

# Εισαγωγή στην πληροφορική και τις εφαρμογές της

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ

Website: [microdev.gr](http://microdev.gr)



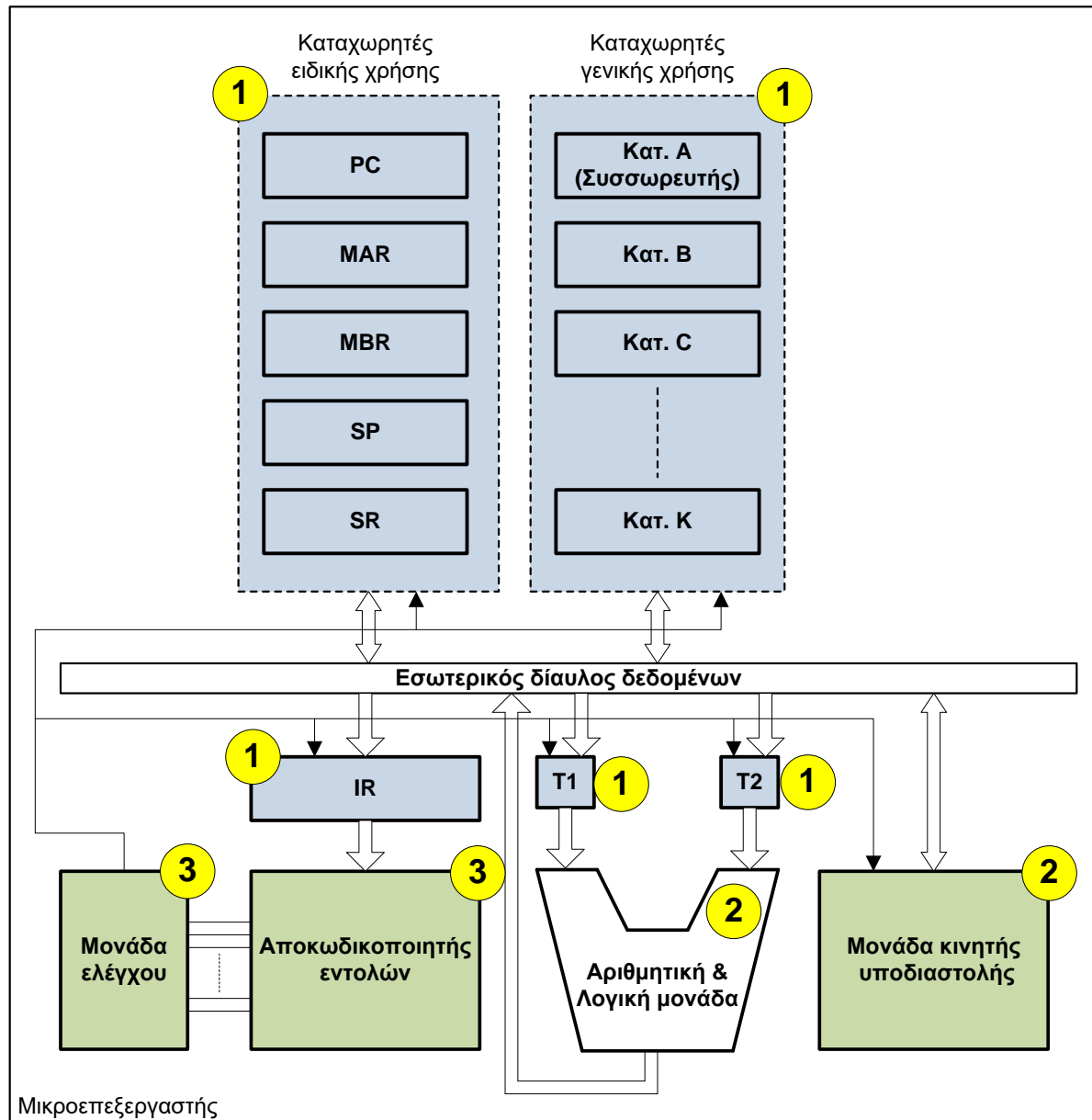
Επιστημονικές Εκδόσεις  
**ΤΖΙΟΛΑ**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

## Βασικά κυκλώματα μικροεπεξεργαστή



# Βασικές κατηγορίες κυκλωμάτων



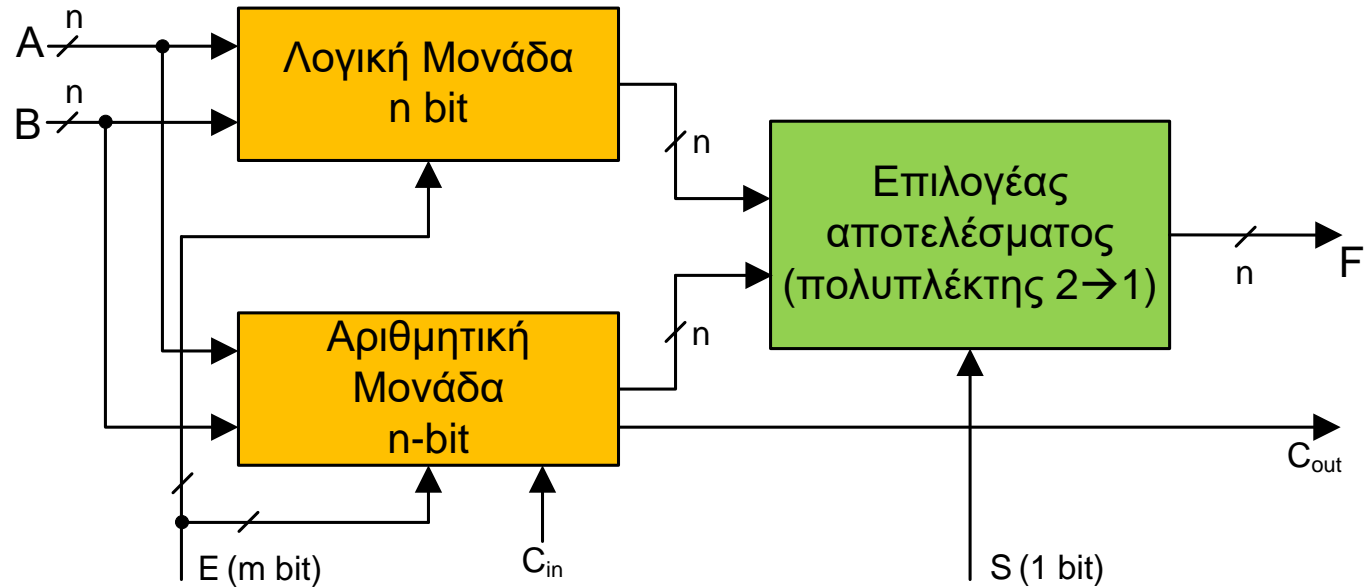
## Κατηγορίες κυκλωμάτων μικροεπεξεργαστή

Κατηγορία	Είδος κυκλώματος
1 (στοιχεία μνήμης)	Κύκλωμα μνήμης
2 (στοιχεία υπολογισμού)	Αριθμητικά και λογικά κυκλώματα
3 (ειδικά κυκλώματα)	Εξειδικευμένο-προσαρμοσμένο κύκλωμα



# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Γενική δομή



### Επιλογή υποθετικής πράξης

Επιλογή πράξης		Εκτέλεση πράξης	
E1	E0	Αριθμητική	Λογική
0	0	A+B	A OR B
0	1	A-B	A AND B
1	0	A+1	NOT A
1	1	B+1	NOT B

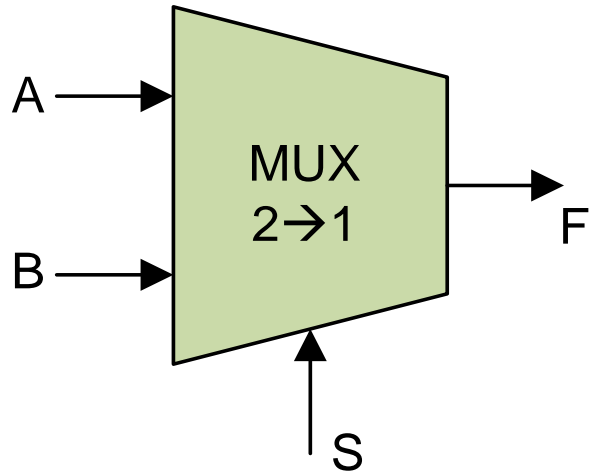
### Είδος αποτελέσματος στην έξοδο

S	F (είδος αποτελέσματος)
0	Λογικό
1	Αριθμητικό

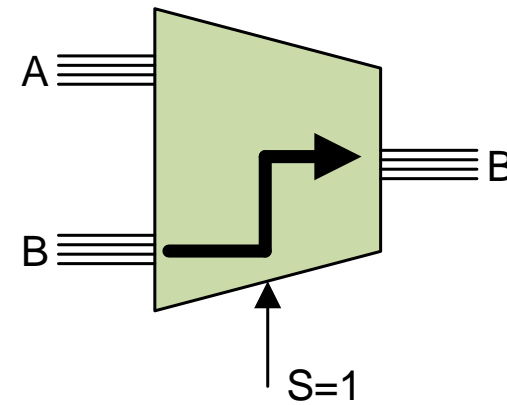
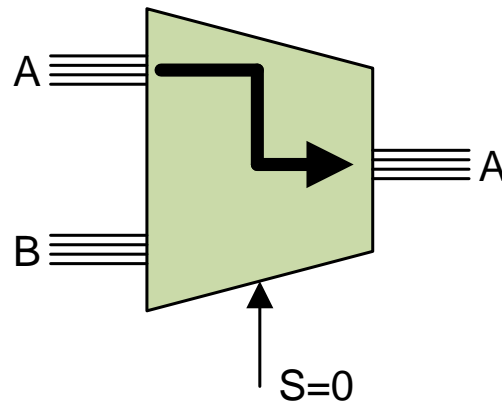
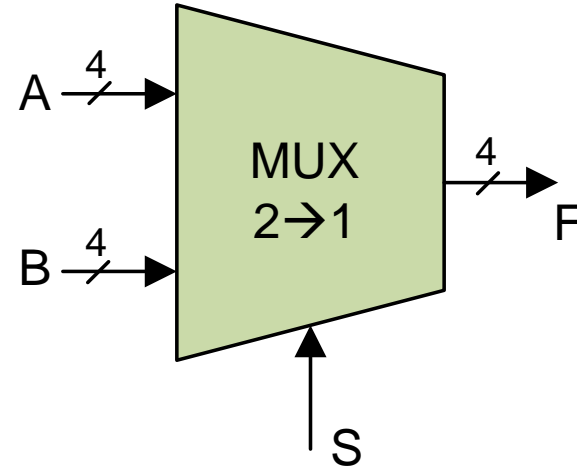


# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Ο Πολυπλέκτης (1)

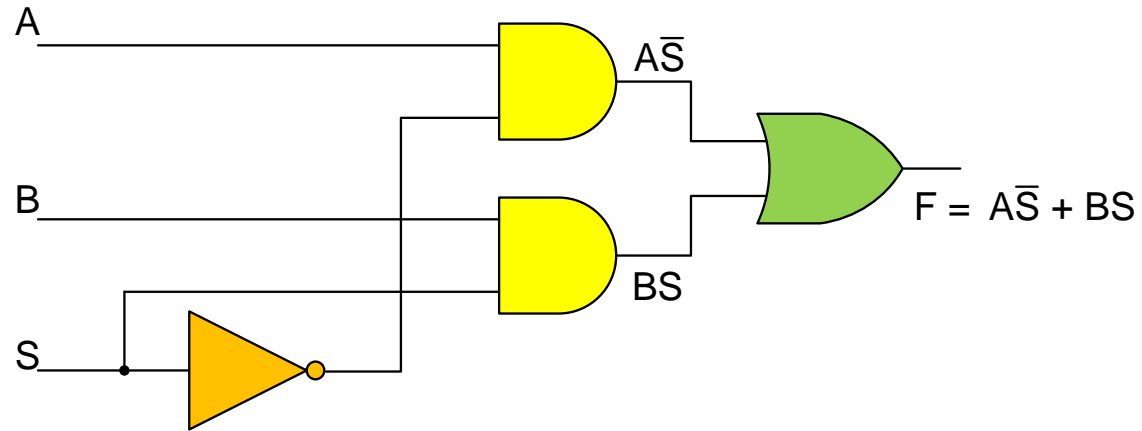


Λειτουργία πολυπλέκτη	
S	F
0	A
1	B



# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Ο Πολυπλέκτης (2)



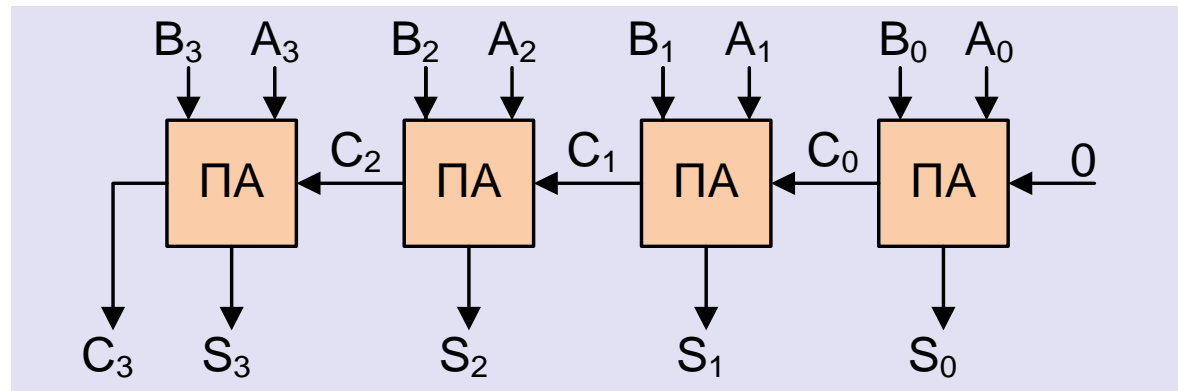
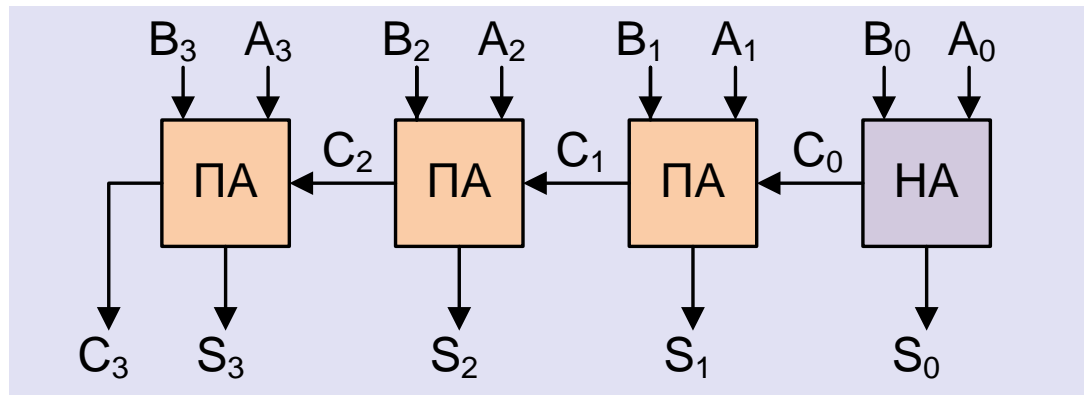
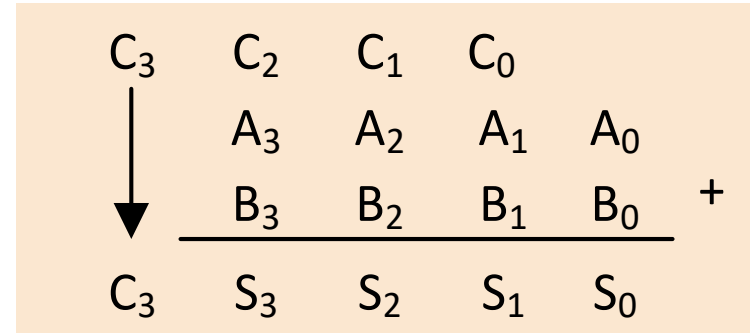
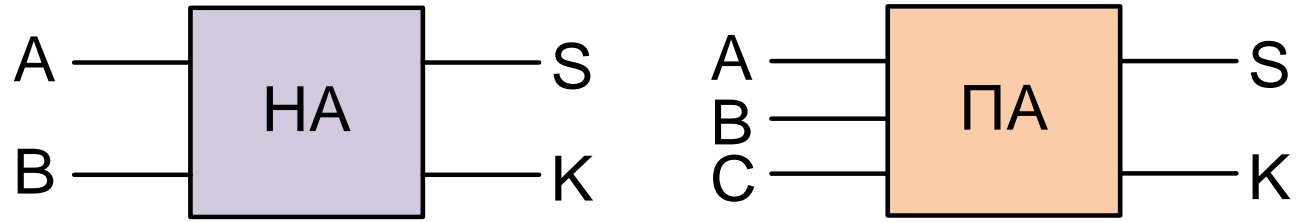
Η λειτουργία του πολυπλέκτη αναλυτικά

S	A	B	$\bar{S}$	$A\bar{S}$	BS	F	
0	0	0	1	0	0	0	A
0	0	1	1	0	0	0	
0	1	0	1	1	0	1	
0	1	1	1	1	0	1	
1	0	0	0	0	0	0	B
1	0	1	0	0	1	1	
1	1	0	0	0	0	0	
1	1	1	0	0	1	1	



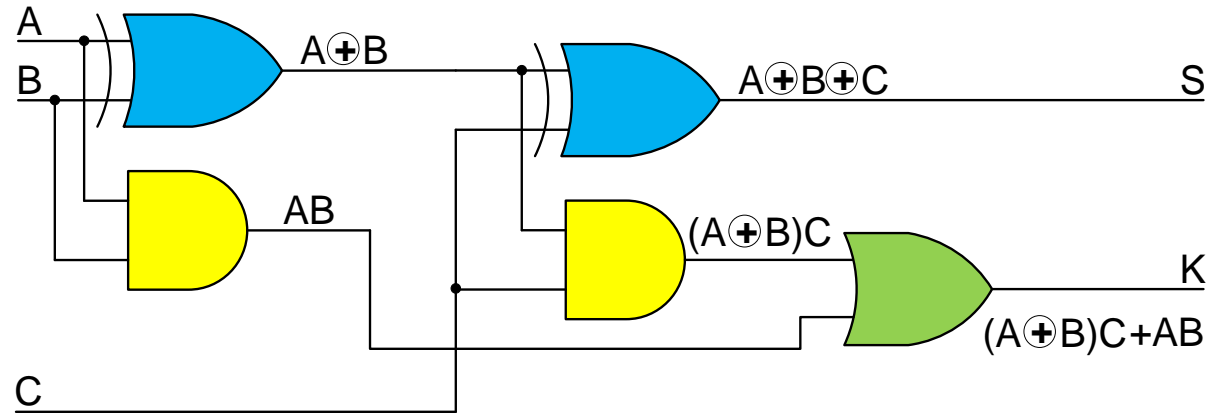
# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Παράλληλος αθροιστής (1)



# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Παράλληλος αθροιστής (2)



### Επαλήθευση λειτουργίας πλήρη αθροιστή

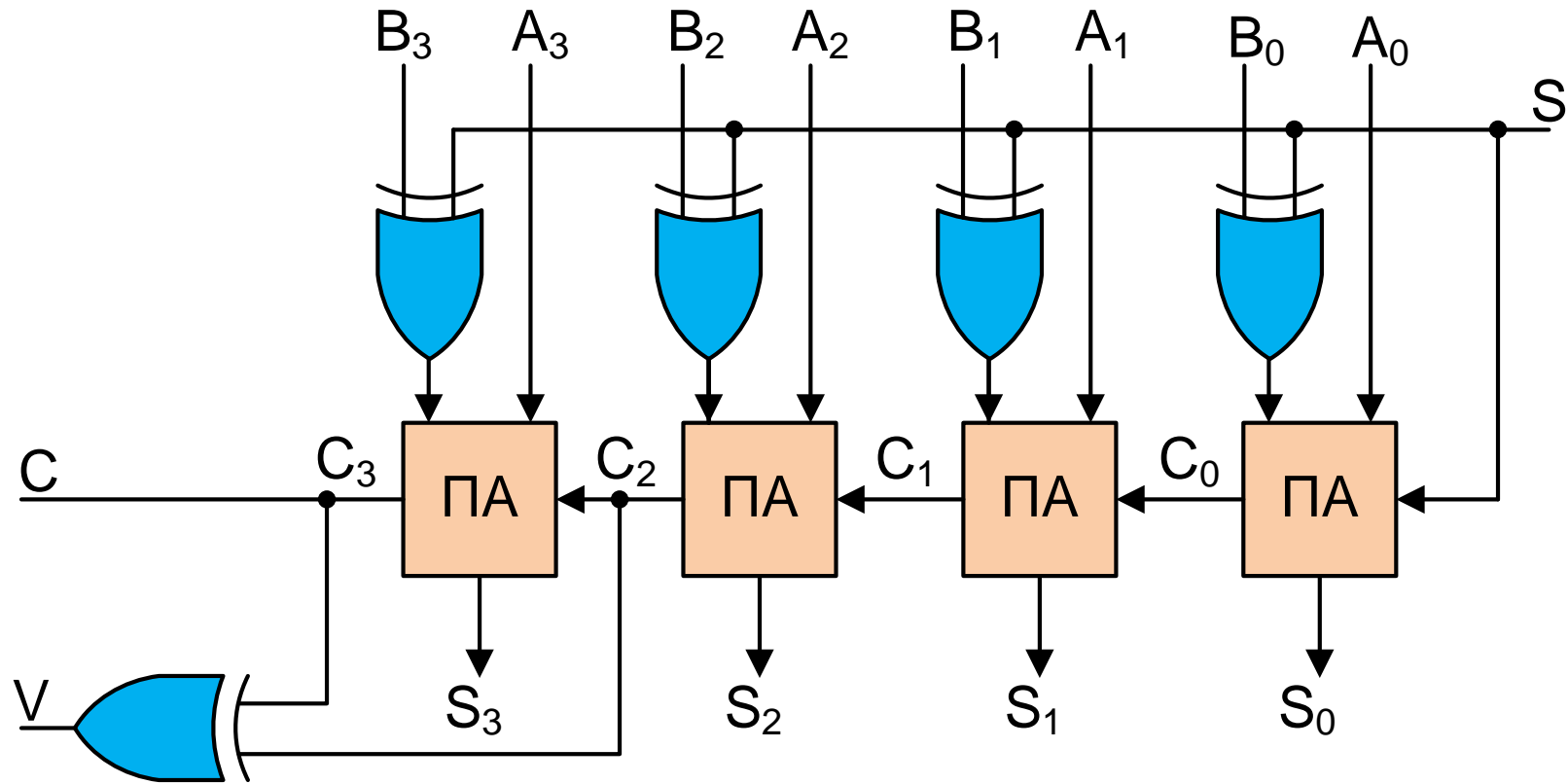
A	B	C	AB	$A \oplus B$	$(A \oplus B)C$	(S) $A \oplus B \oplus C$	(K) $(A \oplus B)C + AB$
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1	1





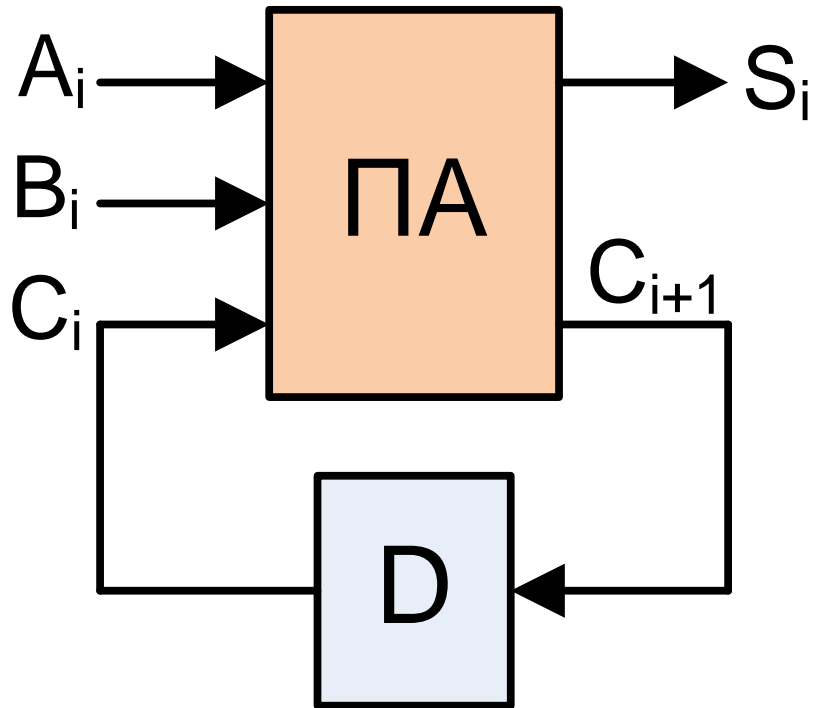
# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Κύκλωμα πρόσθεσης-αφαίρεσης



# Αριθμητική και Λογική μονάδα

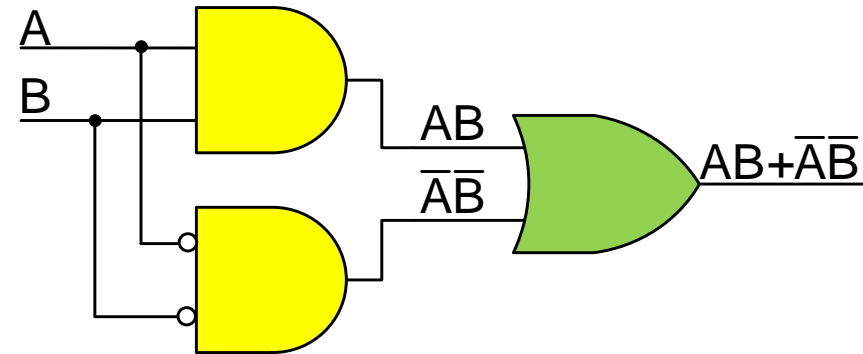
## Σειριακός αθροιστής



# Αριθμητική και Λογική μονάδα Συγκριτής (1)

$$X_i = A_i B_i + \bar{A}_i \bar{B}_i$$

$X_i=1$  αν  $A_i=B_i$  ( $A_i=B_i=0$  ή  $A_i=B_i=1$ )



Έλεγχος αν $A < B$			
Αν $A_3 < B_3$ , τότε $A < B$	Αν $A_3 = B_3$ ΚΑΙ $A_2 < B_2$ , τότε $A < B$	Αν $A_3 = B_3$ ΚΑΙ $A_2 = B_2$ ΚΑΙ $A_1 < B_1$ , τότε $A < B$	Αν $A_3 = B_3$ ΚΑΙ $A_2 = B_2$ ΚΑΙ $A_1 = B_1$ ΚΑΙ $A_0 < B_0$ , τότε $A < B$
(α)	(β)	(γ)	(δ)

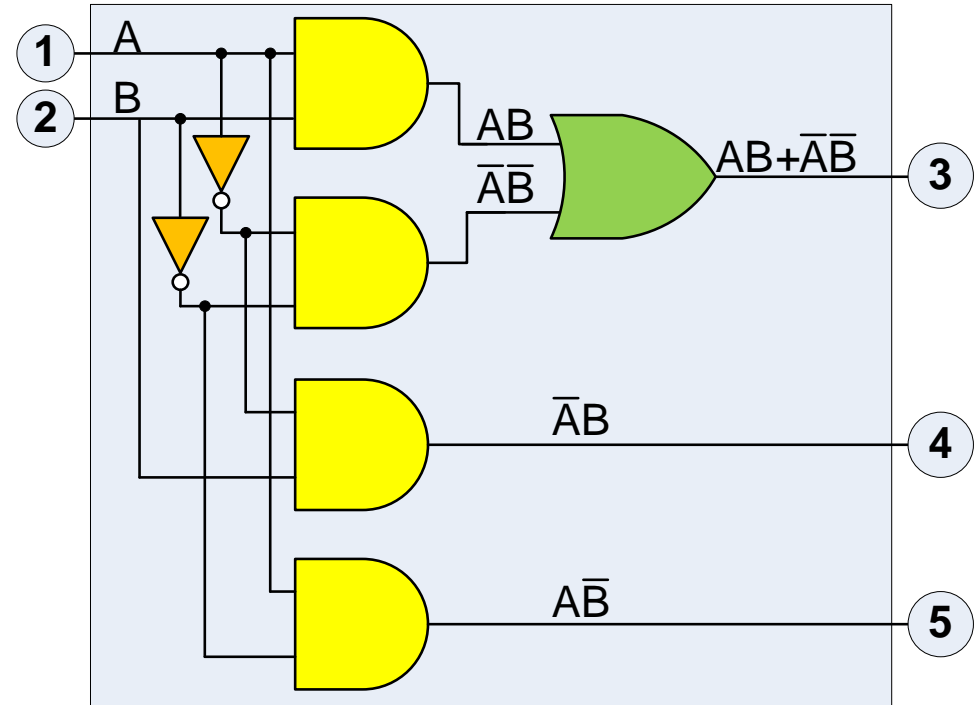
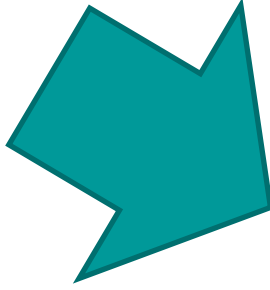
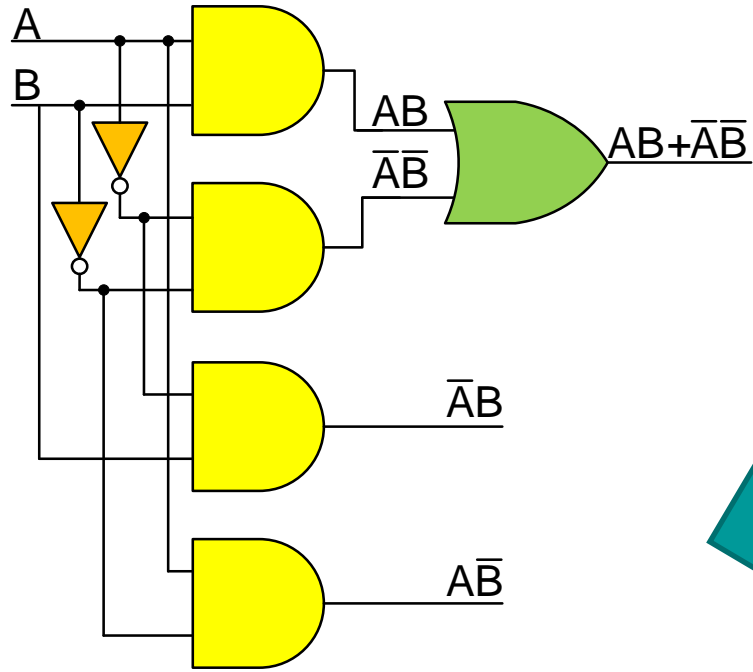
# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Συγκριτής (2)

Έλεγχος αν $A > B$			
Αν $A_3 > B_3$ , τότε $A > B$	Αν $A_3 = B_3$ ΚΑΙ $A_2 > B_2$ , τότε $A > B$	Αν $A_3 = B_3$ ΚΑΙ $A_2 = B_2$ ΚΑΙ $A_1 > B_1$ , τότε $A > B$	Αν $A_3 = B_3$ ΚΑΙ $A_2 = B_2$ ΚΑΙ $A_1 = B_1$ ΚΑΙ $A_0 > B_0$ , τότε $A > B$
(α)	(β)	(γ)	(δ)

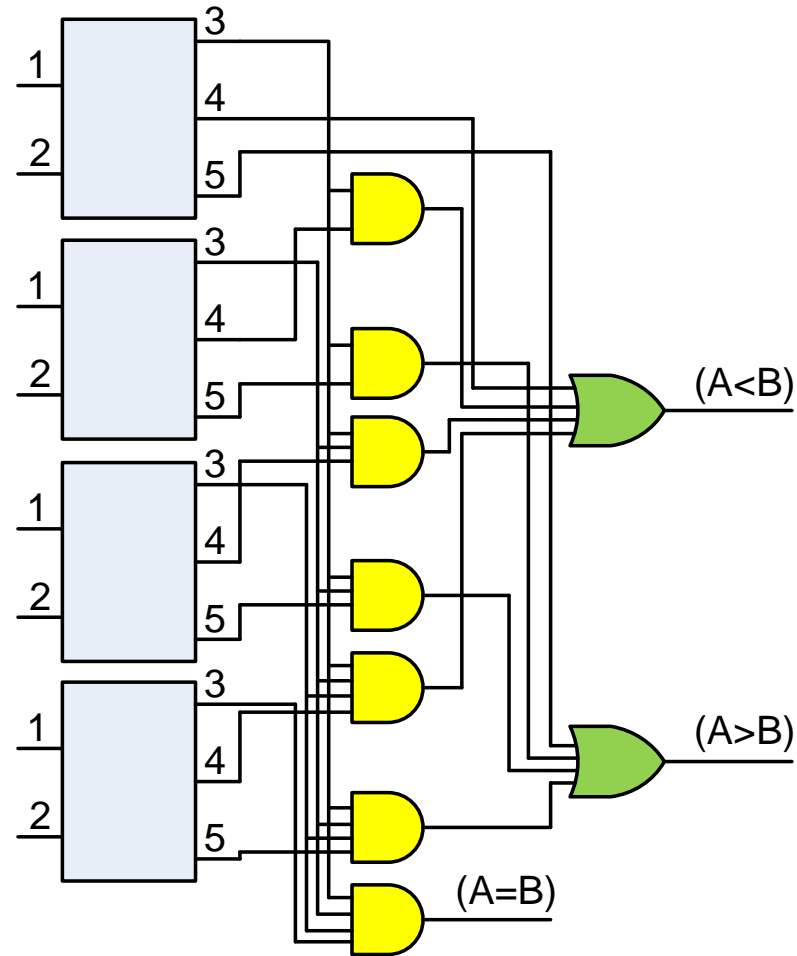


# Αριθμητική και Λογική μονάδα Συγκριτής (3) - Κυκλώματα



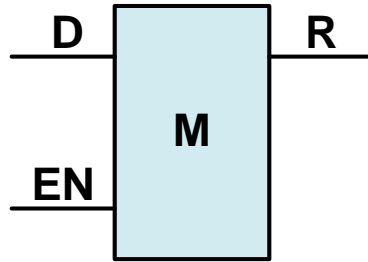
# Αριθμητική και Λογική μονάδα

## Συγκριτής (4) - Κυκλώματα



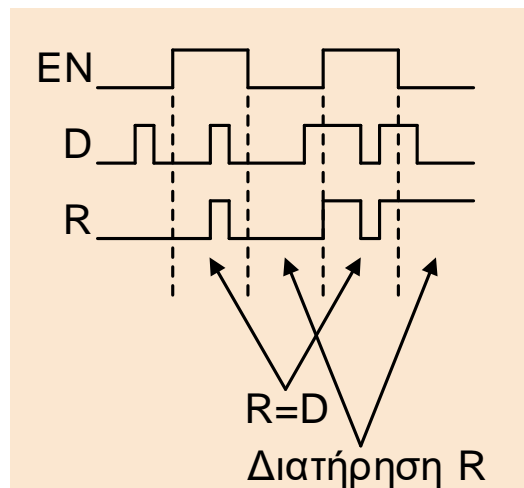
# Κυκλώματα καταχωρητών - Βασικό στοιχείο μνήμης (1)

## Μανδαλωτής

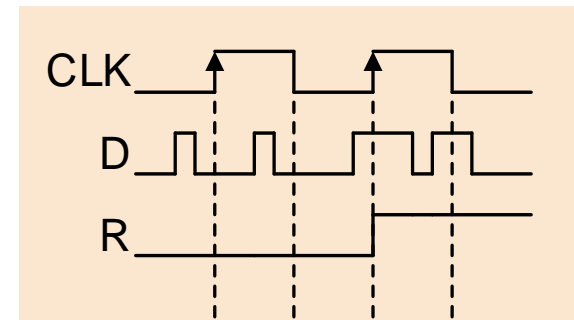
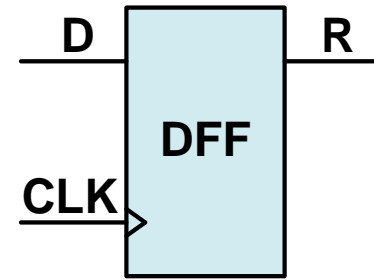


Λειτουργία μανδαλωτή D

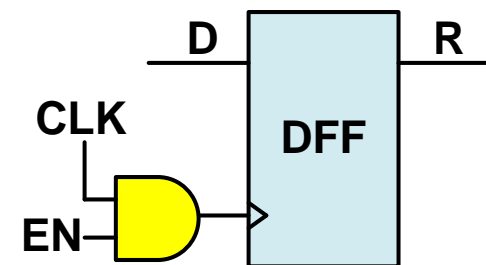
EN	D	R
0	0	Διατηρεί την τιμή του
0	1	Διατηρεί την τιμή του
1	0	0 (ακολουθεί το D)
1	1	1 (ακολουθεί το D)



## Flip-Flop

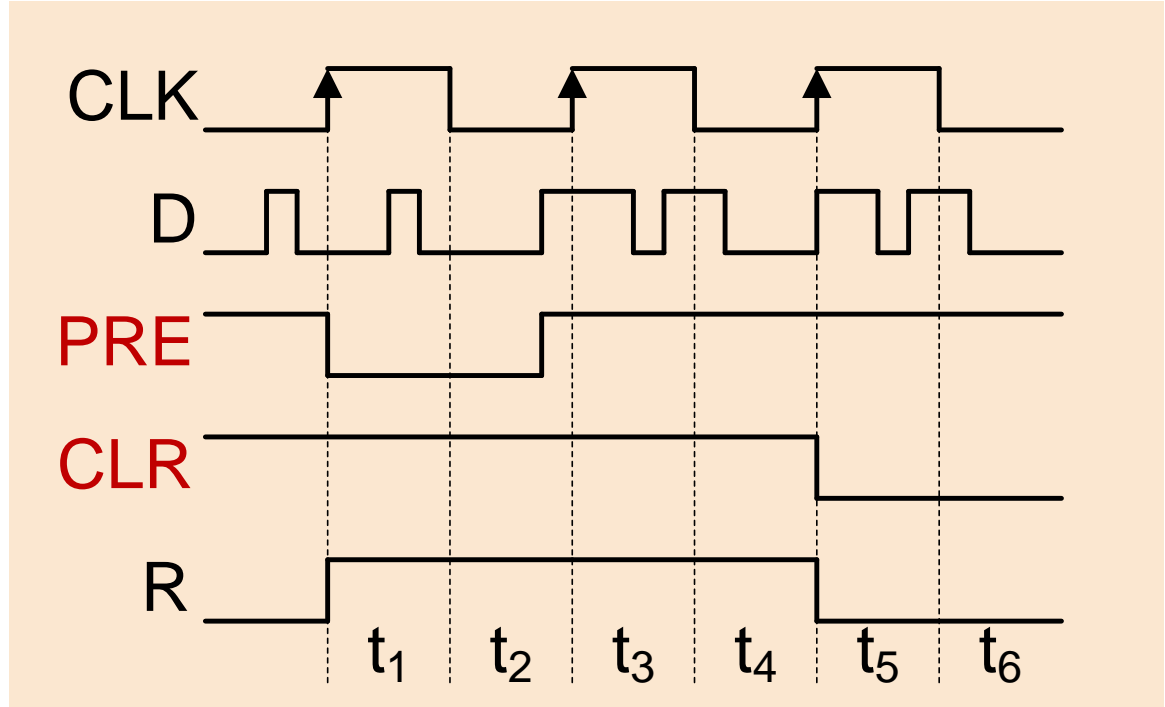
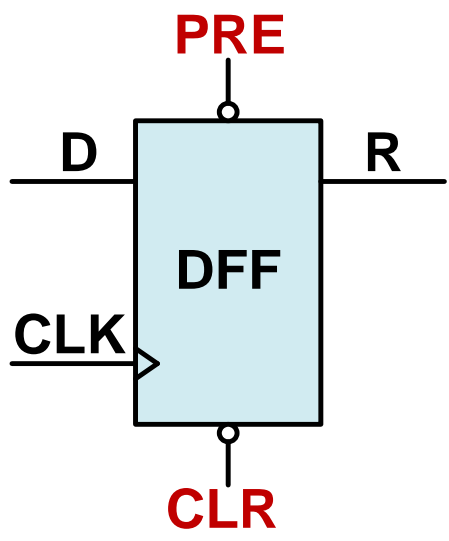


## Προσθήκη Enable



# Κυκλώματα καταχωρητών - Βασικό στοιχείο μνήμης (2)

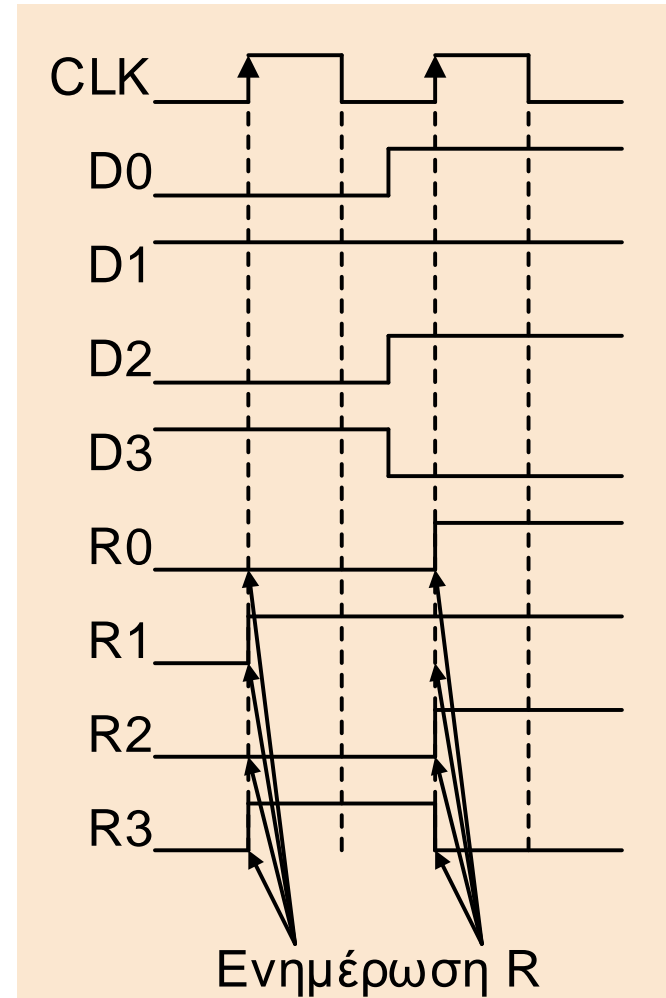
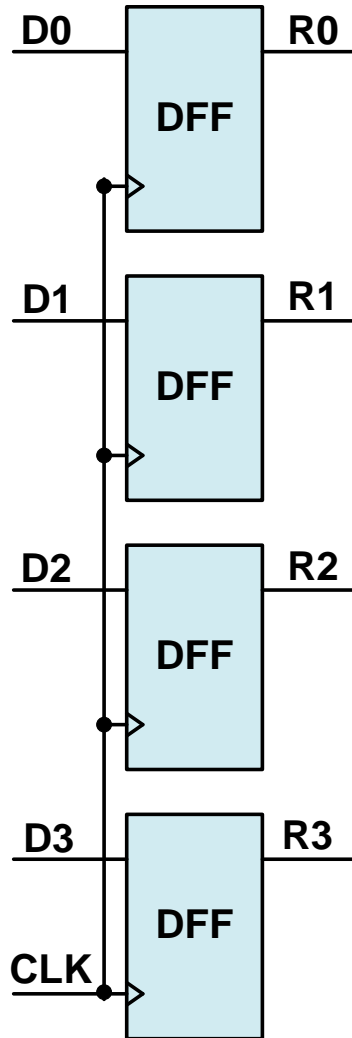
## Πλήρες στοιχείο





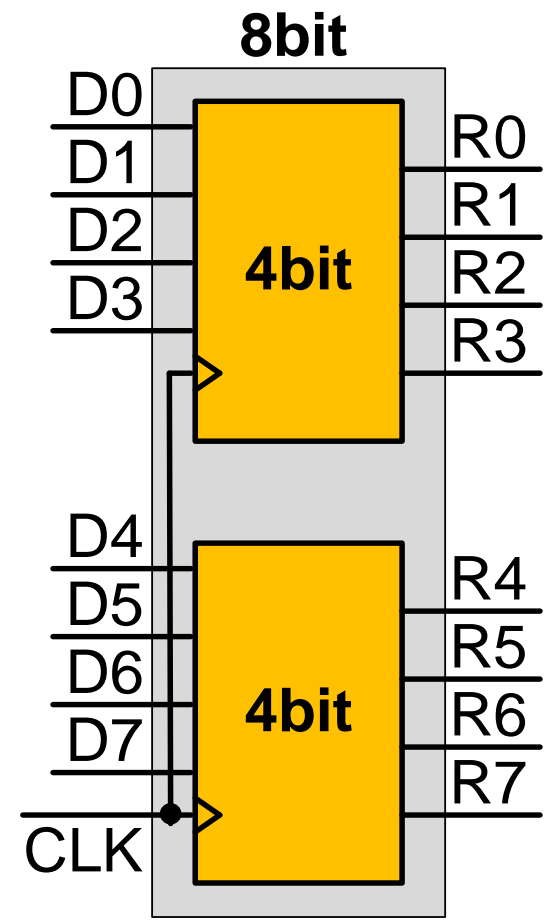
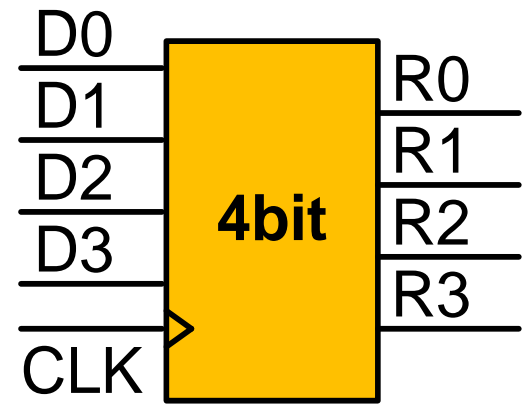
# Κυκλώματα καταχωρητών - Στοιχειώδεις καταχωρητές (1)

## Καταχωρητής 4bit



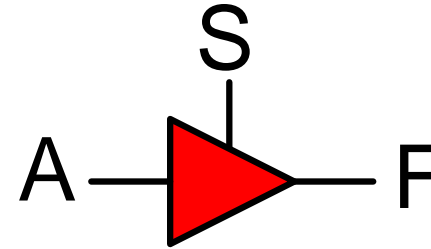
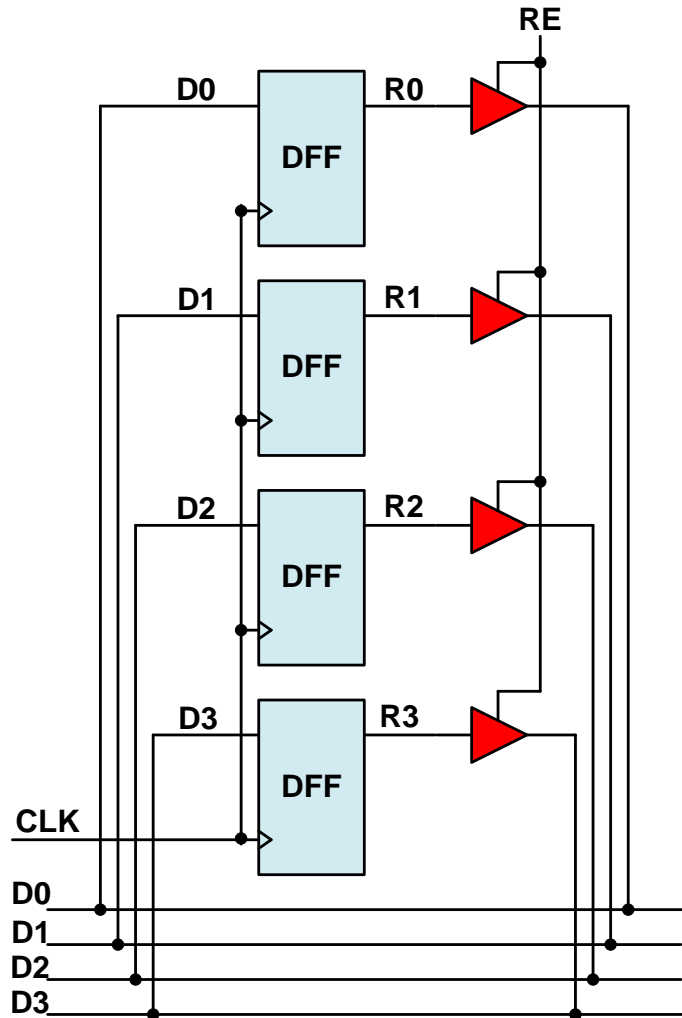
# Κυκλώματα καταχωρητών - Στοιχειώδεις καταχωρητές (2)

## Καταχωρητής 8bit



# Κυκλώματα καταχωρητών

## Καταχωρητής 4bit με κοινό διαύλο δεδομένων

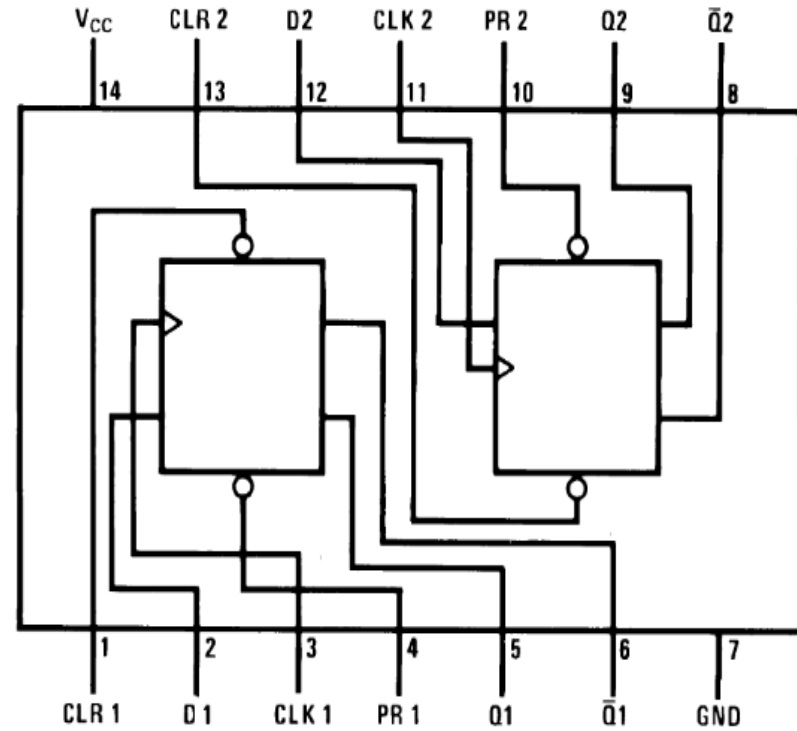
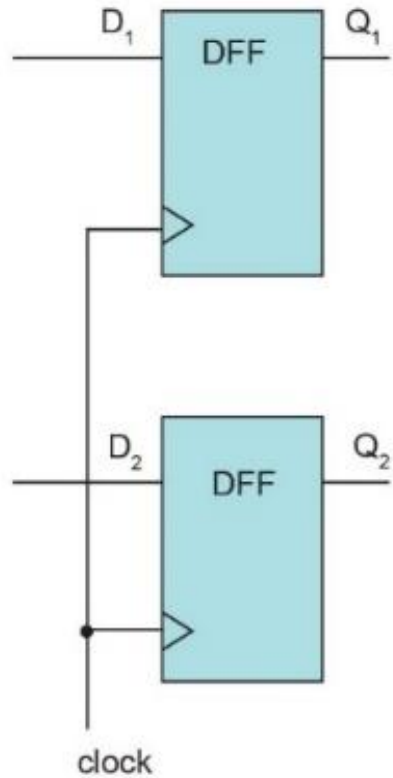


Λειτουργία  
απομονωτή

S	A	F
0	0	Z
0	1	Z
1	0	0
1	1	1



# Εφαρμογή Μνήμη 2bit (1)

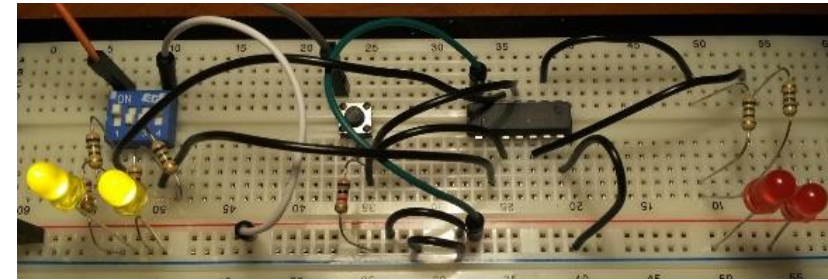
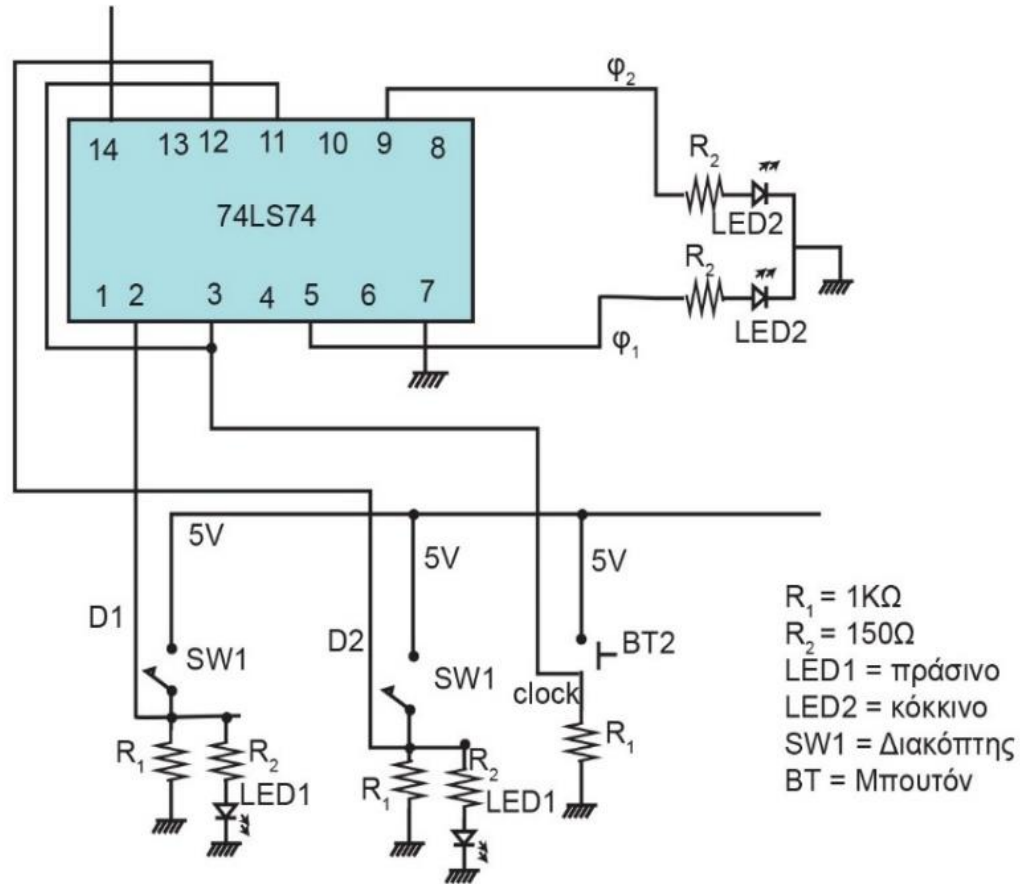


Λειτουργία 74LS74				
Είσοδοι				Έξοδος
PRESET (PR)	CLEAR (CLR)	CLK	D	Q
L	H	X	X	H
H	L	X	X	L
L	L	X	X	H
H	H	^	H	H
H	H	^	L	L
H	H	L	X	Q0

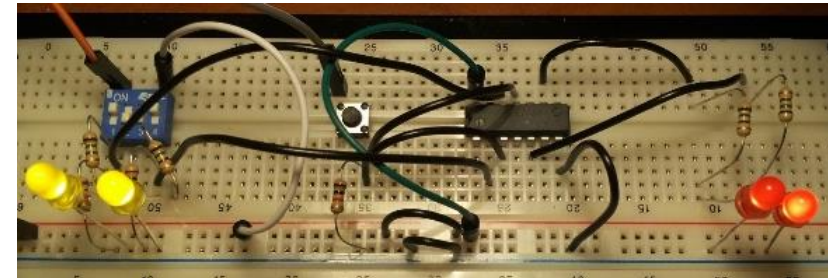


# Εφαρμογή

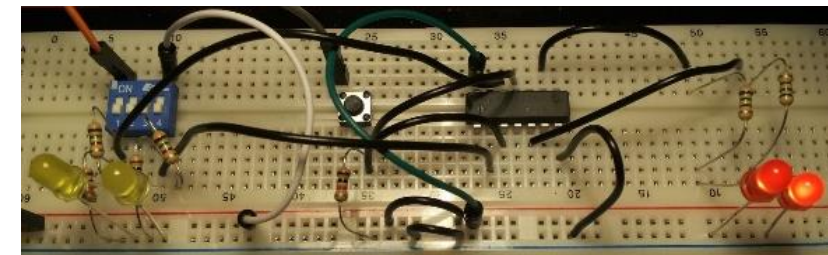
## Μνήμη 2bit (2)



Καθορισμός των bit για τις εισόδους D1 και D2



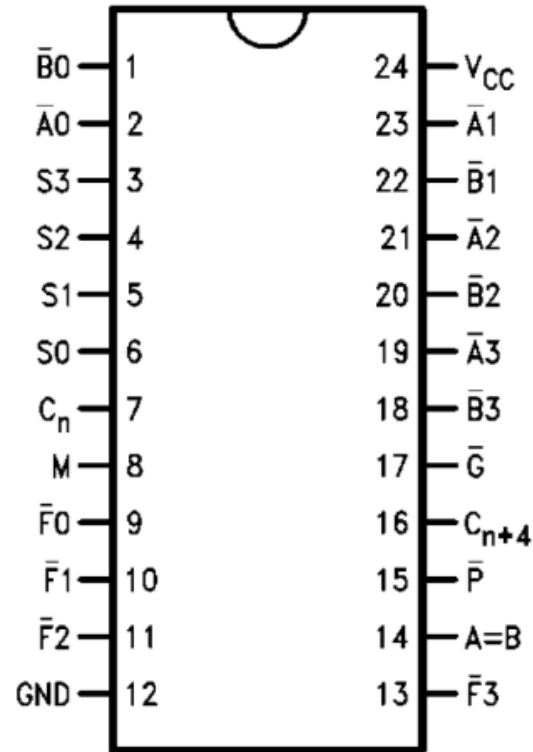
Ενημέρωση των Q1 και Q2 από τις εισόδους D1 και D2



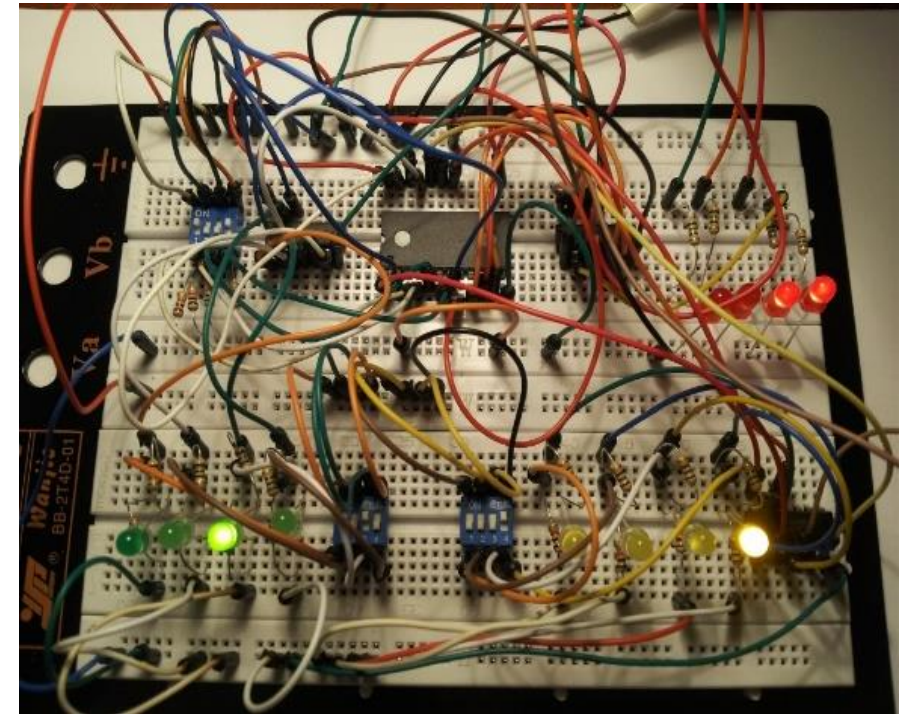
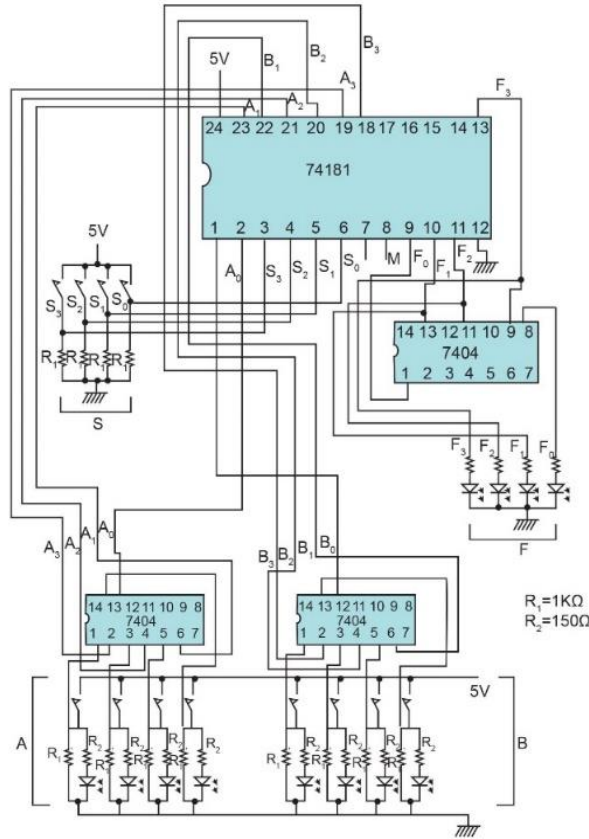
Διατήρηση σημάτων στα Q1 και Q2

# Εφαρμογή

## Αριθμητική και λογική μονάδα



74LS181



**Ολοκλήρωση κεφαλαίου**  
**Δείτε τις ασκήσεις από το βιβλίο**

