

معماری کامپیوتر مدرس: اسدی	دانشگاه صنعتی شریف دانشکده مهندسی کامپیوتر	کوئیز تصادفی ۲ نیم‌سال دوم ۱۴۰۰-۱۳۹۹
-------------------------------	---	---

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

کل نمره: ۱۰۰

مدت امتحان: ۲۰ دقیقه

۱. در یک پردازنده‌ی خط لوله پنج مرحله‌ای، قصد اجرای برنامه‌ای به طول  $10^3$  دستور و به صورت زیر را داریم. این برنامه از دستورات پشت سر هم lw و add تشکیل شده است. هر دستور lw، فقط و فقط یک وابستگی خواندن-بعد-نوشتن با دستور add قبل از خود را دارد. به طور مشابه هر دستور add فقط و فقط یک وابستگی خواندن-بعد-نوشتن با دستور lw قبل از خود را داراست. در محاسبات خود از تاخیر اولیه‌ی پر شدن خط لوله صرف نظر نمایید.

```
lw r1, 8(r2)
add r2, r1, r3
lw r1, 8(r2)
add r2, r1, r3
...
```

در هر کدام از حالات زیر، میانگین CPI پردازنده چه مقدار خواهد بود؟

الف) پردازنده دارای هیچ کدام از قابلیت‌های forwarding نیست.

ب) پردازنده فقط دارای forwarding از ALU به ALU است.

ج) پردازنده دارای انواع قابلیت‌های forwarding است.