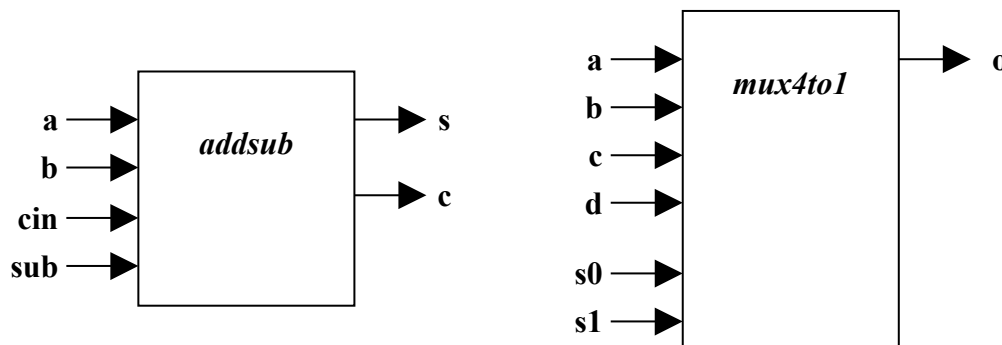


## Θέματα 4<sup>ου</sup> εργαστηρίου

### 1. Τι θα πρέπει να έχετε ολοκληρώσει σε προηγούμενα εργαστήρια...

Από το προηγούμενο εργαστήριο θα πρέπει να έχετε διαθέσιμα (και ελεγμένα για ορθή λειτουργία) τα τμήματα *addsub* και *mux4to1*:



### 2. Αριθμητική-λογική μονάδα 1 bit.

Σχεδιάστε μια αριθμητική-λογική μονάδα (ALU) του ενός bit, η οποία εκτελεί τις πράξεις AND, OR, XOR και ΠΡΟΣΘΕΣΗ/ΑΦΑΙΡΕΣΗ μεταξύ 2 bits εισόδου. Ονομάστε το νέο τμήμα *alu1*. Χρησιμοποιήστε τον πολυπλέκτη και το τμήμα *addsub* των προηγούμενων ερωτημάτων. Το νέο τμήμα θα διαθέτει τις εξής εισόδους-εξόδους:

- a, b: τα 2 bits εισόδου.
- s1, s0: είσοδοι επιλογής πράξης
- o: η έξοδος της πράξης
- cin, cout, sub: τα αντίστοιχα σήματα του τμήματος *addsub*

Η λειτουργία του κυκλώματος θα είναι η ακόλουθη:

s1	s0	y
0	0	a AND b
0	1	a OR b
1	0	a XOR b
1	1	a + b (όταν sub=0) a - b (όταν sub=1)

Όπως πάντα ελέγξτε την ορθή λειτουργία του κυκλώματος μέσω εξομοίωσης!

Μην ξεχάσετε να αποθηκεύσετε τη βιβλιοθήκη (library) με τα τμήματα που σχεδιάσατε! Χρησιμοποιήστε την ίδια βιβλιοθήκη που έχετε τα προηγούμενα τμήματα (cells)!