

سؤال ۱

نادرست

نمره ۰.۰۰ از ۲.۰۰

فرض کنید اجرای هر مرحله از مسیر داده یک پردازنده طبق جدول زیر طول می‌کشد:

IF: ۲۵۰ ps

ID: ۲۰۰ ps

EX: ۲۶۰ ps

MEM: ۲۸۰ ps

WB: ۲۴۰ ps

اگر این پردازنده بدون خط لوله کار کند، هر چرخه ساعت باید حداقل چند پیکوثانیه باشد؟



۲۰۰

:Answer

پاسخ درست: ۱۲۳۰

سؤال ۲

درست

نمره ۱۰۰۰ از ۱۰۰۰

اگر برای پیاده‌سازی این مسیر داده از یک خط لوله پنج مرحله‌ای استفاده کنیم، چرخه ساعت باید حداقل چند پیکوثانیه

✓ ۲۸۰ :Answer

پاسخ درست: ۲۸۰

سؤال ۳

درست

نمره ۴۰۰۰ از ۴۰۰۰

به فرض این که بخواهیم ۱۰ دستور متوالی را در این پردازنده اجرا کنیم، اجرای این دستورات با فرض به کارگیری خط

✓ Answer: ۳۹۲۰

پاسخ درست: ۳۹۲۰

سؤال ۴

درست

نمره ۲.۰۰ از ۲.۰۰

با توجه به پاسخ سوال قبل، تسریع حاصل از به کارگیری خط لوله برای اجرای ۱۰ دستور و با فرض این که هیچ تعلیقی ند



Answer: ۳.۱۴

پاسخ درست: ۳.۱۴

سؤال ۵

درست

نمره ۲.۰۰ از ۲.۰۰

تسریع حاصل از به کارگیری خط لوله برای اجرای سلسله بی‌نهایتی از دستورات و با فرض این که هیچ تعلیقی نداریم چقدر

✓ ۴.۳۹ :Answer

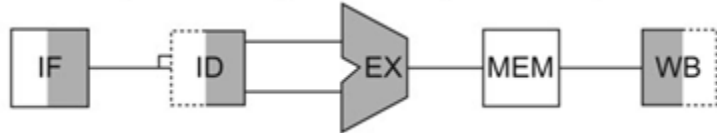
پاسخ درست: ۴.۳۹

## سؤال ۶

پاسخ داده نشده

نمره داده نشده

مسیر داده ۵ مرحله‌ای مبتنی بر خط لوله پردازنده میپس را مطابق شکل زیر در نظر بگیرید:



نحوه اجرای سلسله دستورات زیر را در جداول مربوطه پر کنید. دقت کنید حتما همه خانه‌ها را پر کنید.

۱ – add r۲,r۳,r۴

۲ – or r۳,r۲,r۱

۳ – and r۲,r۲,r۳

## سؤال ۷

پاسخ نیمه درست

نمره ۲.۶۷ از ۳.۰۰

فرض کنید پردازنده فاقد مدارهای هدایت رو به جلو (forwarding) است.

۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
WB	خالی	خالی	خالی	خالی	خالی	خالی	خالی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ID	EX	MEM	WB	خالی	خالی	خالی	خالی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bble	bubble	IF	ID	EX	MEM	WB	خالی
✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓

پاسخ شما تا حدودی صحیح است

شما به درستی ۳۲ گزینه را انتخاب کرده‌اید

وقتی هیچ مدار هدایت به جلو نداریم، اجرای مرحله ID دستور دوم تا مرحله WB دستور اول به تعویق می‌افتد. همین تا مرحله WB دستور دوم به تعویق می‌افتد.

توجه داریم که دستور سوم هم به دستور اول وابستگی داده دارد و هم به دستور دوم اما وابستگی آن به دستور اول

پاسخ درست عبارت است از:

فرض کنید پردازنده فاقد مدارهای هدایت رو به جلو (forwarding) است.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
instruction ۱	[IF]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]
instruction ۲	[خالی]	[IF]	[bubble]	[bubble]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]
instruction ۳	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[IF]	[bubble]	[bubble]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]

## سؤال ۸

پاسخ نیمه درست

نمره ۲۰۸۰ از ۳۰۰۰

فرض کنید هدایت رو به جلو فقط از ALU یک دستور به ALU دستور بعدی (ALU–ALU forwarding) ممکن است.

۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
EX	MEM	WB	خالی	خالی	خالی	خالی	خالی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ID	EX	MEM	WB	خالی	خالی	خالی	خالی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bble	IF	ID	EX	MEM	WB	خالی	خالی
✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓

پاسخ شما تا حدودی صحیح است

شما به درستی ۲۸ گزینه را انتخاب کرده‌اید

در این خط لوله فقط مدار هدایت ALU–ALU داریم، بنابراین دستور دوم می‌تواند در مرحله EX داده را به مرحله ID همین دلیل دستور دوم بدون تعویق اجرا می‌شود.

دستور سوم هم اگر فقط به دستور دوم وابسته بود می‌توانست بدون تعلیق اجرا شود اما چون به نتیجه اجرای دستور ۱ رسیدن دستور اول به مرحله WB به تعویق می‌افتد.

پاسخ درست عبارت است از:

فرض کنید هدایت رو به جلو فقط از ALU یک دستور به ALU دستور بعدی (ALU–ALU forwarding) ممکن است.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
instruction ۱	[IF]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]
instruction ۲	[خالی]	[IF]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]	[خالی]	[خالی]	[خالی]
instruction ۳	[خالی]	[خالی]	[IF]	[bubble]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]	[خالی]



سؤال ۹

درست

نمره ۳۰.۰۰ از ۳۰.۰۰

فرض کنید پردازنده واجد مدارهای کامل هدایت رو به جلو (full forwarding) است. منظور این است که هدایت رو به مرحله EX در دستور (یا دستورات بعدی) امکان پذیر است.

۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
ID	EX	MEM	WB	خالی	خالی	خالی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IF	ID	EX	MEM	WB	خالی	خالی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
خالی	IF	ID	EX	MEM	WB	خالی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

پاسخ شما صحیح می باشد

در این خط لوله چون مدارهای کامل هدایت به جلو داریم، هیچکدام از دستورات به تعلیق بر نمی خورند.

پاسخ درست عبارت است از:

فرض کنید پردازنده واجد مدارهای کامل هدایت رو به جلو (full forwarding) است. منظور این است که هدایت رو به مرحله EX در دستور (یا دستورات بعدی) امکان پذیر است.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
instruction ۱	[IF]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]	[خالی]	[خالی]
instruction ۲	[خالی]	[IF]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]	[خالی]
instruction ۳	[خالی]	[خالی]	[IF]	[ID]	[EX]	[MEM]	[WB]	[خالی]

سؤال ۱۰

درست

نمره ۱۰۰۰ از ۱۰۰۰

می‌دانیم :

- در صورتی که خط لوله فاقد مدارهای هدایت رو به جلو باشد، هر چرخه ساعت ۱۸۰ پیکوثانیه طول می‌کشد.
- اگر خط لوله فقط امکان هدایت ALU به ALU داشته باشد، هر چرخه ساعت ۲۰۰ پیکوثانیه طول می‌کشد.
- اگر خط لوله واجد مدار کامل هدایت رو به جلو باشد، هر چرخه ساعت ۲۲۰ پیکوثانیه طول می‌کشد.

در صورتی که خط لوله فاقد مدارهای هدایت رو به جلو باشد، اجرای متوالی سه دستور بالا، چند پیکوثانیه زمان می‌برد؟



Answer: ۱۹۸۰

پاسخ درست: ۱۹۸۰

سؤال ۱۱

درست

نمره ۲.۰۰ از ۲.۰۰

تسريع استفاده از خط لوله‌ای که امکان هدایت  $ALU-ALU$  دارد، نسبت به خط لوله بدون امکان هدایت رو به جلو چقدر

✓  :Answer

پاسخ درست: ۱.۲۴

سؤال ۱۲

نادرست

نمره ۰.۰۰۰ از ۲.۰۰۰

تسریع استفاده از خط لوله‌ای که واجد مدارهای کامل هدایت رو به جلو است، نسبت به خط لوله بدون امکان هدایت رو

✖  :Answer

پاسخ درست: ۱.۲۹