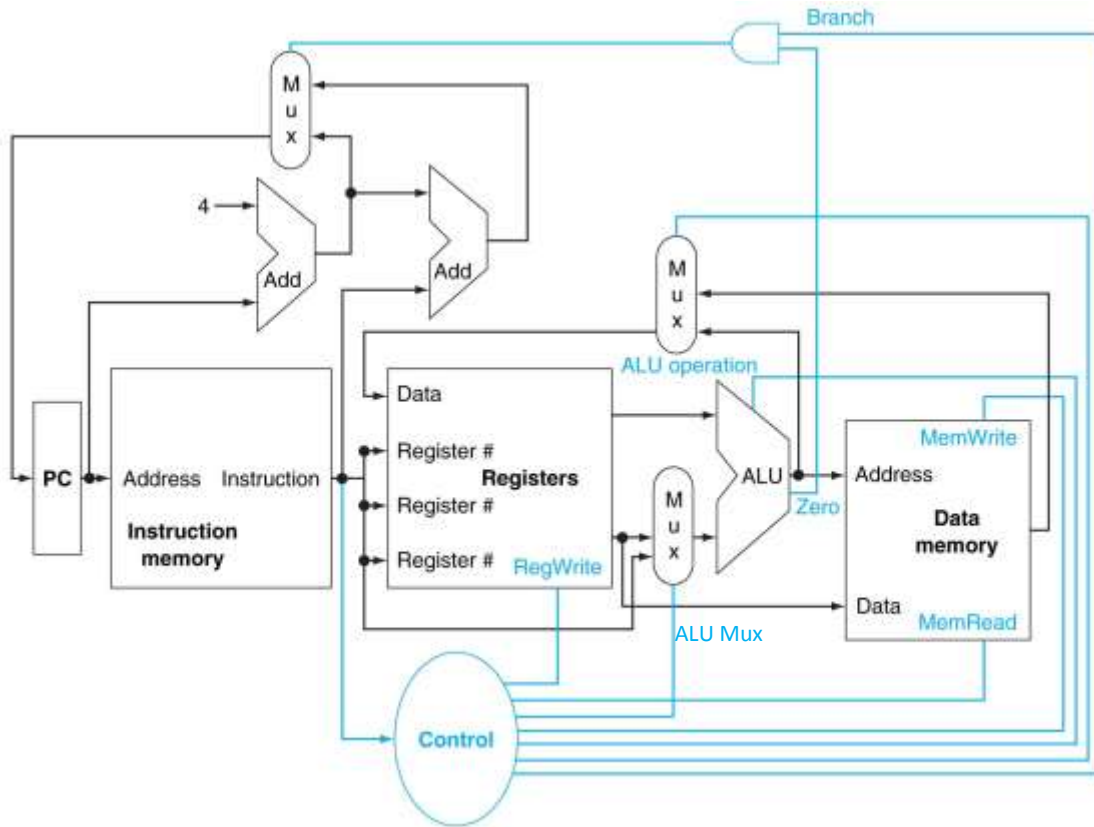
(آ) 42E48000

(ب) 3F880000

(پ) 00800000

(ت) C7F00000

۵- شکل زیر (شکل ۲-۴ از کتاب مرجع اصلی) نسخه ساده شده‌ای از پردازنده MIPS را نشان می‌دهد.



(آ) برای دستورات زیر، مقدار سیگنال‌های کنترلی خواسته داده شده را مشخص کنید.

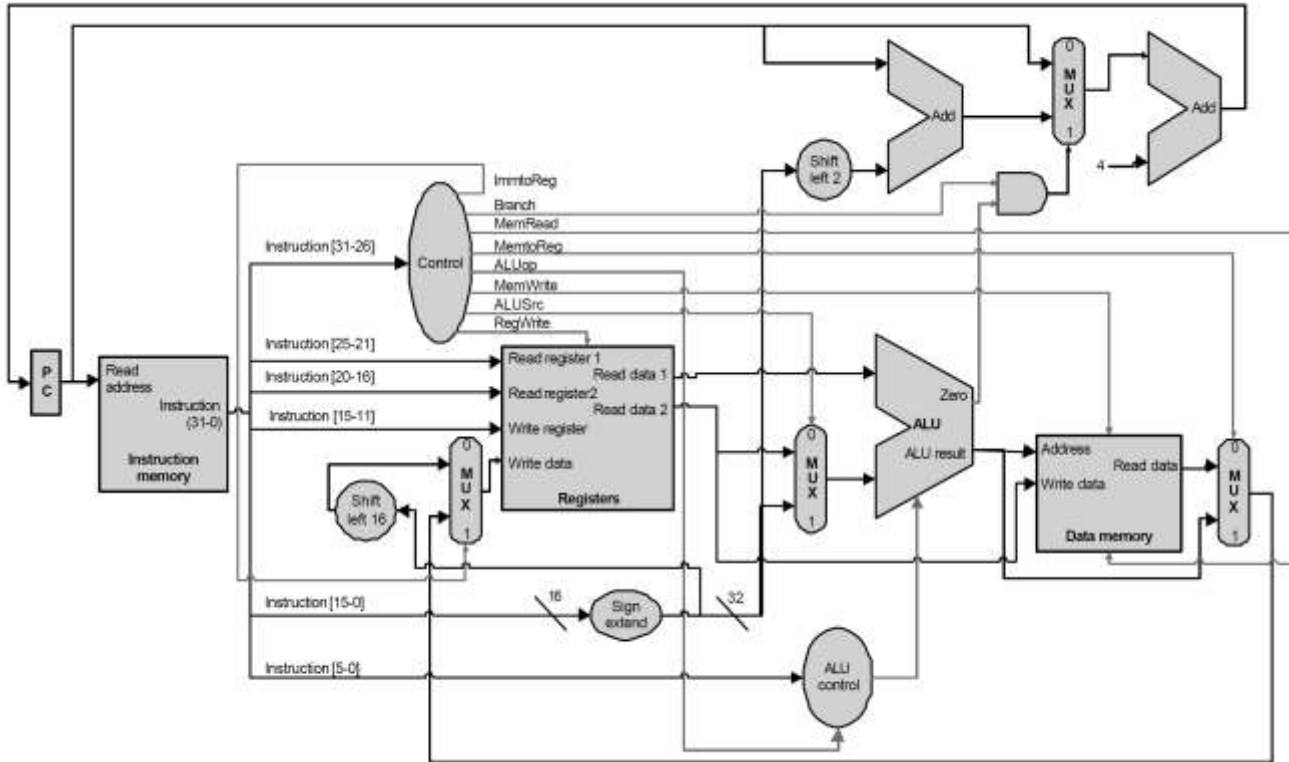
- A. add Rd, Rs, Rt
- B. lw Rt, offse(Rs)
- C. beq Rs,Rt,immediate

	RegWrite	MemRead	ALUMux	MemWrite	Branch
A					
B					
C					

(ب) پردازنده فوق دستور beq را اجرا می‌کند اما توانایی اجرای دستور bne را ندارد. می‌خواهیم دستور bne را به آن اضافه کنیم. شرط لازم برای افزودن یک دستور این است که Data Path قابلیت انجام آن دستور را داشته باشد. در شکل بالا، Data Path قابلیت اجرای دستور bne را ندارد. با کمترین تغییر، Data Path را به گونه‌ای تغییر دهید که بتواند دستور bne را اجرا کند. (توجه داشته باشید که دستورات قبلی باید همچنان قابل اجرا باشند)

(پ) پردازنده فوق می‌تواند دستور target j را اجرا کند؟ چرا؟

۶- شکل زیر Data Path نسخه‌ای از MIPS را نشان می‌دهد:



از بین دستورات، با ذکر دلیل مشخص کنید کدام دستورات قابلیت اجرا ندارند؟

- A. `add rd, rs, rt`
- B. `lw rt, offset(rs)`
- C. `j target`
- D. `lui rt, imm`
- E. `bne rs, rt, label`

۷- در سوال قبل، چگونه می‌توان Data Path را تغییر داد به گونه‌ای که از `jr $rs` پشتیبانی کند؟

۸- شکل ۲۴-۴ از کتاب مرجع اصلی را در نظر بگیرید. بلاکهای `Sign-Extend` و `Shift Left 2` را به بهینه‌ترین نحو ممکن طراحی کنید و مدار آنرا ترسیم کنید.

پیروز و سربلند باشید
گروه عمل‌ترین