



**نکته:** مجموع رقم دهگان شماره‌ی دانشجویی اعضای گروه را به عدد ۴ تقسیم کنید و بر اساس باقیمانده‌ی به دست آمده (که با Rem نشان داده است) از داده‌ی مناسب در جدول زیر استفاده کنید. از تأخیر گیت NOT صرف نظر کنید و تأخیر گیت‌هایی با بیش از ۵ ورودی را برابر تأخیر گیت‌های ۵ ورودی در نظر بگیرید.

Delay	Rem			
	0	1	2	3
T <sub>NAND2</sub>	1 ns	2 ns	2 ns	1 ns
T <sub>NAND3</sub>	3 ns	3 ns	4 ns	2 ns
T <sub>NAND4</sub>	4 ns	4 ns	5 ns	4 ns
T <sub>NAND5</sub>	6 ns	5 ns	6 ns	5 ns

۱- فرض کنید مبنای نمایش  $\beta$  عددی مثبت، بردار  $\Lambda$  به طول  $n$  و به صورت  $\Lambda = (\lambda_{n-1}, \lambda_{n-2}, \dots, \lambda_0)$  باشد که در آن  $\lambda_i \in \{-1, +1\}$  و مجموعه‌ی ارقام  $\{0, 1, \dots, \beta - 1\}$  باشد. در این صورت مقدار عدد  $(x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_0)$  برابر است با:  $X = \sum_{i=0}^{n-1} \lambda_i x_i \beta^i$ . بر این اساس به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف - برای کدام مقادیر  $\lambda_i$  این نمایش معادل سیستم نمایش بدون علامت است؟

ب - برای کدام مقادیر  $\lambda_i$  این نمایش معادل سیستم نمایش مکمل ریشه است؟

ج - برای  $n=6$ ،  $\beta = 2$  و  $\Lambda = (-1, +1, -1, +1, -1, +1)$  کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد قابل نمایش در این سیستم نمایش چیست؟

ه - برای  $n=6$ ،  $\beta = 2$  و  $\Lambda = (+1, -1, +1, -1, +1, -1)$  کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد قابل نمایش در این سیستم نمایش چیست؟

۲- تأخیر یک جمع‌کننده‌ی ۶۴ بیتی با انتشار بیت نقلی (CPA) چقدر است؟

۳- تأخیر یک جمع‌کننده‌ی ۶۴ بیتی با پیش‌بینی بیت نقلی (CLA گروهی) چقدر است؟