



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πληροφορική και Εφαρμογές»

Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας

Μνήμες RAM και ROM

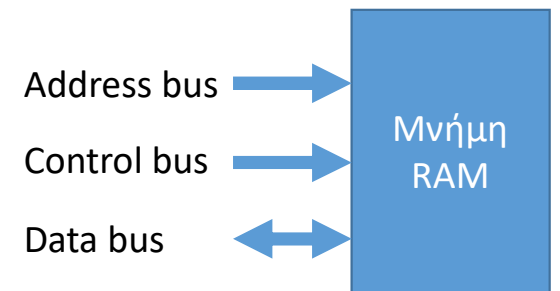
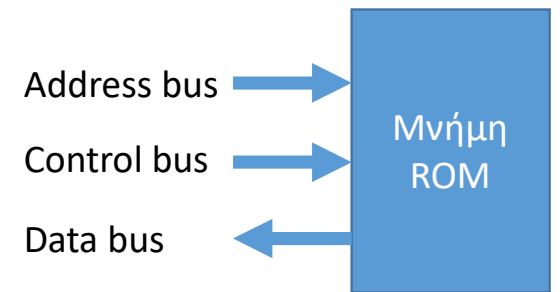
Γιάννης Βογιατζής

2018-2019



Μνήμες

- Οι μνήμες είναι διατάξεις αποθήκευσης δυαδικών ψηφίων. Διακρίνονται σε:
 - Read Only Memory (ROM) από τις οποίες μπορούμε μόνο να διαβάσουμε
 - Random Access Memory (RAM) στις οποίες μπορούμε να διαβάσουμε και να γράψουμε.
- Μια μνήμη έχει μια σειρά από θέσεις (διευθύνσεις), κάθε μία από τις οποίες μπορεί να αποθηκεύσει ένα ή περισσότερα bit
- Το **data bus** είναι το σύνολο των καλωδίων που μεταφέρει τα δεδομένα από και προς τη μνήμη
- Το **address bus** είναι το σύνολο των καλωδίων που μεταφέρει τη διεύθυνση που θα διαβαστεί ή θα γραφτεί
- Το **control bus** είναι το σύνολο των καλωδίων που προσδιορίζει αν θα διαβάσουμε ή θα γράψουμε στη μνήμη



Μνήμη ROM (1)

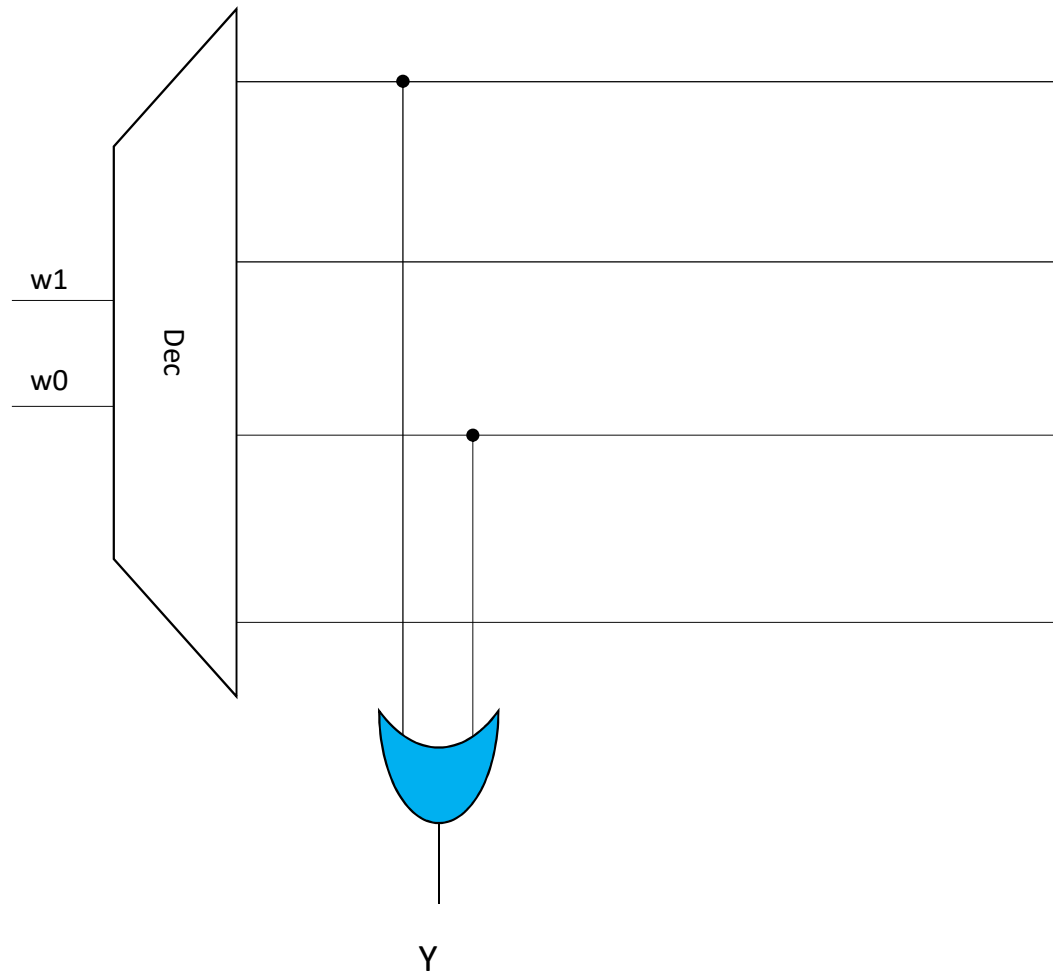
- Τι θα πάρω στο Y για:

w1 w0 = 00

w1 w0 = 01

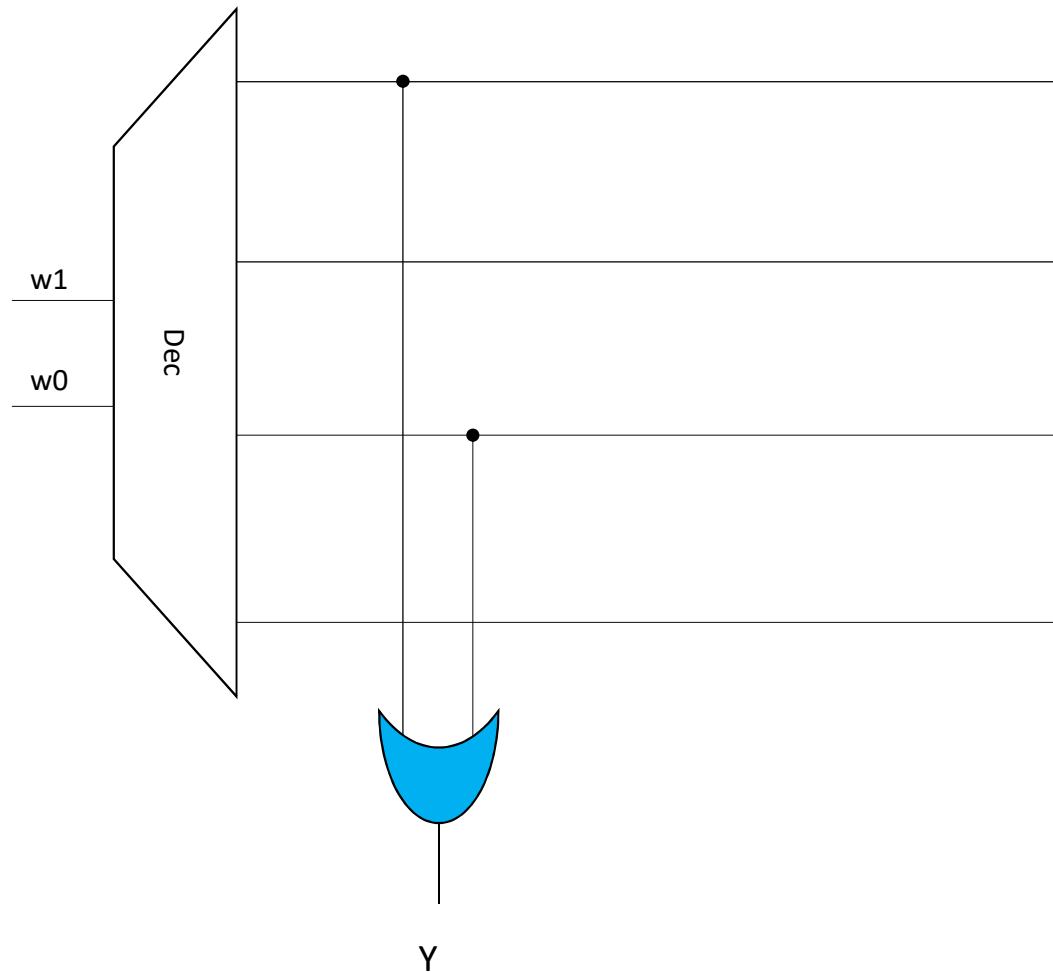
w1 w0 = 10

w1 w0 = 11



Μνήμη ROM (2)

- Πόσες θέσεις έχει αυτή η μνήμη;
- Πόσα bits έχει κάθε θέση;
- Πόσα bits είναι το address bus;
- Πόσα bits είναι το data bus;
- Ποια είναι τα περιεχόμενα της μνήμης;



Μνήμη ROM (3)

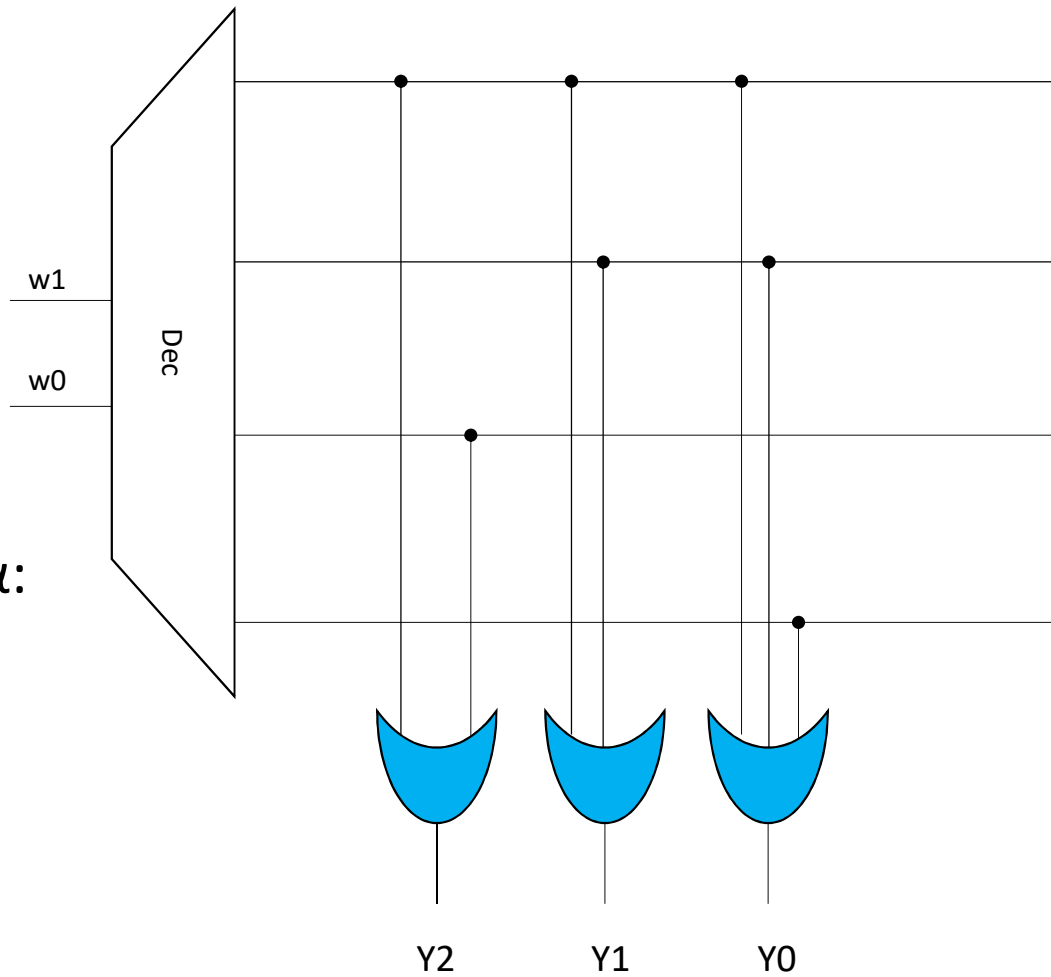
Τι θα πάρω στα Y2, Y1, Y0 για:

w1 w0 = 00

w1 w0 = 01

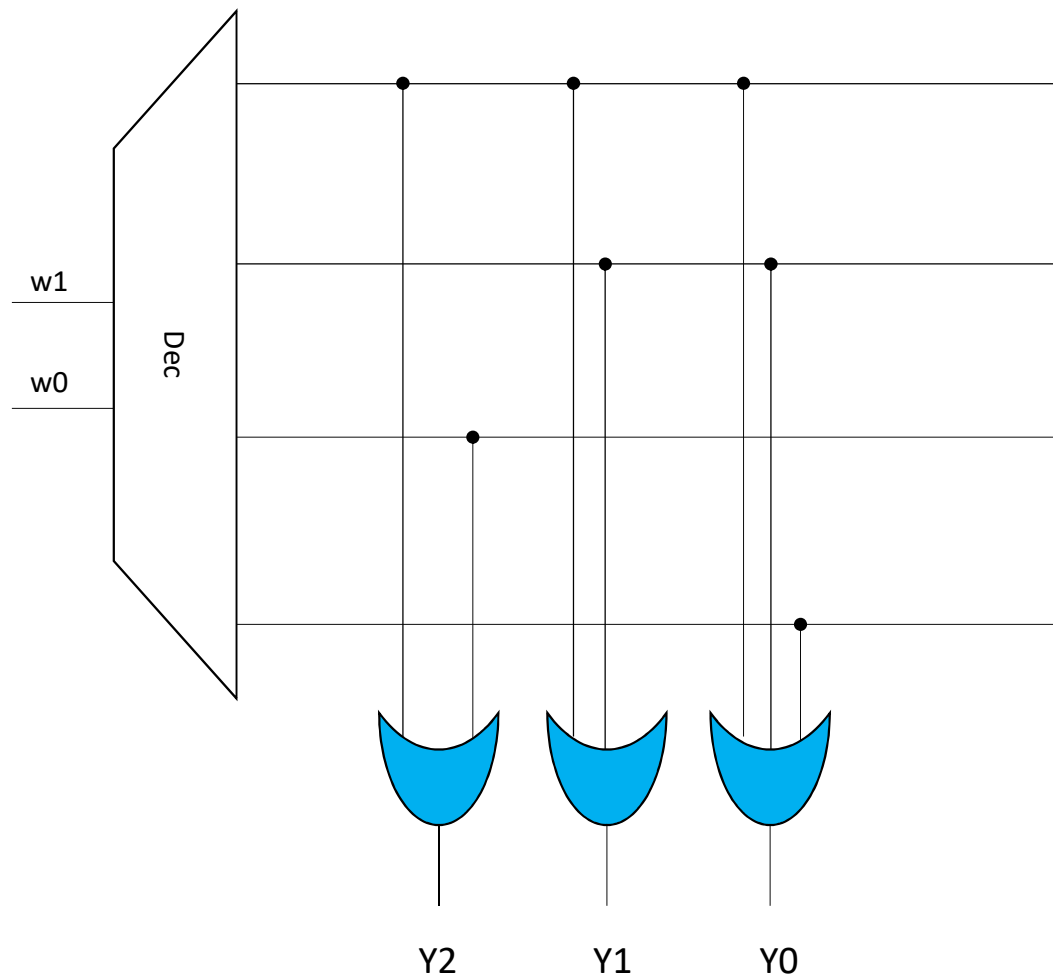
w1 w0 = 10

w1 w0 = 11



Μνήμη ROM (4)

- Πόσες θέσεις έχει αυτή η μνήμη;
- Πόσα bits έχει κάθε θέση;
- Πόσα bits είναι το address bus;
- Πόσα bits είναι το data bus;
- Ποια είναι τα περιεχόμενα της μνήμης;



Άσκηση

- Σχεδιάστε μνήμη ROM με τις ακόλουθες προδιαγραφές:
 - 8 θέσεις (διευθύνσεις)
 - Κάθε θέση έχει 5 bits
 - Τα περιεχόμενα των θέσεων είναι:
 - 00011
 - 10010
 - 00100
 - 10101
 - 10001
 - 00001
 - 10111
 - 10010

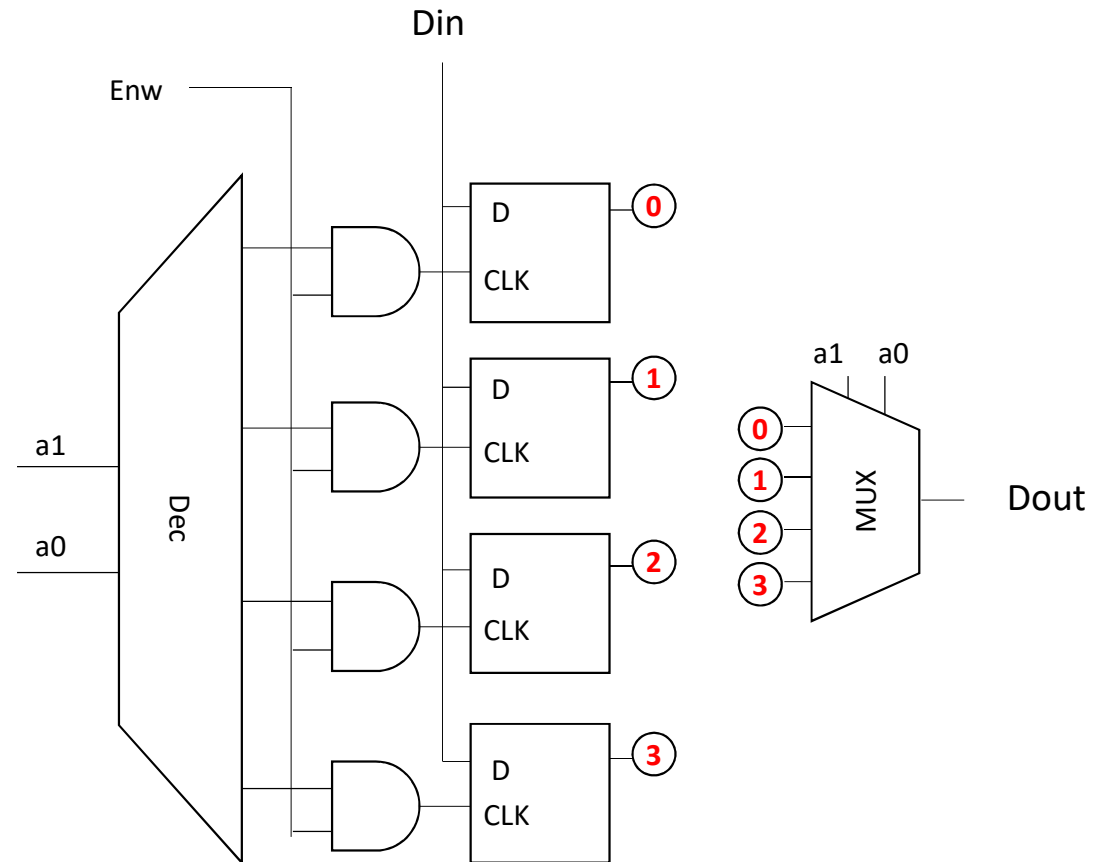
Μνήμη RAM (1)

Θεωρείστε ότι όλα τα ff αρχικά είναι 0. Τι θα συμβεί αν έχουμε την ακόλουθη αλληλουχία γεγονότων

$ENw = 0, A1=0, A0=0, In=1$

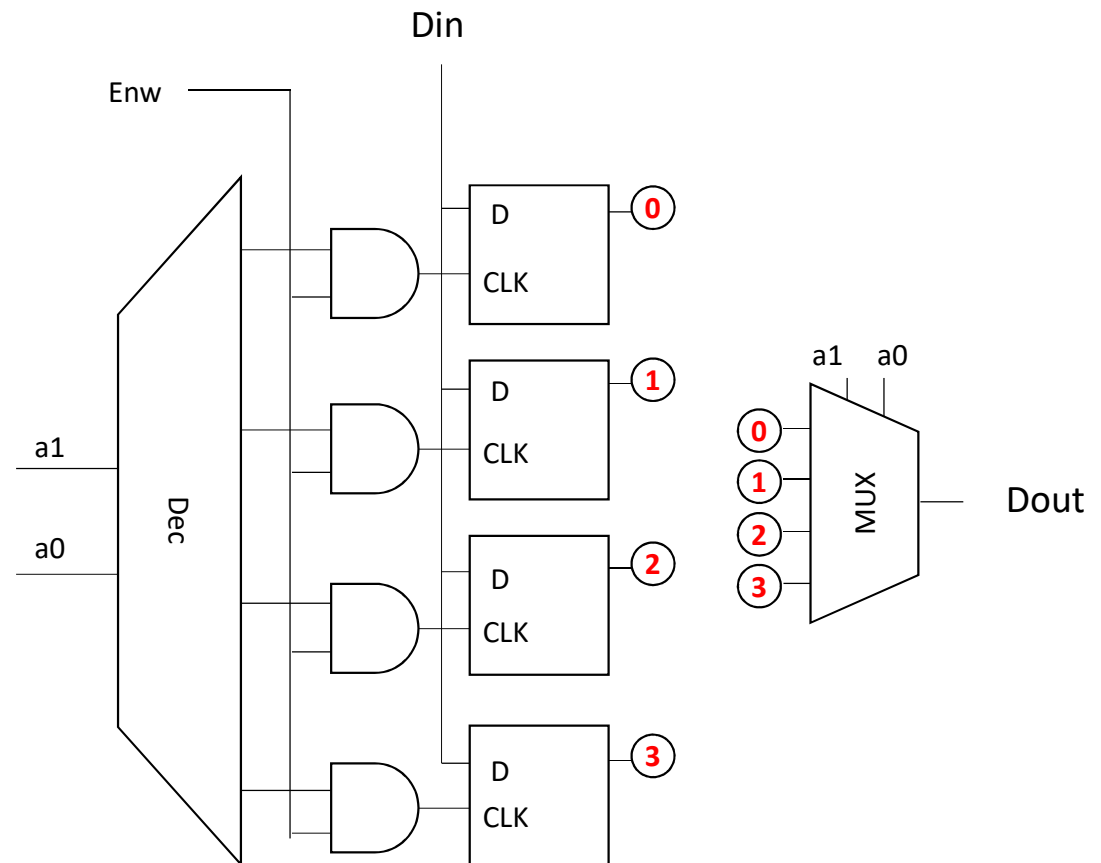
$ENw = 1, A1=0, A0=0, In=1$

$ENw = 1, A1=0, A0=1, In=1$



Μνήμη RAM (2)

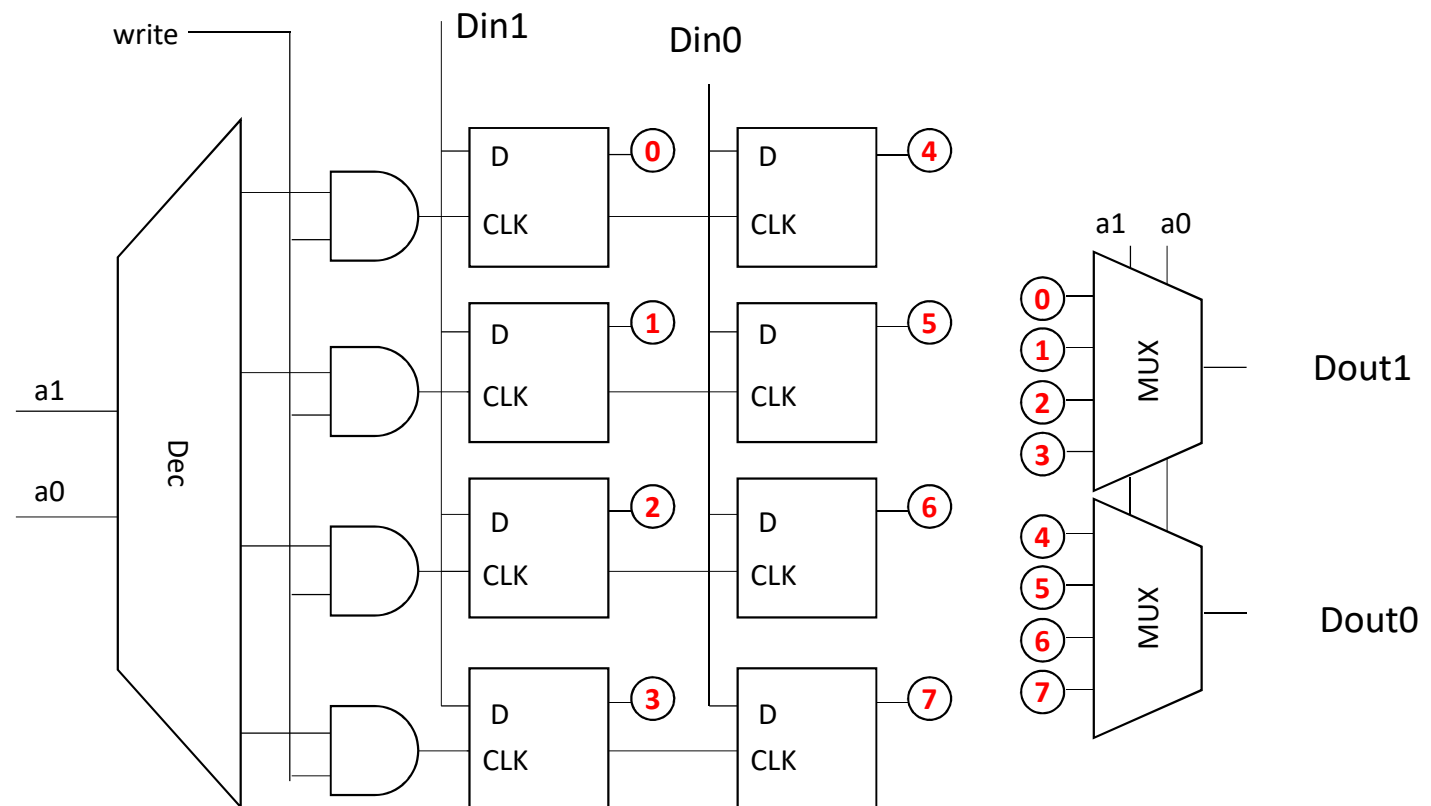
- Πόσες θέσεις μνήμης έχουμε εδώ;
- Πόσα bit είναι κάθε μία;
- Πόσα bits είναι το control bus;
- Πόσα bits είναι το data bus;
- Πόσα bits είναι το address bus;
- Τι θα άλλαζε αν θέλαμε 8 θέσεις μνήμης;
- Τι θα άλλαζε αν θέλαμε 4 θέσεις μνήμης των 2 bit κάθε μία;



Μνήμη RAM (3)

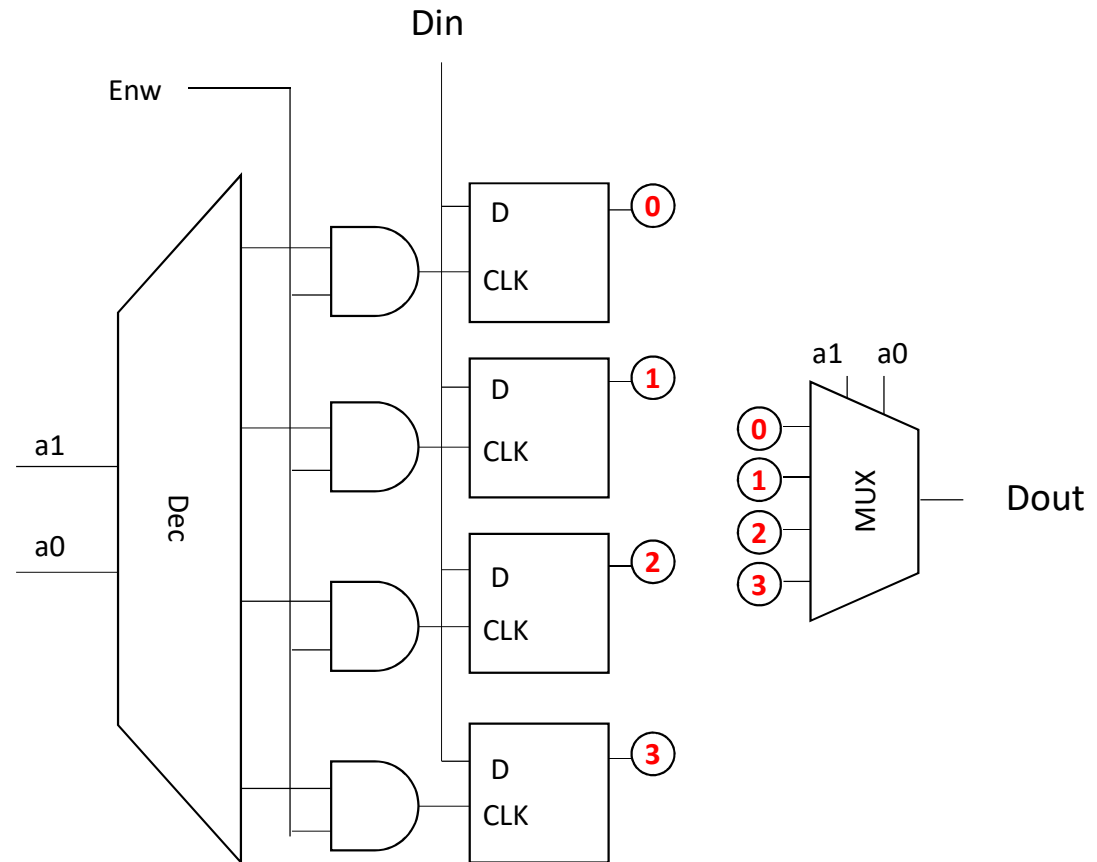
Θέλουμε να κάνουμε τα εξής:

1. να γράψουμε την τιμή 11 στην θέση μνήμης με διεύθυνση 00
2. Να γράψουμε την τιμή 10 στη θέση μνήμης με διεύθυνση 01
3. Να διαβάσουμε το περιεχόμενο της θέσης μνήμης 00

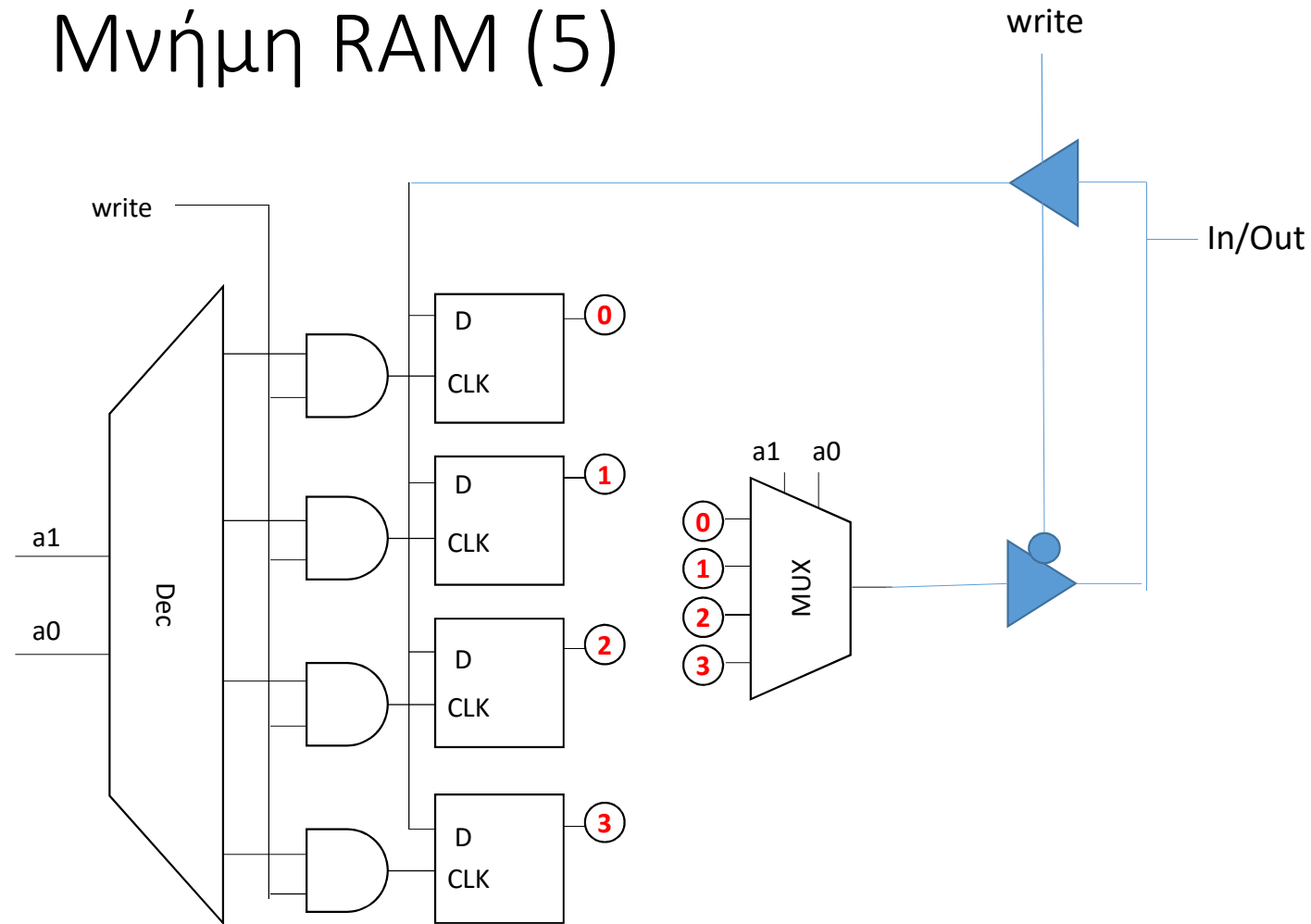


Μνήμη RAM (4)

Τι πρόβλημα έχει αυτή η μνήμη;
μπορώ να γράψω και να διαβάσω από το
ίδιο καλώδιο;
Πόσα bit είναι το data bus?



Μνήμη RAM (5)

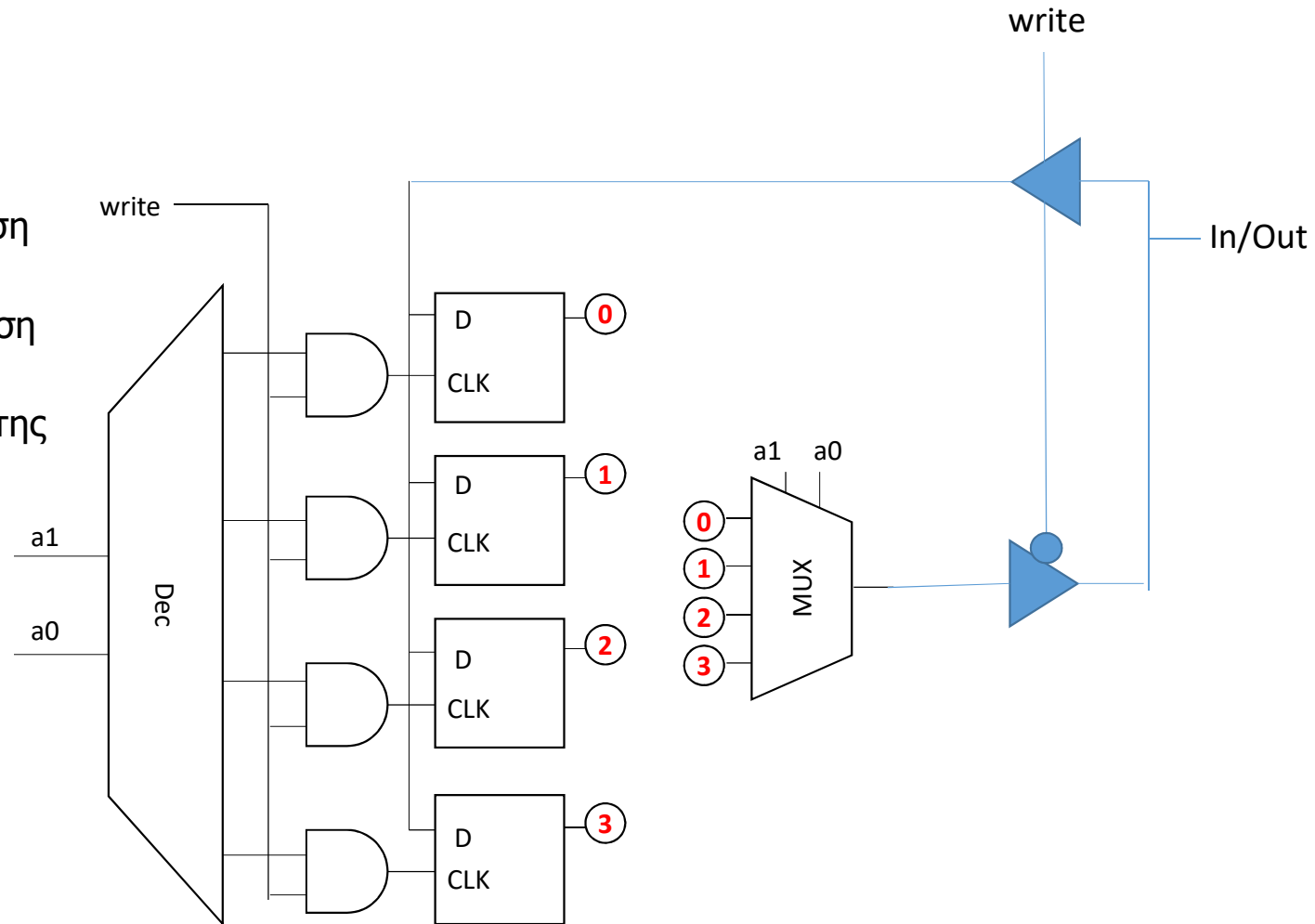


Τι γίνεται όταν $write = 1$? (Ανάγνωση ή εγγραφή);
Τι γίνεται όταν $write = 0$? (Ανάγνωση ή εγγραφή);

Μνήμη RAM (6)

Θέλουμε να κάνουμε τα εξής:

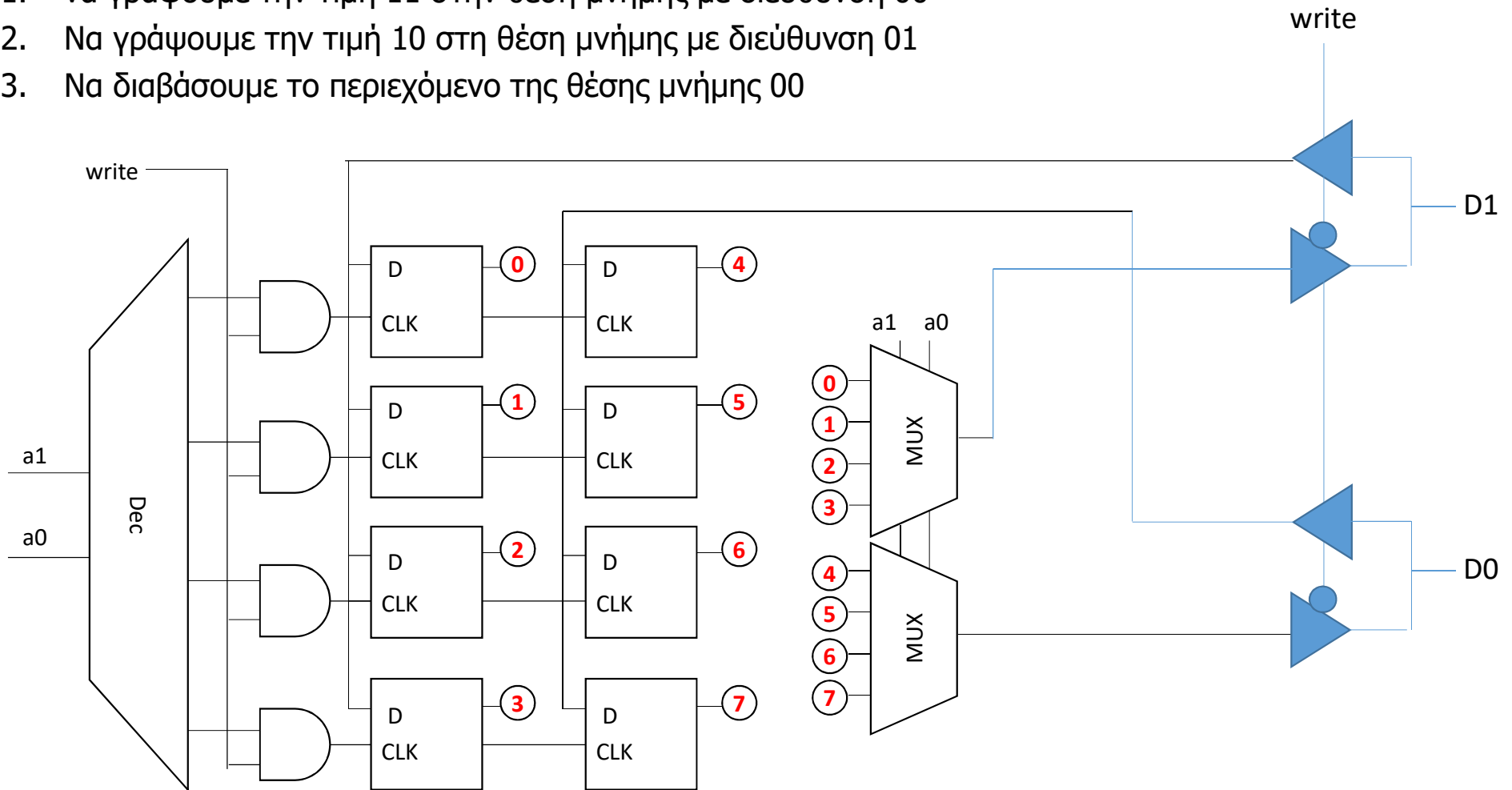
1. να γράψουμε την τιμή 1 στη θέση μνήμης με διεύθυνση 00
2. Να γράψουμε την τιμή 0 στη θέση μνήμης με διεύθυνση 01
3. Να διαβάσουμε το περιεχόμενο της θέσης μνήμης 00



Μνήμη RAM (7)

Θέλουμε να κάνουμε τα εξής:

1. να γράψουμε την τιμή 11 στην θέση μνήμης με διεύθυνση 00
2. Να γράψουμε την τιμή 10 στη θέση μνήμης με διεύθυνση 01
3. Να διαβάσουμε το περιεχόμενο της θέσης μνήμης 00



Άσκηση

- Σχεδιάστε μνήμη RAM 8 θέσεων,
- Κάθε θέση της οποίας έχει 3 bits