

در یک ماشین با معماری ثابت-حافظه سه اپرندی (3-operand register-memory machine)، از حالت‌های آدرس‌دهی memory direct و register direct استفاده می‌شود. حجم حافظه اصلی یک مگابایت است و ۱۶ ثابت همه‌منظوره داریم. می‌خواهیم دو فرمت متفاوت برای دستور العمل‌ها طراحی کنیم که یکی ۱۶ بیتی و دیگری ۳۲ بیتی باشد. با این محدودیت که حداکثر فقط یکی از اپرندها می‌تواند در حافظه باشد، این دو فرمت را به ساده‌ترین شکل ممکن طراحی کنید.

در طراحی شما، حداکثر چند دستور العمل ۱۶ بیتی و چند دستور العمل ۳۲ بیتی خواهیم داشت؟

پاسخ خود را در دو جدول زیر وارد کنید و توجه کنید که به جای علامت سوال تعداد دستورالعمل‌های هر فرمت را بنویسید.











### فرمت اول (۱۶ بیت) - تعداد : ؟

نام فیلد	
تعداد بیت	
توضیح	

### فرمت دوم (۳۲ بیت) – تعداد: ؟

[illegible]

کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

یک یا چند گزینه را انتخاب کنید:

- ☐ معمولا تعداد دستورالعملها در معماری RISC بیشتر از معماری CISC است.
- ☐ معمولا تعداد ثباتها در معماری RISC بیشتر از معماری CISC است.
- ☐ معمولا پیچیدگی دستورالعملها در معماری RISC بیشتر از معماری CISC است.
- ☐ معمولا زمان اجرای هر دستورالعمل در معماری RISC کمتر از معماری CISC است.

در یک کامپیوتر، در زمان فراخوانی زیربرنامه‌ها (subroutine call) آدرس برگشت در ابتدای زیربرنامه (در آدرس A) ذخیره می‌شود و اجرای زیربرنامه از آدرس  $A+1$  آغاز می‌شود.

کدام عبارت در این کامپیوتر درست است؟

یک یا چند گزینه را انتخاب کنید:

- ☐ در این روش، برای بازگشت به برنامه فراخواننده باید از روش پرش مستقیم به A استفاده کرد.
- ☐ در این روش می‌توان از درون هر زیربرنامه، هر تعداد زیربرنامه دیگر را به طور تودرتو فراخواند.
- ☐ در این روش می‌توان از درون هر زیربرنامه، هر تعداد زیربرنامه دیگری را به طور متوالی فراخواند.
- ☐ در این روش فقط یک بار می‌توان از درون هر زیربرنامه خود همان زیربرنامه مجدداً را فراخواند.

در یک ماشین یک آدرسه (Accumulator machine) که فقط قابلیت اجرای سه دستور زیر را دارد، قطعه برنامه‌ای بنویسید که محتویات دو خانه حافظه به آدرس‌های  $x$  و  $y$  را با هم عوض کند.

LDA adr ;  $AC \leftarrow M[adr]$

STA adr ;  $M[adr] \leftarrow AC$

Add adr ;  $AC \leftarrow AC + M[adr]$

برنامه اسمبلی زیر چه عملی انجام می‌دهد؟ (فرض کنید a و b و c و j ثبات هستند)

mov a, j

mov b, 1

shl b, a

not b

and c, b

مشخص کنید در یک ماشین پشته (Stack Machine)، این برنامه چه عبارتی را اجرا می‌کند؟

Push A

Push B

Push C

Push D

Push E

DIV

SUB

MUL

ADD

POP X

یک گزینه را انتخاب کنید:

☐

$$X = A/B - C \times (D+E)$$

☐

$$X = A + (B \times D/E) - C$$

☐

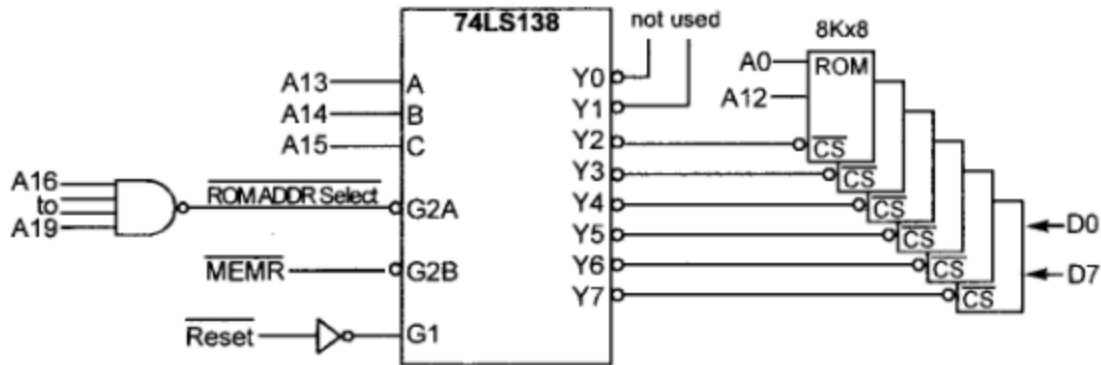
$$X = D/E - C \times B + A$$

☐

$$X = A + B \times (C - D/E)$$

در شکل زیر آدرس شروع، خاتمه و حجم فضای حافظه‌ای را که استفاده نمی‌شود (خروجی‌های  $Y_0$  و  $Y_1$  رمزگشای  $74LS138$ ) مشخص کنید.

تراشه  $74LS138$  یک رمزگشای ۳ به ۸ (3-to-8 Decoder) است و سه خط ورودی  $G_1$ ،  $G_2A$  و  $G_2B$  و ورودی‌های فعال‌سازی (enable) آن هستند که دوتای اول active low و سومی active high است.



کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

یک یا چند گزینه را انتخاب کنید:

- ☐ روش DMA امکان انتقال مستقیم اطلاعات از دستگاه‌های جانبی به حافظه را فراهم می‌کند.
- ☐ روش memory-mapped I/O را فقط می‌توان در پردازنده‌هایی پیاده‌سازی کرد که دستورات خاص برای کار با I/O ندارند.
- ☐ روش programmed I/O معمولاً وقتی استفاده می‌شود که تعداد خطوط وقفه پردازنده کم است.
- ☐ در روش interrupted I/O پردازنده آنقدر انتظار می‌کشد که دستگاه I/O آماده انتقال داده شود و سپس انتقال داده را انجام می‌دهد.
- ☐ روش programmed I/O به علت قابل پیش‌بینی بودن زمان پاسخ، برای کاربردهای بی‌درنگ (real-time) مناسب است.