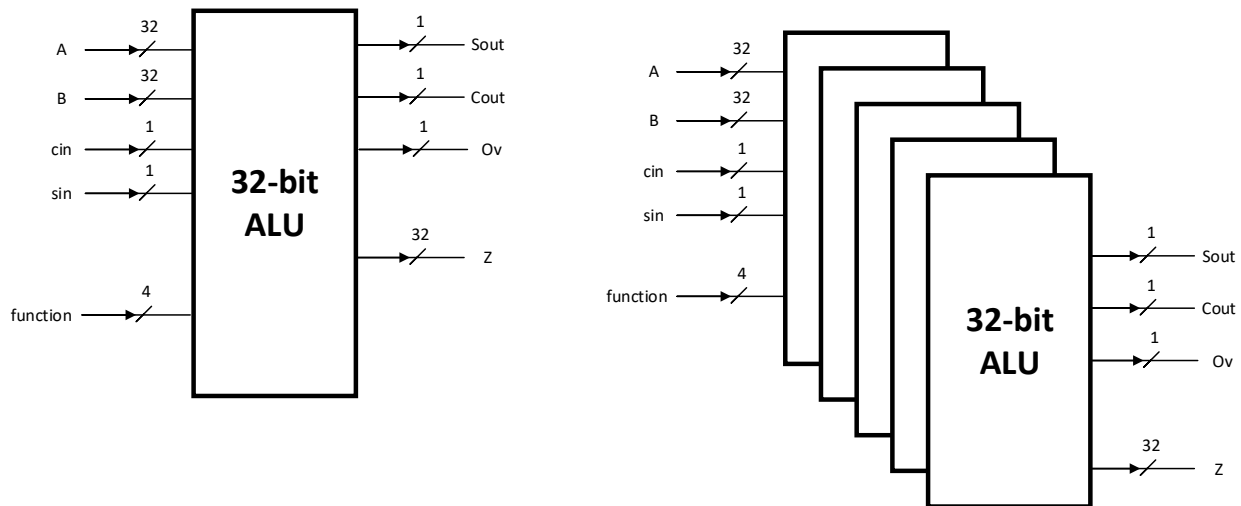


درس طراحی سیستمهای دیجیتال

پروژه شماره ۴ - طراحی یک واحد محاسبات و منطق به صورت برش بیتی

بخش ALU واحد اساسی یک پردازنده به شمار می‌رود. این بخش به دو صورت موازی و برش بیتی (Bit slice) قابل طراحی است. مهمترین مزیت روش برش بیتی سادگی گسترش آن می‌باشد. ایده اصلی در این روش طراحی این است که یک بیت ALU به صورتی طراحی می‌شود که با کنار هم گذاشتن n عدد از آن، یک ALU به پهنای n به دست می‌آید. یک ALU تک بیتی با استفاده از کد ترتیبی مدل کنید که طبق جدول زیر کار کند و با کنار هم قرار دادن ۳۲ عدد از آن، یک واحد محاسبه-منطق ۳۲ بیتی طراحی کنید. ورودی/خروجی‌های این واحد و لیست کارکرد آن به صورت شکل و جدول زیر است.



Function	Output
0000	-B
0001	A+B (2's comp Add without carry)
0010	A+B+Cin (2's comp Add with carry)
0011	A-B (2's comp subtraction without carry)
0100	-B (2's comp of B)
0101	$\sim B$ (Bitwise NOT)
0110	A & B (A AND B)
0111	A B (A OR B)
1000	A ^ B (A XOR B)
1001	One bit logical left shift of A
1010	One bit logical right shift of A
1011	One bit circular left shift of A, input bit is sin, output bit is sout
1100	One bit circular right shift of A, input bit is sin, output bit is sout
1101	Z = 1 if A>B else 0
1110	Z = 1 if A<B else 0
1111	Z = 1 if A=B else 0