

تابع زیر را تنها با استفاده از مالتی‌پلکسرهای  $2 \times 1$  پیاده‌سازی کنید (بدون استفاده از گیت‌های اضافی) به طوری که  $Z$  ورودی مالتی‌پلکسر باشد.

$$F(w, x, y, z) = \sum m(0, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 15)$$

۱

با استفاده از دیکدر، یک مقایسه‌کننده‌ی دو بیتی طراحی کنید. (سه حالت بزرگتر، مساوی و کوچکتر را تشخیص دهد)

۲

مداری طراحی کنید که عددی علامت‌دار (در سیستم متمم ۲) را به عنوان ورودی دریافت کند و خروجی را بر روی 7-segment نمایش دهد. (از یک بیت اضافی برای نمایش علامت منفی استفاده کنید)

۳

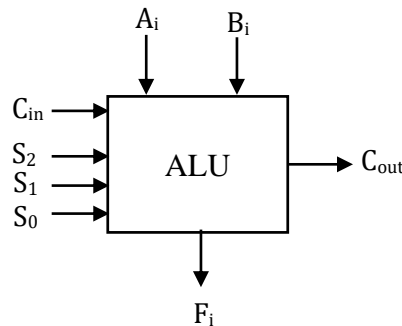
\* در حالت عادی کافی است اعداد در بازه‌ی  $[-8, 7]$  را نمایش دهد. در صورتی که مدار طراحی شده اعداد یک رقمی را به طور کامل پشتیبانی کند، نمره‌ی بیشتری دریافت خواهید کرد. (تشویقی)

با استفاده از Full Adder مداری طراحی کنید که هر دو قابلیت جمع‌کننده و تفریق‌کننده را داشته باشد. (از یک بیت کنترلی برای انتخاب بین دو حالت استفاده شود)

۴

ALU مداری دیجیتالی در CPU است که محاسبات ریاضی و منطقی را انجام می‌دهد. با توجه به دانشی که از مدارهای منطقی دارید، یک ALU با مشخصات زیر طراحی کنید. (در صورت نیاز می‌توانید از مالتی‌پلکسر، دیکدر و ... استفاده کنید)

S2	S1	S0	F
0	0	0	A+B
0	0	1	A-B
0	1	0	A+1
0	1	1	A'
1	0	0	A*2
1	0	1	A/2
1	1	0	A or B
1	1	1	A and B



### توضیحات:

- پاسخ‌های خود را به صورت مرتب و تمیز نوشته و به یکی از این دو روش تحویل دهید:
- یک فایل PDF (در حالت تایپ شده) و یا یک فایل ZIP شامل عکس‌های گرفته شده را به طوری که نام فایل ترکیبی از نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی باشد، به آدرس ایمیل [kpasargad2@gmail.com](mailto:kpasargad2@gmail.com) ارسال کنید.
- کاغذها را به صورت منگنه شده در کلاس حل تمرین به صورت حضوری تحویل دهید.
- روز دوشنبه ۲۳ آذر این تمرین‌ها سر کلاس حل خواهد شد بنابراین زمان تحویل تمرین به هیچ وجه قابل تمدید نیست.
- کپی کردن پاسخ تمرین‌ها و تحویل آن نه تنها هیچ ارزشی ندارد، بلکه نمره‌ی منفی نیز خواهد داشت. بنابراین عدم تحویل تمرین بهتر از کپی کردن است. تا حد امکان خودتان تلاش کنید و هر چقدر که حل کردید، بفرستید و نگران نمره نباشید. (-);

با آرزوی موفقیت – کورش سلیمانی