



لطفاً برای تحویل تمرین‌ها به نکات زیر توجه کنید:

- حتماً در بالای صفحه، نام، نام خانوادگی و شماره‌ی دانشجویی اعضای گروه ذکر شود.
- یکی از اعضای گروه پاسخ تمرین‌ها را آپلود کند.

پرسش ۱ - نشان دهید در سیستم نمایش مکمل ۲ رابطه‌ی زیر برقرار است.

$$X - Y = \overline{\bar{X} + Y}$$

راهنمایی: مقدار \bar{X} از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{X} = \sum_{i=0}^{n-1} \bar{x}_i 2^i, \quad \bar{x}_i = 1 - x_i$$

پرسش ۲ - فرض کنید تاخیر تولید حاصل جمع و بیت نقلی در یک جمع‌کننده‌ی Half-Adder به ترتیب برابر $t_{\text{sum}}=3\text{ns}$ و $t_{\text{cout}}=2\text{ns}$ باشد. هم‌چنین فرض کنید تاخیر یک گیت OR دو ورودی برابر ۱ نانوثانیه باشد. با استفاده از این HA ها یک جمع‌کننده‌ی ۳۲ بیتی با انتشار بیت نقلی (CPA) می‌سازیم. تاخیر این جمع‌کننده چقدر است؟

پرسش ۳ - فرض کنید تاخیر گیت NAND به اندازه‌ی تعداد ورودی آن باشد. تاخیر گیت NOT را برابر صفر در نظر بگیرید. تاخیر یک جمع‌کننده‌ی ۶۴ بیتی با پیش‌بینی بیت نقلی (CLA گروهی) را به دست آورید.

پرسش ۴ - فرض کنید تاخیر تولید حاصل جمع و بیت نقلی یک جمع‌کننده‌ی FA به ترتیب برابر $t_{\text{sum}}=4\text{ns}$ و $t_{\text{cout}}=3\text{ns}$ باشد. هم‌چنین فرض کنید تاخیر یک مالتی‌پلکسر دو ورودی برابر $t_{\text{mux}}=1\text{ns}$ باشد. تاخیر یک جمع‌کننده‌ی ۴۰ بیتی با پرس بیت نقلی (CSK) را در حالت‌های به دست آورید.

الف - ۴ گروه ۱۰ بیتی

ب - ۵ گروه ۸ بیتی

ج - ۸ گروه ۵ بیتی

د - ۱۰ گروه ۴ بیتی

د - ۱۰ گروه با اندازه‌ی متغیر ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲