# **آزمایش: جمع‌کننده‌ها**

**نام و نام خانوادگی**: کیمیا منتظری و آرین قزوینی

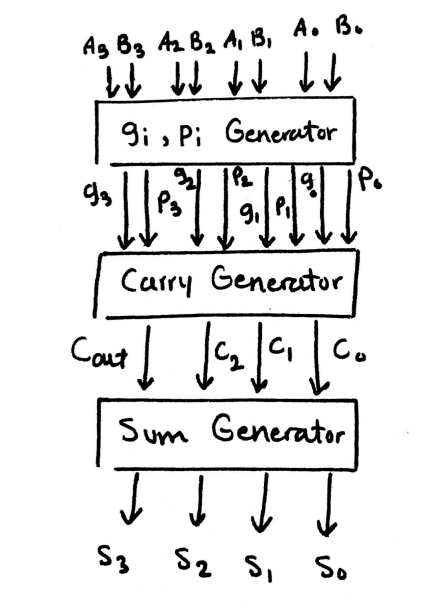
**شماره دانشجویی**: 9931078 و 9931045

**نام استاد**: فاطمه خجسته دانا

**هدف آزمایش**: پیاده‌سازی انواع جمع کننده‌‌ها و تحلیل سرعت هر یک

در این آزمایش، جمع‌کننده‌های Ripple Carry Adder, Carry Lookahead Adder, Carry Select Adder را بسازیم و سرعت و هزینه هر یک را تحلیل کنیم.

* Carry Lookahead Adder

C0 = A0B0 + Cin(A0 + B0)

= g0 + Cin(p0)

And و or های موازی -> d

C1 = A1B1 + C0(A1+B1) = g1 + p1g0 + p1p0Cin

Cn-1 = Cout = gn-1 + gn-2pn-1 + gn-3pn-2pn-1 + … Cinp0…pn-1

پس carry ها را همزمان و موازی می‌توانیم بدست بیاوریم.

And و or های غیر موازی -> 2d

xor های موازی -> d

**محاسبه cost**

لایه اول: n تا and و n تا or -> 2n

لایه وسط: یک or برای هر carry به طوری که

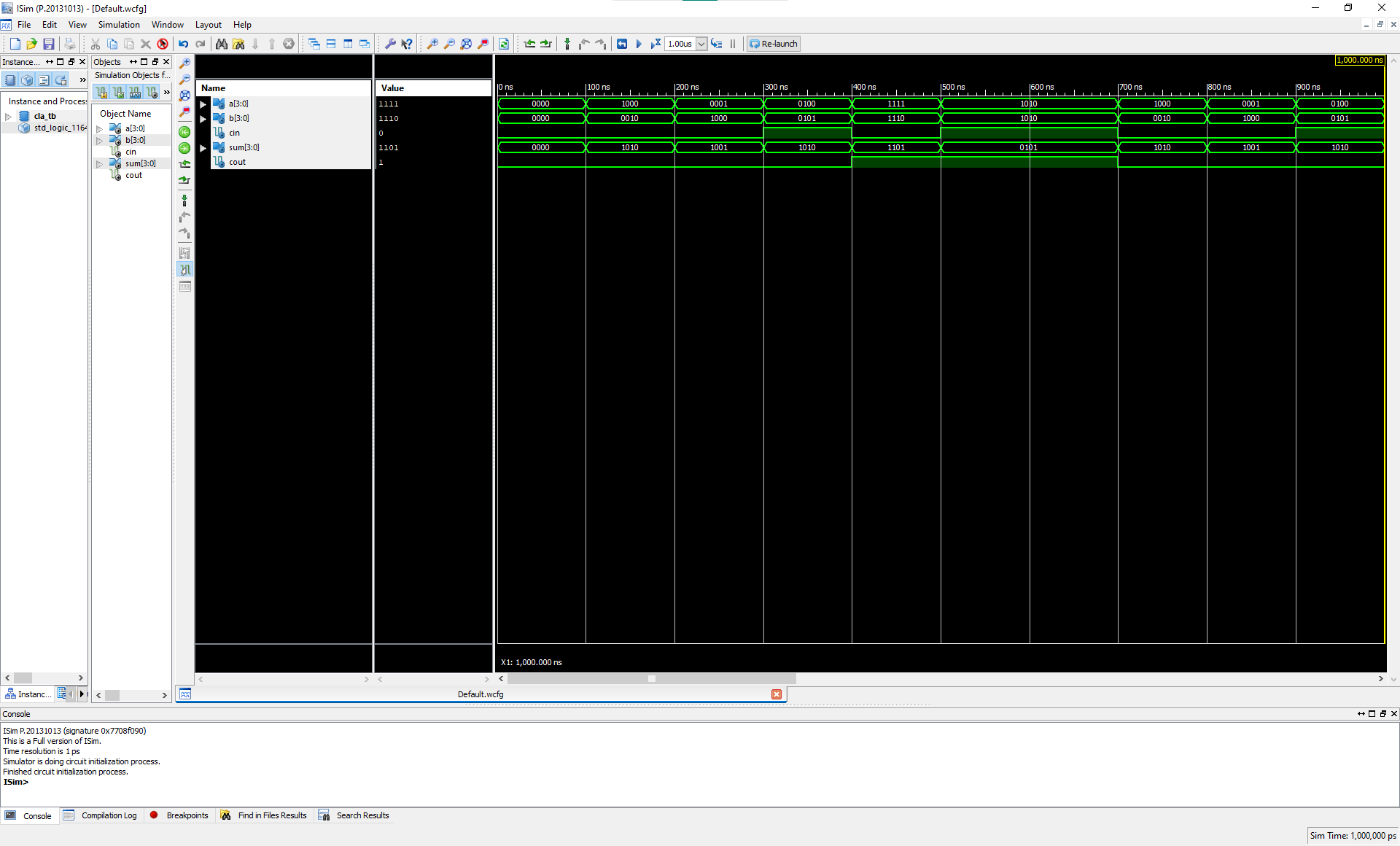
c0=1 and, c1=2 and, …, cn=n and => n(n+1)/2

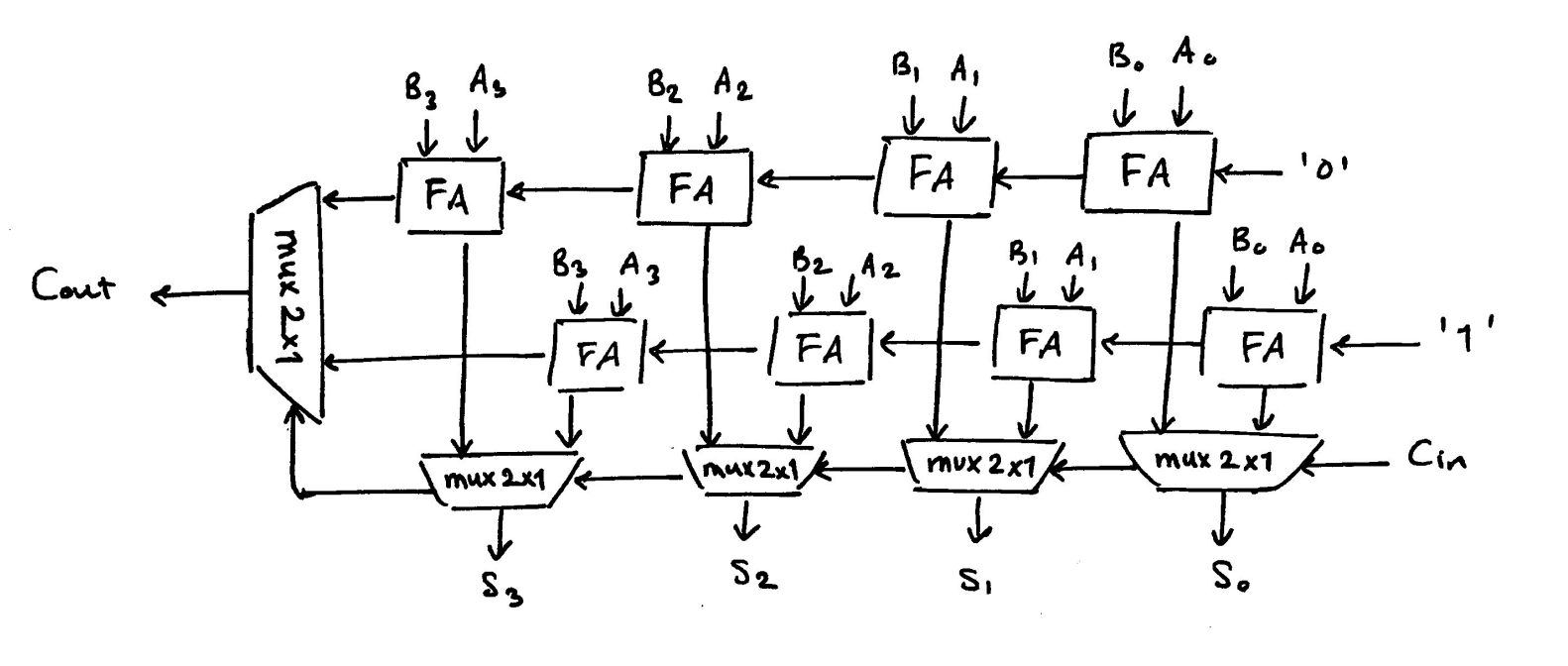
لایه آخر: n تا xor

Final cost = n + 2n + n + n(n+1)/2 = n(n+9)/2 g

Final Delay = 4d (sum) + 3d (carry) = 7 d

n=4 ~> cost = 26g, delay = 7d

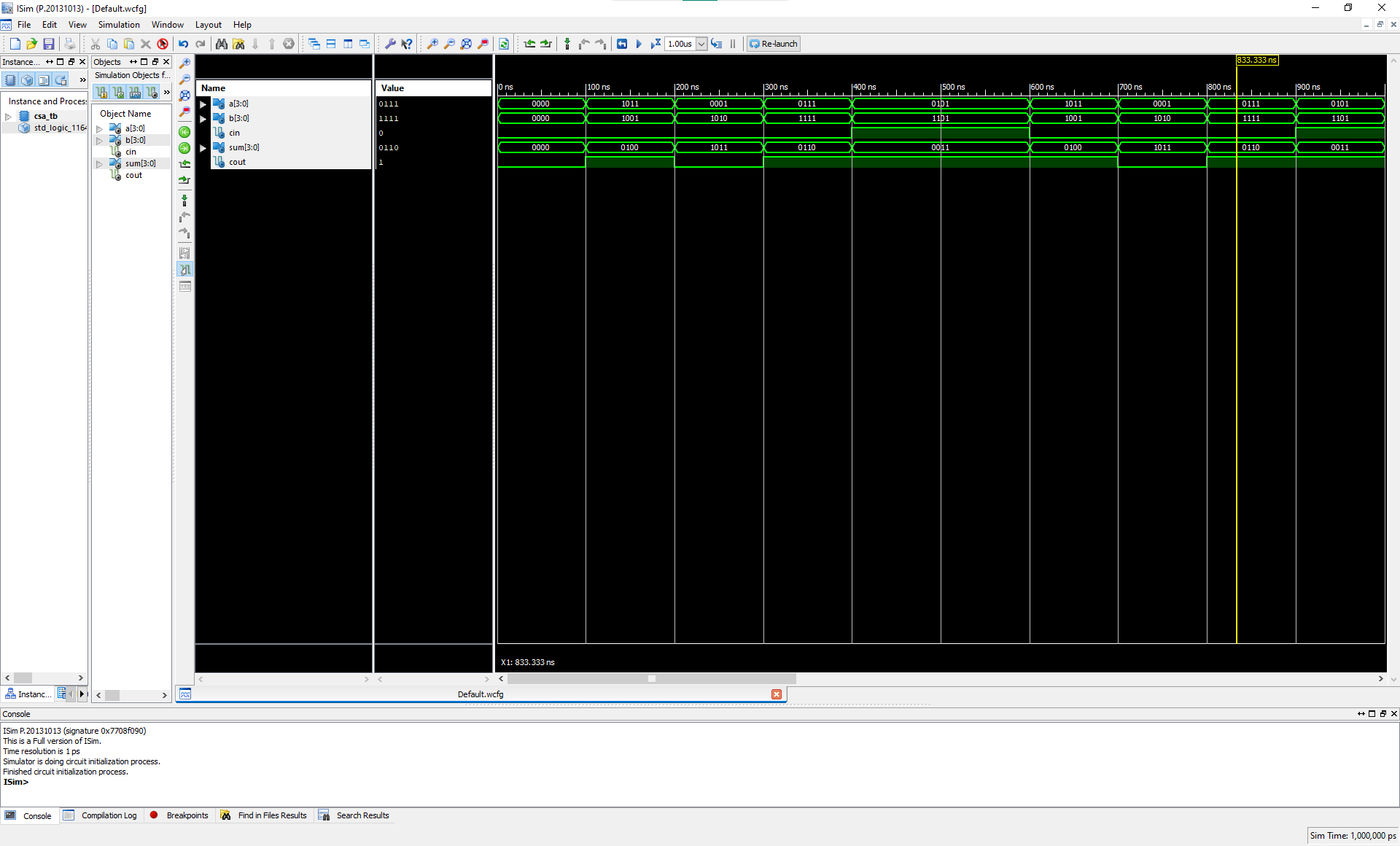
خروجی برنامه خواهد بود:

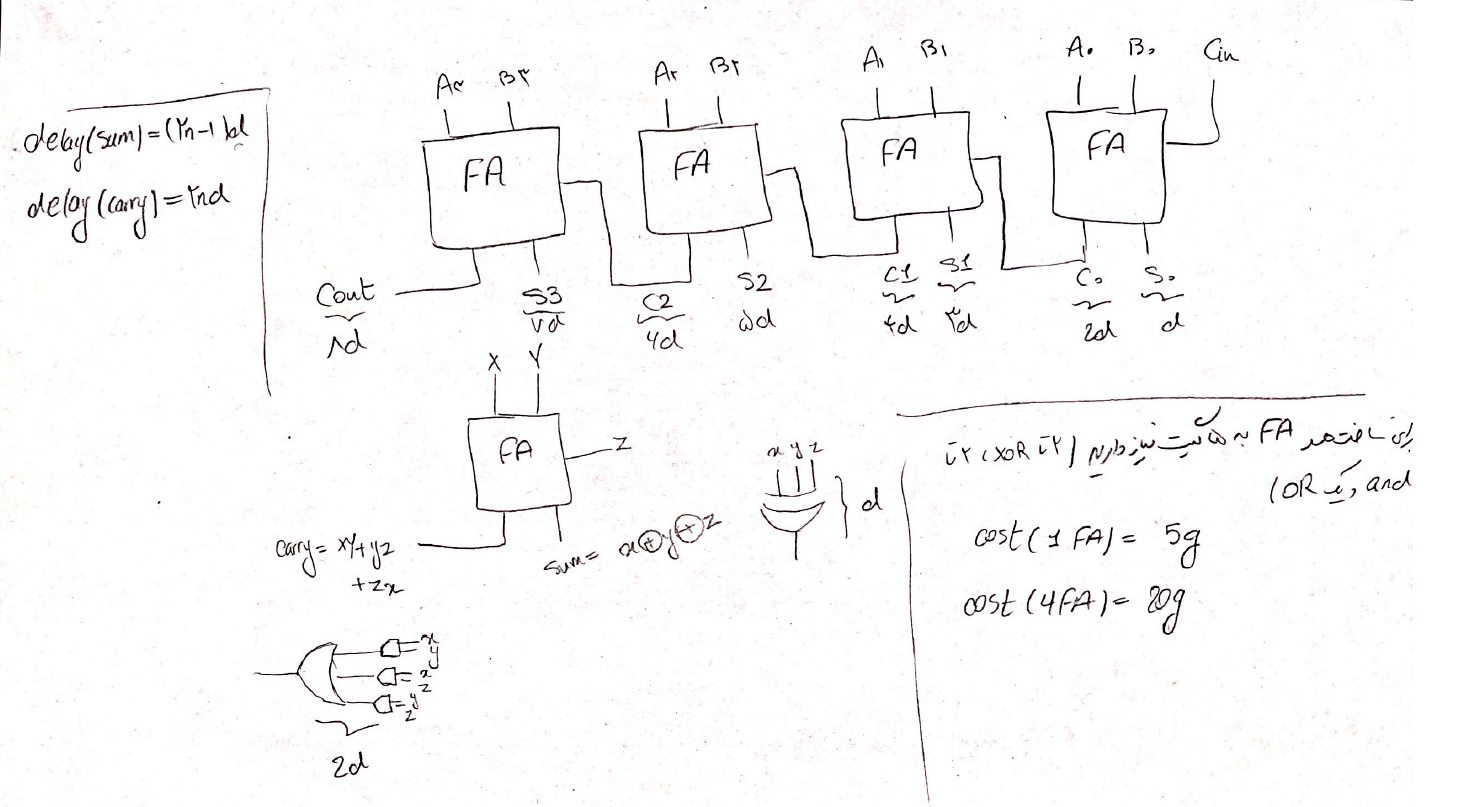
* Carry Select Adder

در هر مالتیپلکسر دو به یک، ۴ گیت هزینه و ۳ گیت تاخیر داریم.

Delay: 2kd + 3(n/k) d

Cost: ((n/k) + 1) 5k g + ((n/k) 4k + 4)

خروجی برنامه خواهد بود:

* ripple adder

