

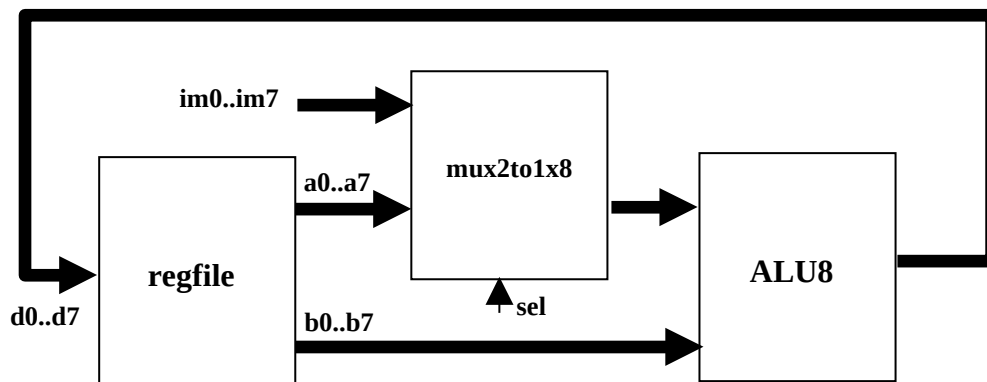
## Άσκηση #8

### 1. Τι έχετε σχεδιάσει μέχρι τώρα.

Το **μονοπάτι δεδομένων** (κελί **datapath**) που έχετε σχεδιάσει εκτελεί σε **έναν κύκλο ρολογιού** μια πράξη μεταξύ δύο πηγών δεδομένων και αποθηκεύει το αποτέλεσμα στο **regfile**. Η αποθήκευση ξεκινά στην ανερχόμενη ακμή του ρολογιού και ολοκληρώνεται μέσα στον επόμενο κύκλο. Το σχήμα του μονοπατιού δεδομένων επιτρέπει την εκτέλεση πράξεων:

α) μεταξύ δεδομένων από 2 καταχωρητές (έξοδοι A και B του **regfile**)

β) μεταξύ δεδομένων από 1 καταχωρητή (έξοδος B) και μέσω της άμεσης εισόδου **im0..im7**



### 2. Υλοποίηση λειτουργιών (πράξεων) στο μονοπάτι δεδομένων.

Στη σημερινή άσκηση **δεν σχεδιάζετε** νέα λογικά κυκλώματα. Αντιθέτως, θα πρέπει να **καθορίσετε τα bits των σημάτων ελέγχου** έτσι ώστε να εκτελούνται διάφορες πράξεις (εντολές μηχανής).

Στους παρακάτω πίνακες **συμπληρώστε** τις τιμές των σημάτων ελέγχου για την υλοποίηση των αντίστοιχων πράξεων. Σήματα που δεν επηρεάζουν την κάθε πράξη πρέπει να σημειωθούν ως 'x' (don't care).

(σημ.: τα σήματα  $\overline{rst}$  και  $wrclk$  δεν αναφέρονται στους πίνακες)

1)  $R_i \leftarrow \text{άμεση τιμή (8 bits)}$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

2)  $R_i \leftarrow R_j + R_k$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

3)  $R_i \leftarrow R_j + \text{άμεση τιμή (8 bits)}$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

4)  $R_i \leftarrow 2 * R_j$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

5)  $R_i \leftarrow R_j - R_k$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

6)  $R_i \leftarrow R_j - 1$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

7)  $R_i \leftarrow R_j$  λογ-πραξ  $R_k$  (λογ-πραξ = AND/OR/XOR)

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

8)  $R_i \leftarrow \text{NOT } R_j$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

9)  $R_i \leftarrow 0$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

10)  $R_i \leftarrow R_j$

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

11)  $R_i - R_j$  (για σύγκριση, το αποτέλεσμα δεν αποθηκεύεται)

rda[2:0]	rdb[2:0]	im[7:0]	sel	s0	s1	sub	wrsel[2:0]

Φροντίστε να αποθηκεύσετε τους πιο πάνω πίνακες γιατί θα τους χρειαστείτε στις επόμενες ασκήσεις!