

Εισαγωγή στην πληροφορική και τις εφαρμογές της

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ

Website: <https://papazoglou-files.gr/books/>



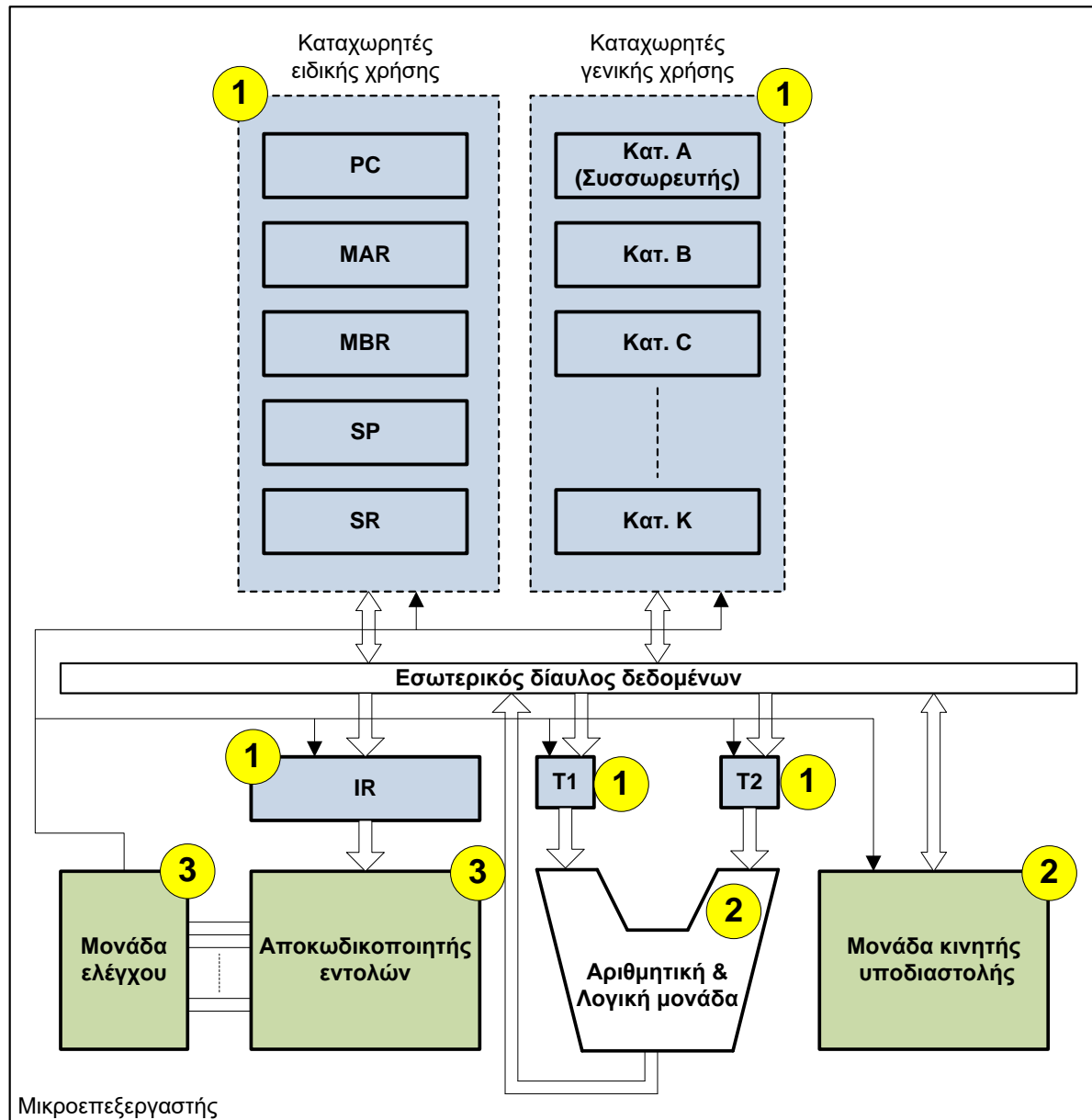
Επιστημονικές Εκδόσεις
ΤΖΙΟΛΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Βασικά κυκλώματα μικροεπεξεργαστή



Βασικές κατηγορίες κυκλωμάτων



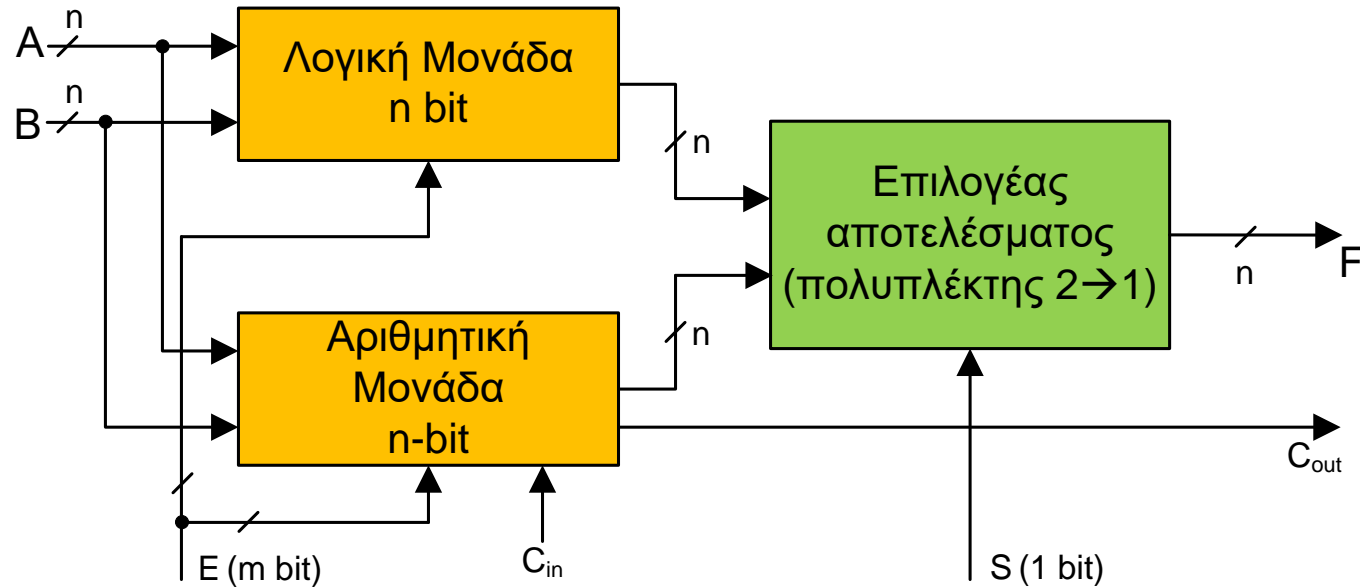
Κατηγορίες κυκλωμάτων μικροεπεξεργαστή

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

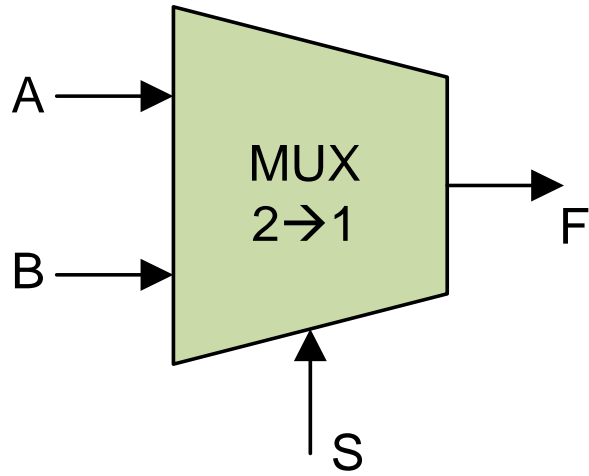
Είδος αποτελέσματος στην έξοδο

S	F (είδος αποτελέσματος)
0	Λογικό
1	Αριθμητικό

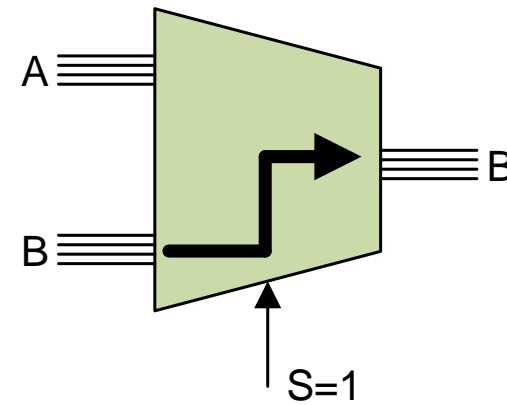
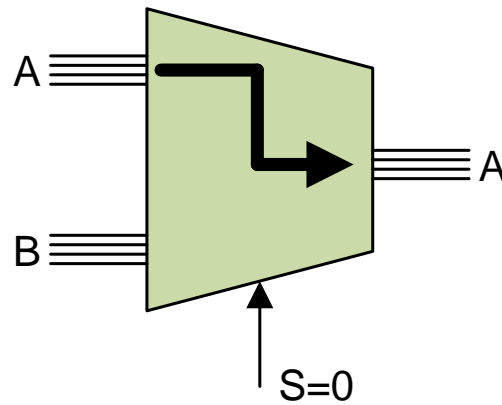
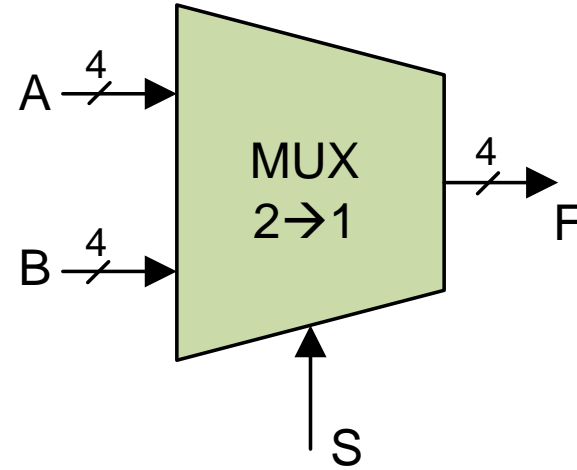


Αριθμητική και Λογική μονάδα

Ο Πολυπλέκτης (1)

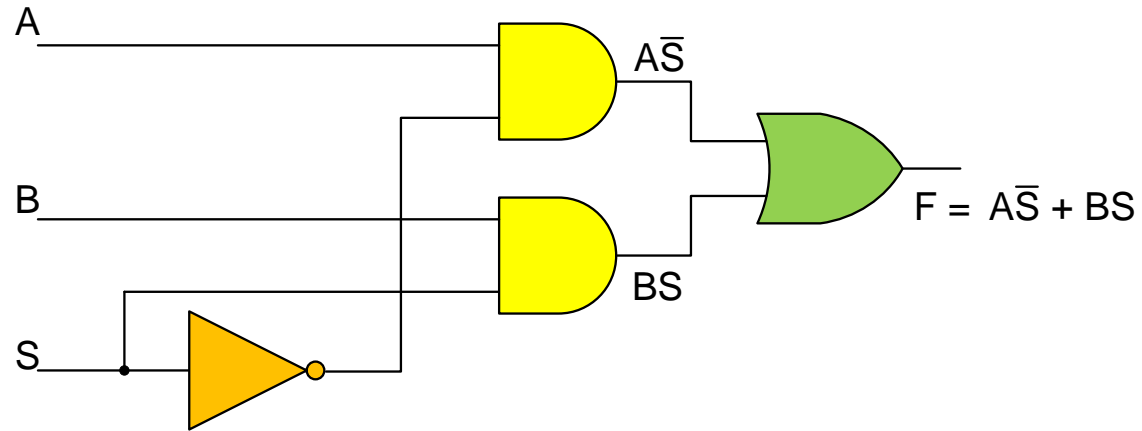


Λειτουργία πολυπλέκτη	
S	F
0	A
1	B



Αριθμητική και Λογική μονάδα

Ο Πολυπλέκτης (2)



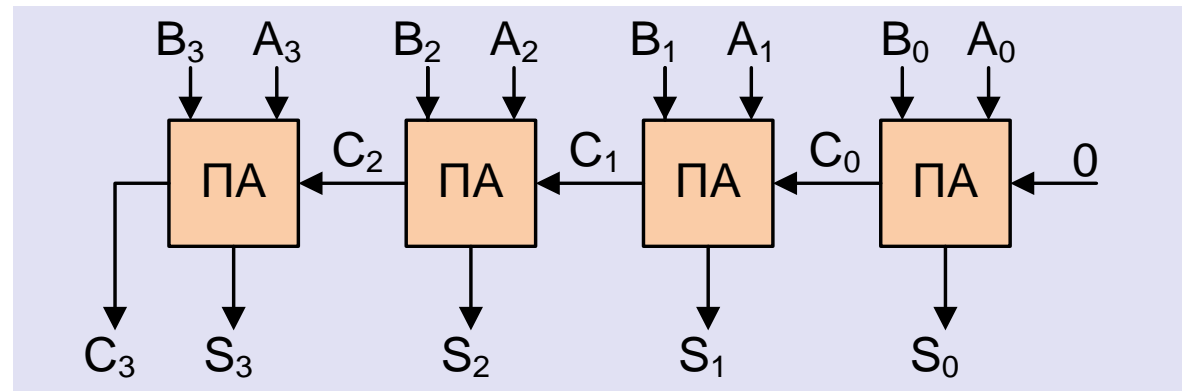
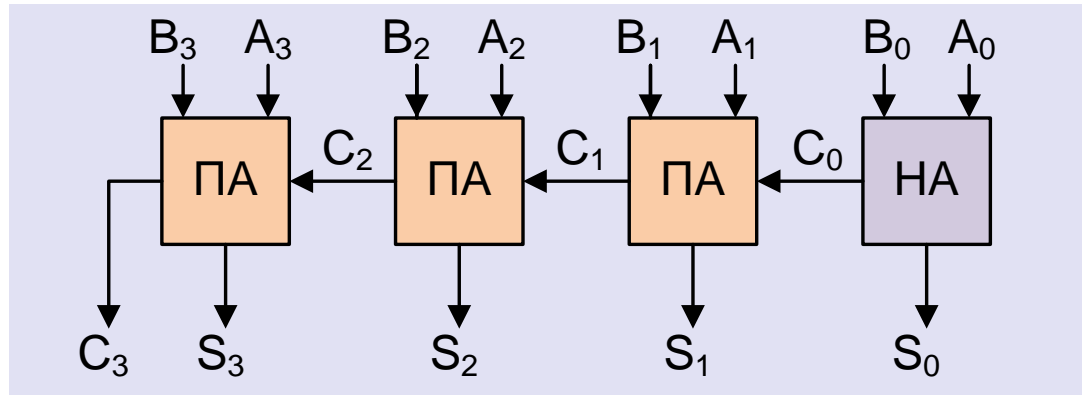
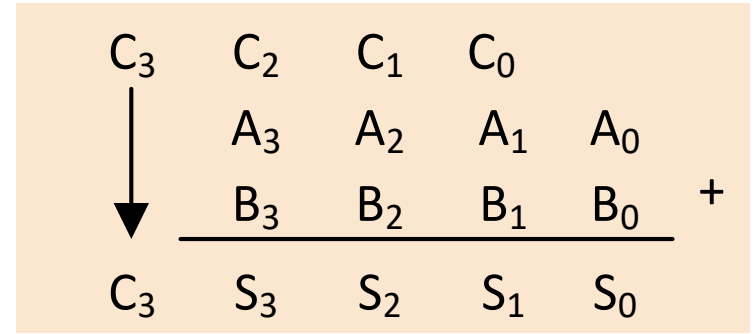
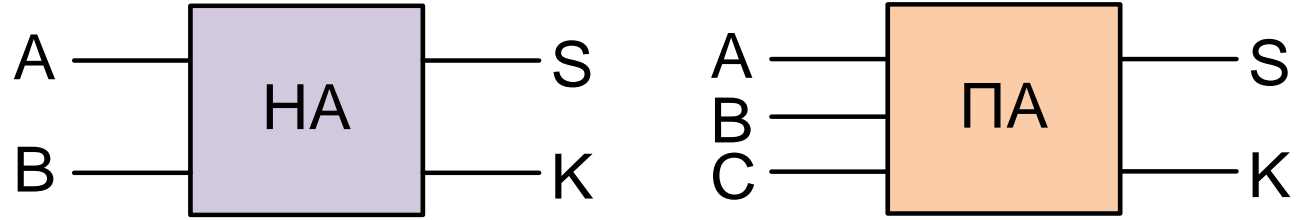
Η λειτουργία του πολυπλέκτη αναλυτικά

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	



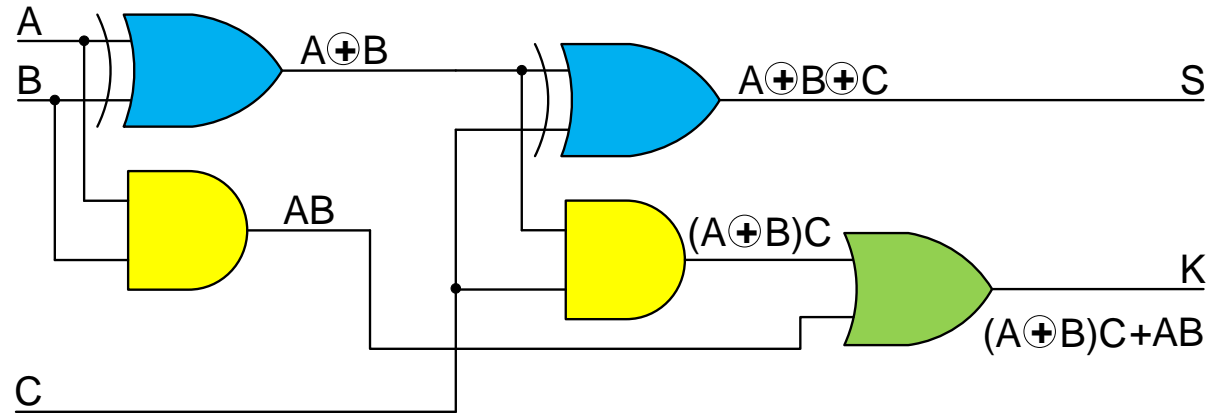
Αριθμητική και Λογική μονάδα

Παράλληλος αθροιστής (1)



Αριθμητική και Λογική μονάδα

Παράλληλος αθροιστής (2)



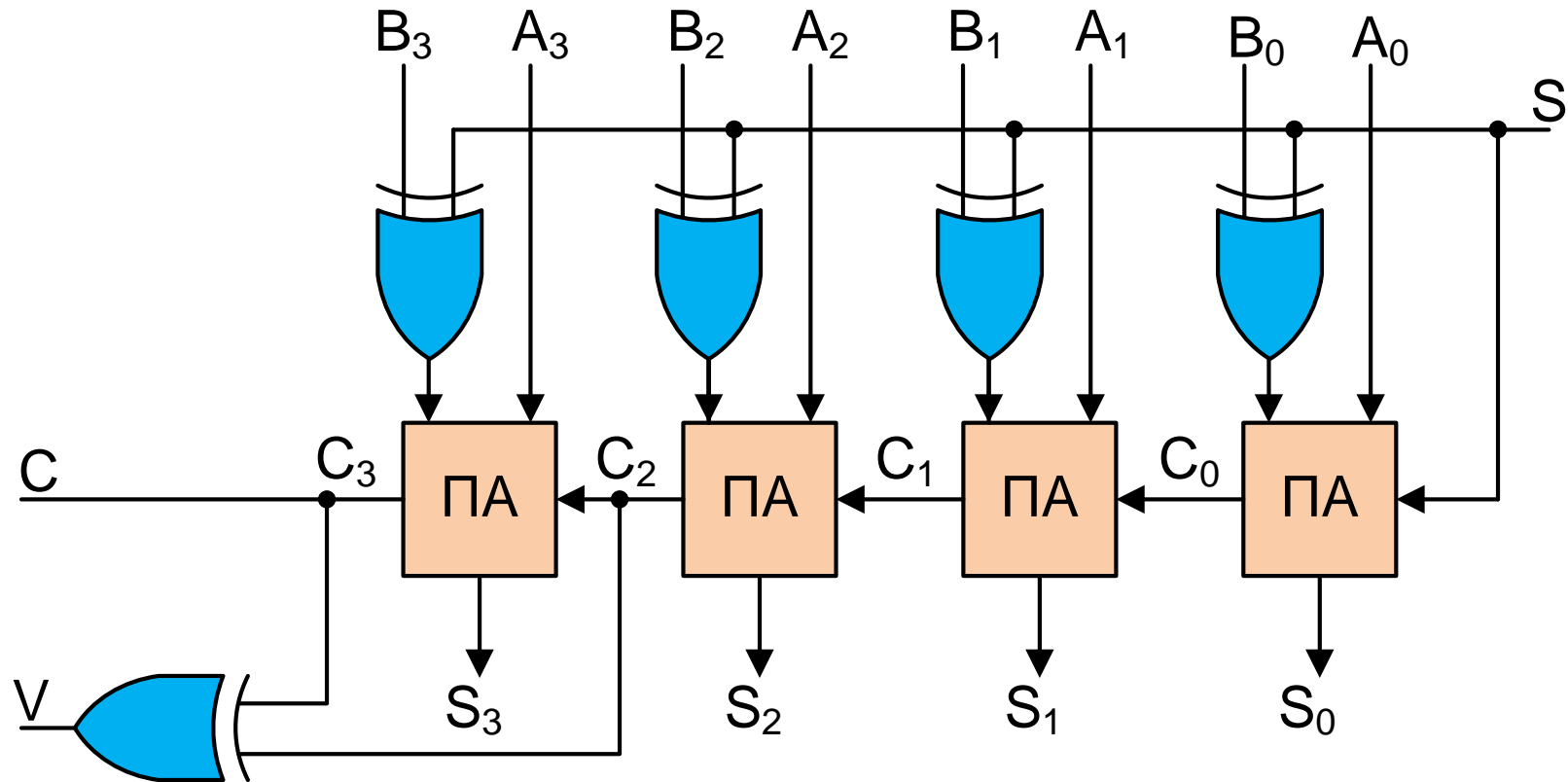
Επαλήθευση λειτουργίας πλήρη αθροιστή

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



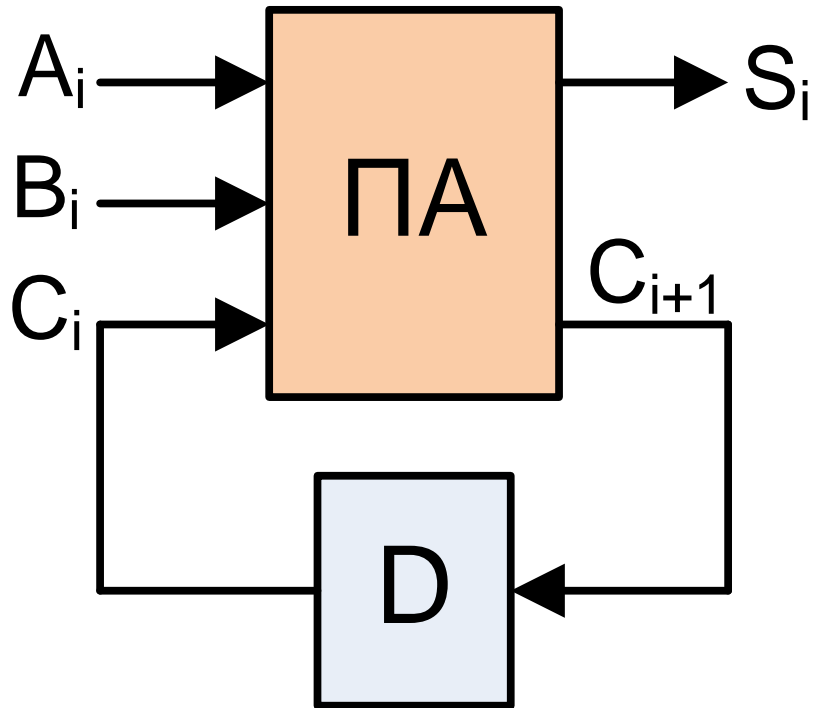
Αριθμητική και Λογική μονάδα

Κύκλωμα πρόσθεσης-αφαίρεσης



Αριθμητική και Λογική μονάδα

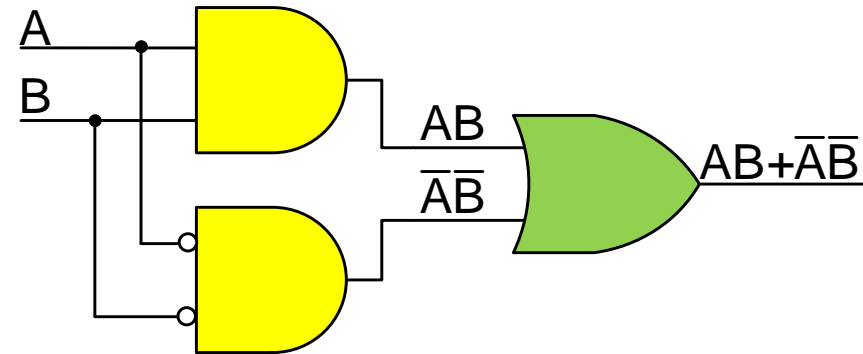
Σειριακός αθροιστής



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)

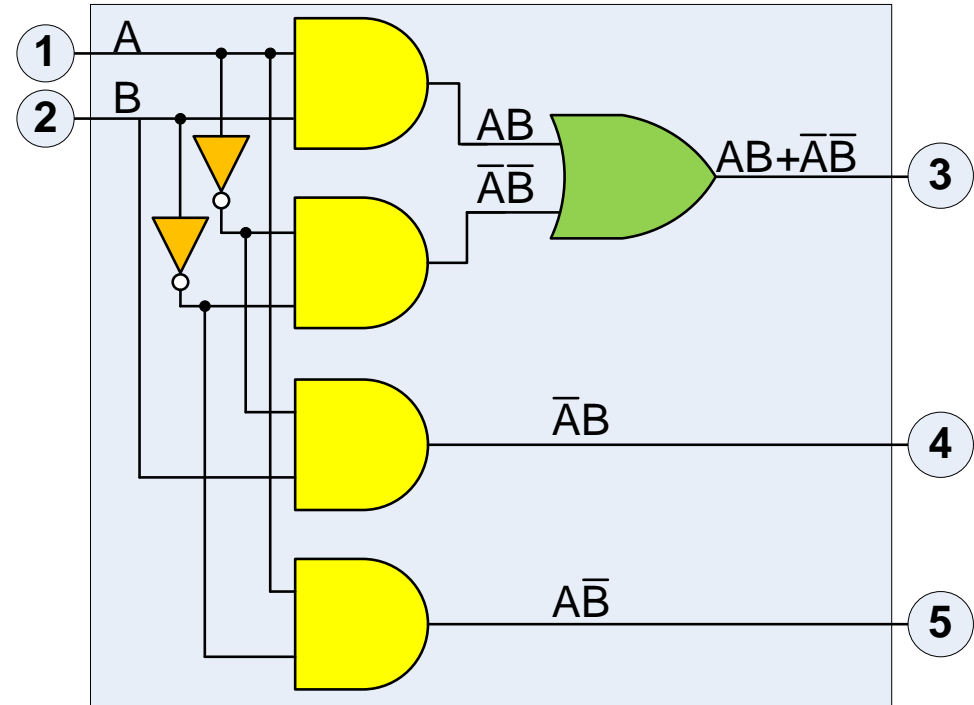
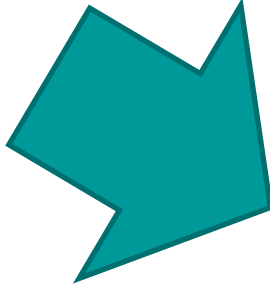
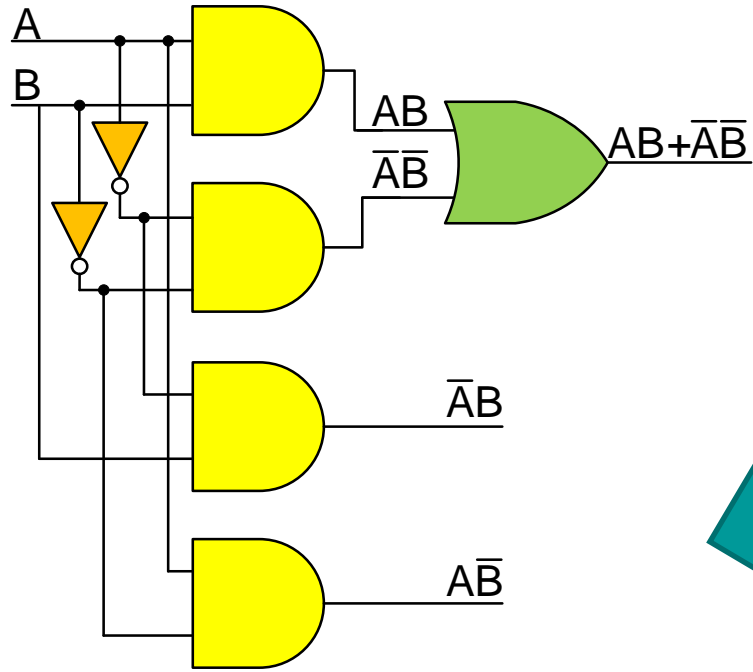
Αριθμητική και Λογική μονάδα

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)

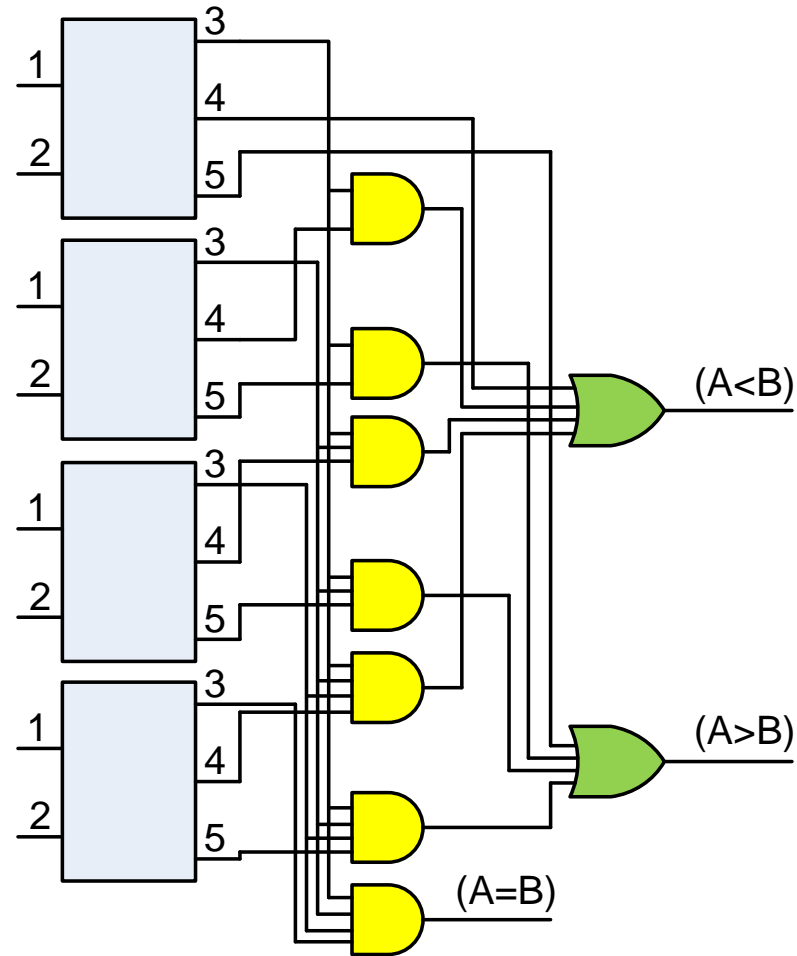


Αριθμητική και Λογική μονάδα Συγκριτής (3) - Κυκλώματα



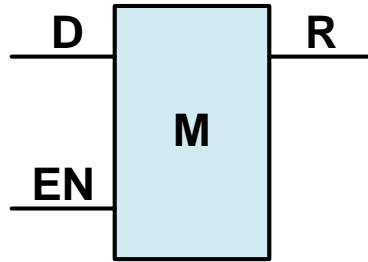
Αριθμητική και Λογική μονάδα

Συγκριτής (4) - Κυκλώματα



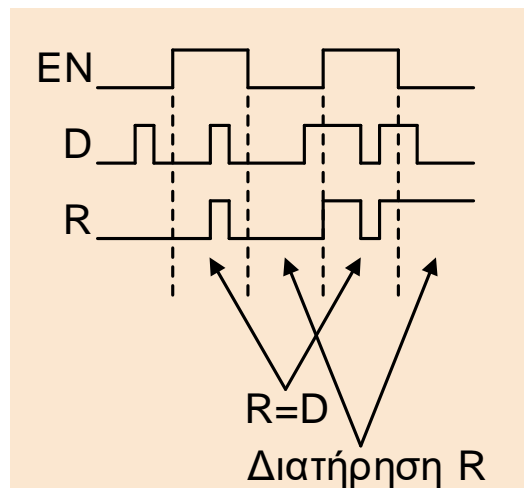
Κυκλώματα καταχωρητών - Βασικό στοιχείο μνήμης (1)

Μανδαλωτής

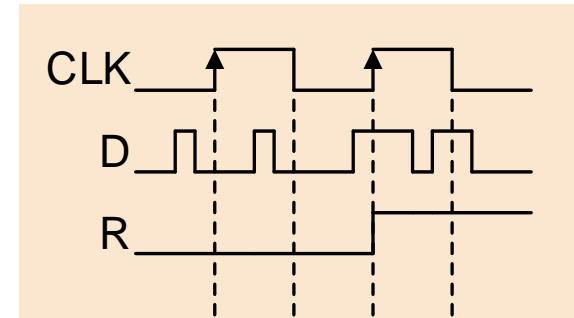
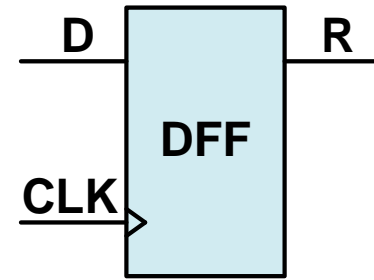


Λειτουργία μανδαλωτή D

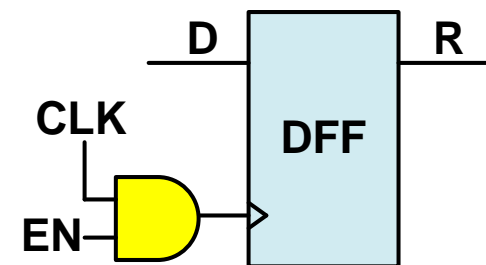
EN	D	R
0	0	Διατηρεί την τιμή του
0	1	Διατηρεί την τιμή του
1	0	0 (ακολουθεί το D)
1	1	1 (ακολουθεί το D)



Flip-Flop

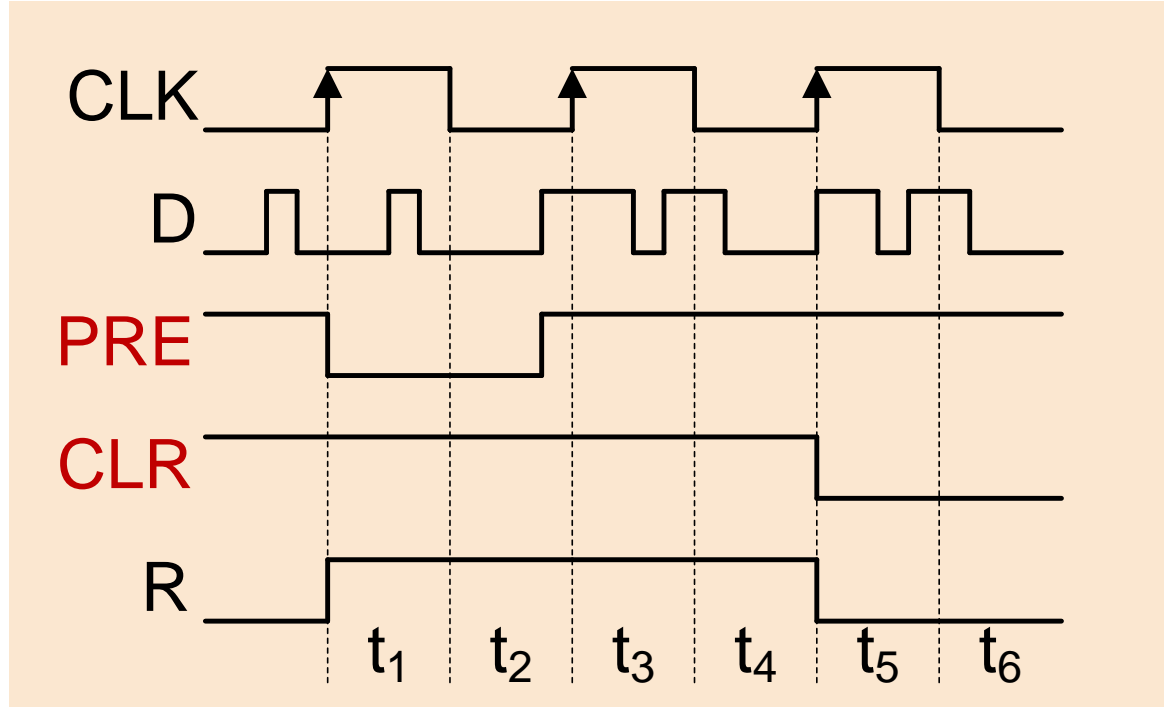
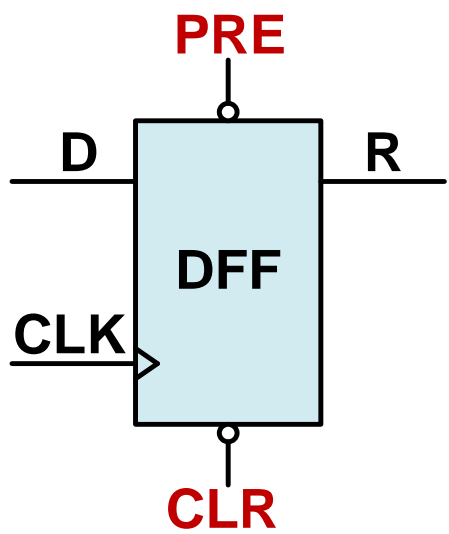


Προσθήκη Enable



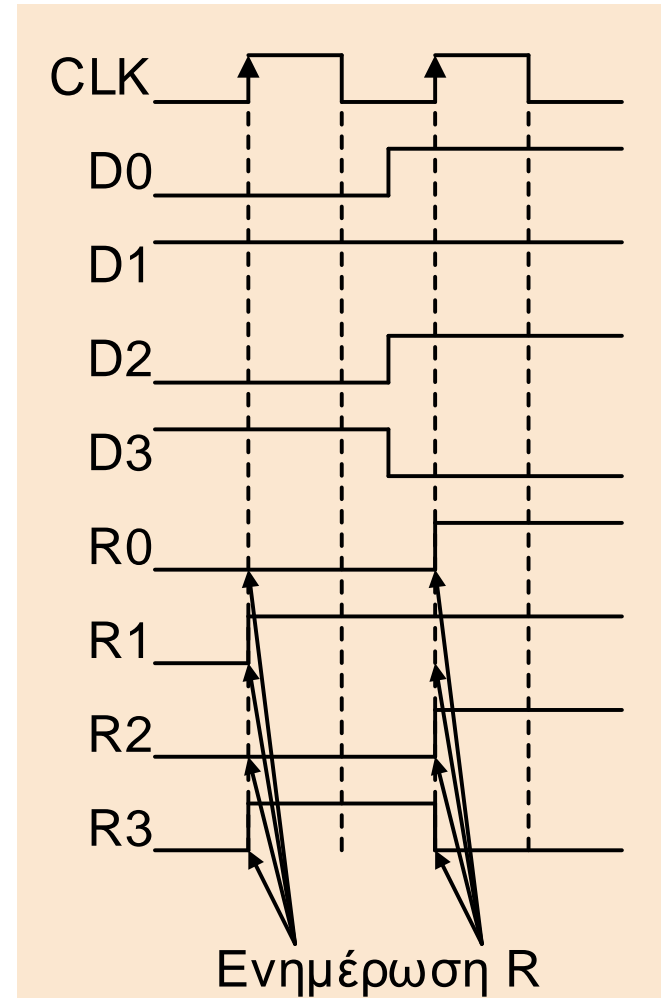
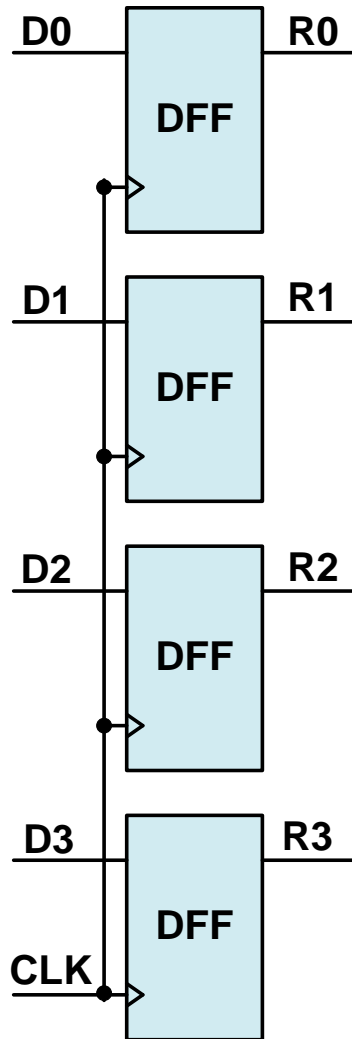
Κυκλώματα καταχωρητών - Βασικό στοιχείο μνήμης (2)

Πλήρες στοιχείο



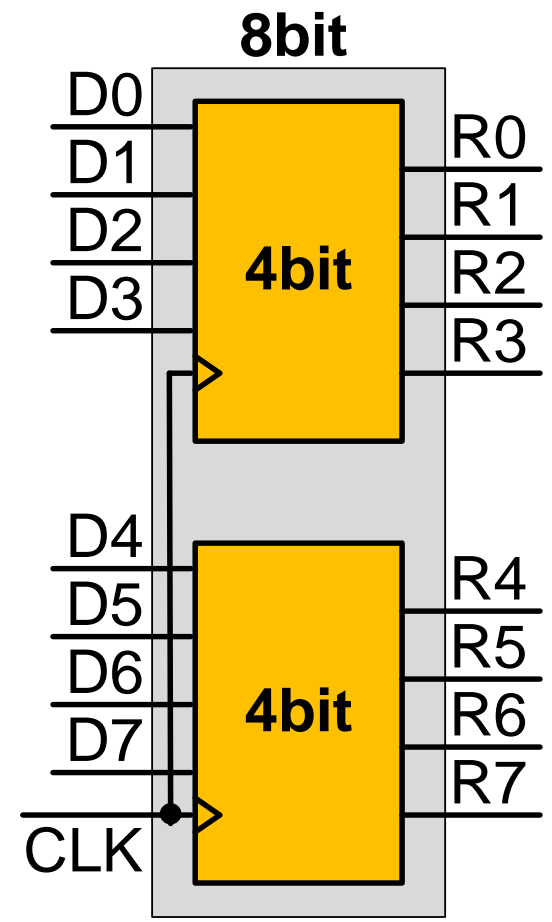
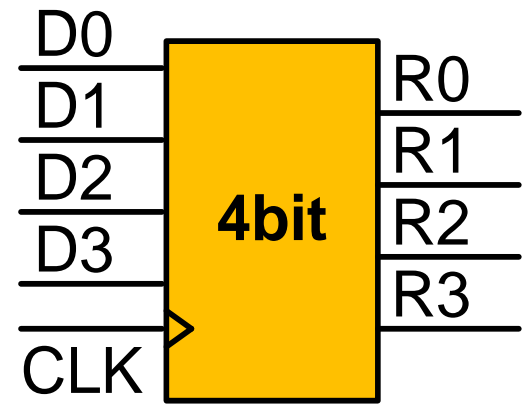
Κυκλώματα καταχωρητών - Στοιχειώδεις καταχωρητές (1)

Καταχωρητής 4bit



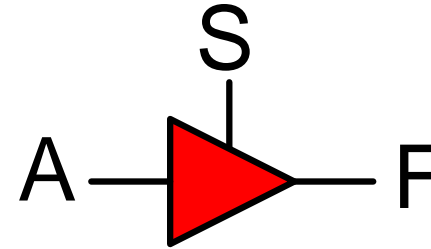
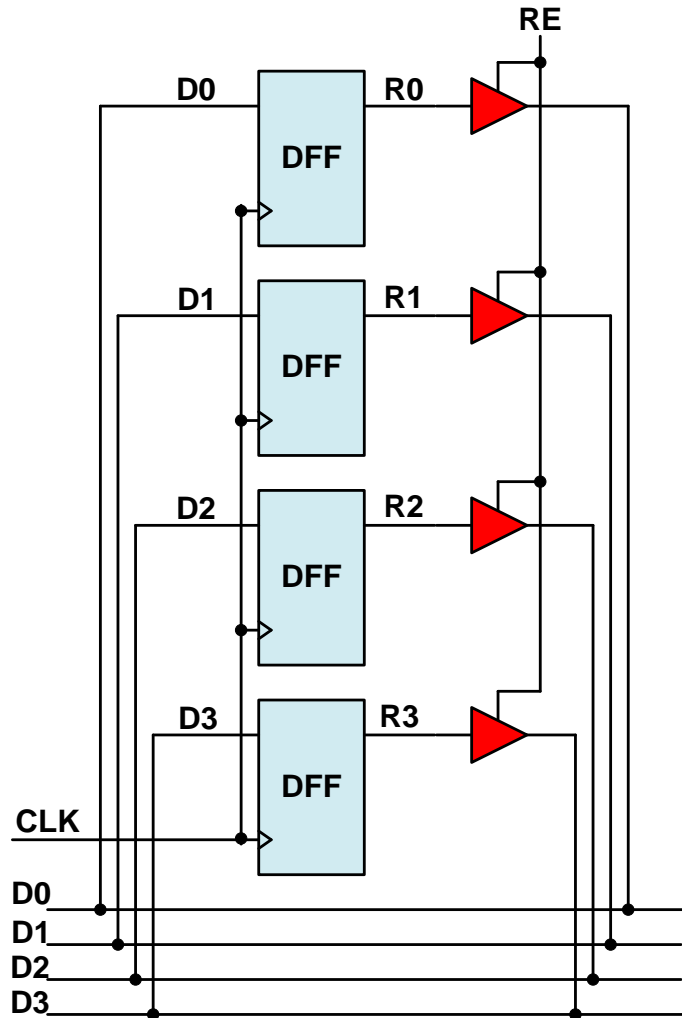
Κυκλώματα καταχωρητών - Στοιχειώδεις καταχωρητές (2)

Καταχωρητής 8bit



Κυκλώματα καταχωρητών

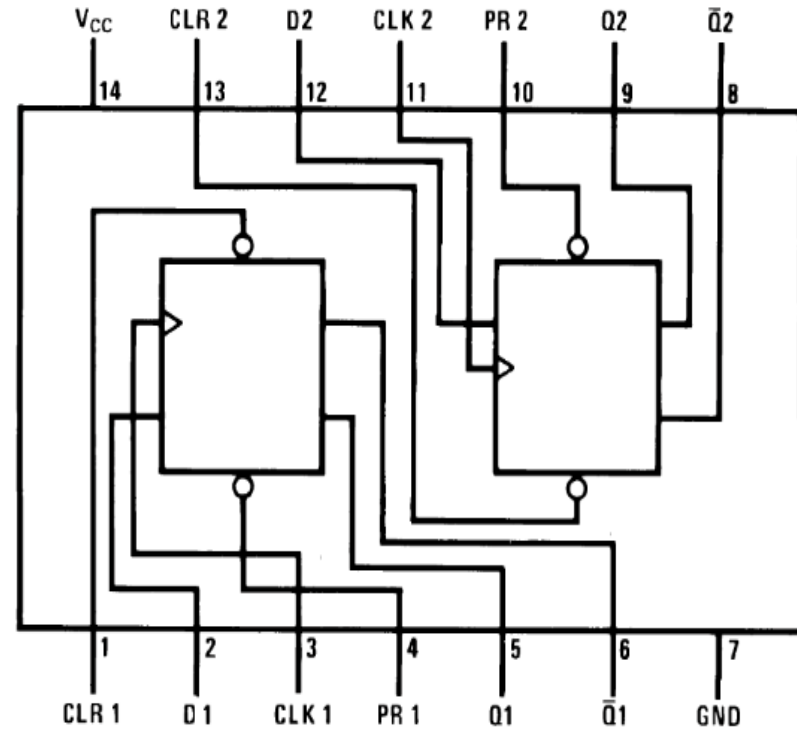
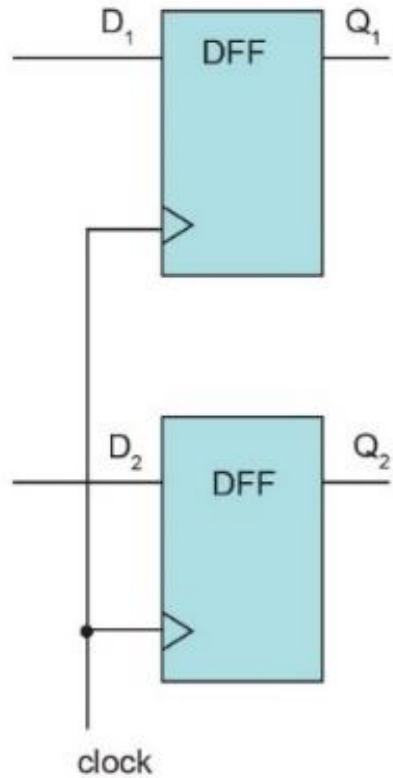
Καταχωρητής 4bit με κοινό διαύλο δεδομένων



Λειτουργία απομονωτή

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

Εφαρμογή Μνήμη 2bit (1)

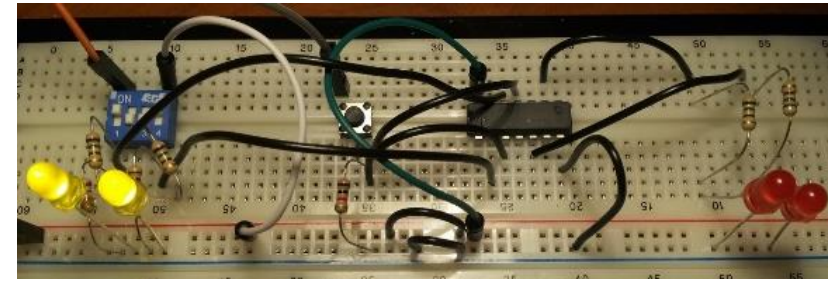
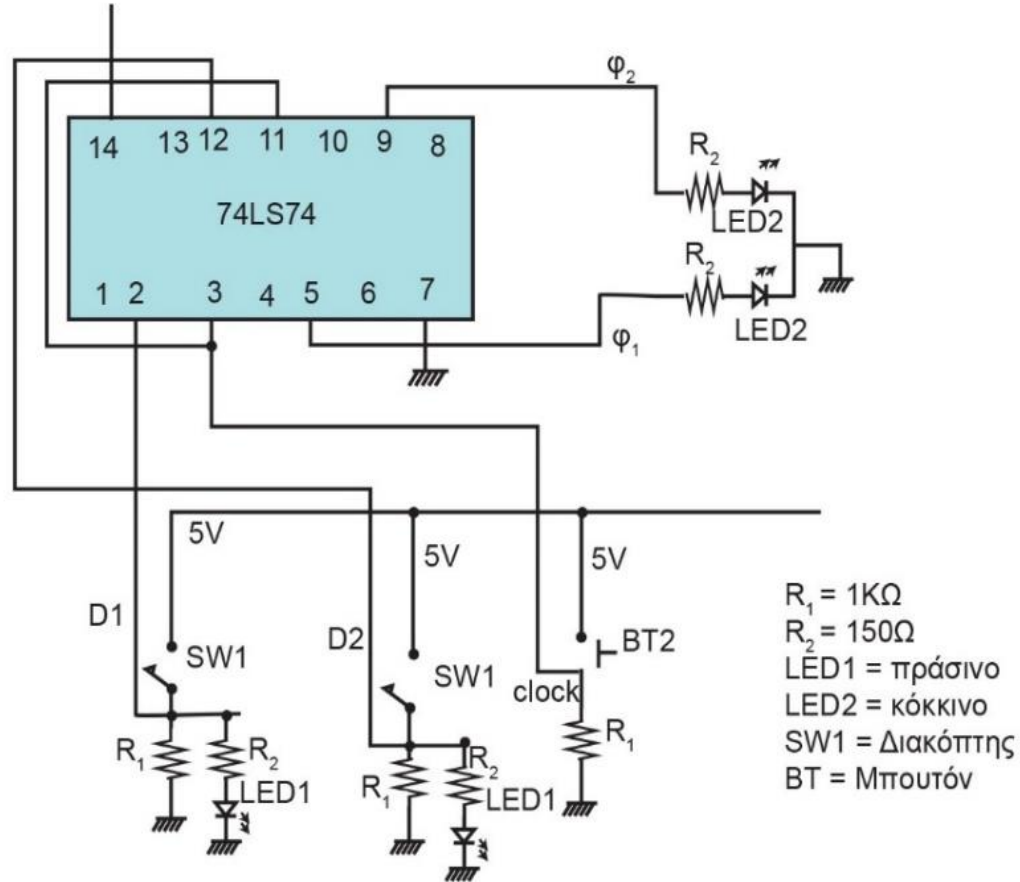


Λειτουργία 74LS74				
Είσοδοι				Έξοδος
PRESET (PR)	CLEAR (CLR)	CLK	D	Q
L	H	X	X	H
H	L	X	X	L
L	L	X	X	H
H	H	^	H	H
H	H	^	L	L
H	H	L	X	Q0

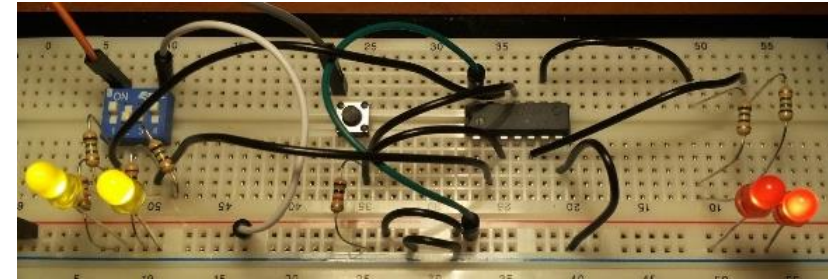


Εφαρμογή

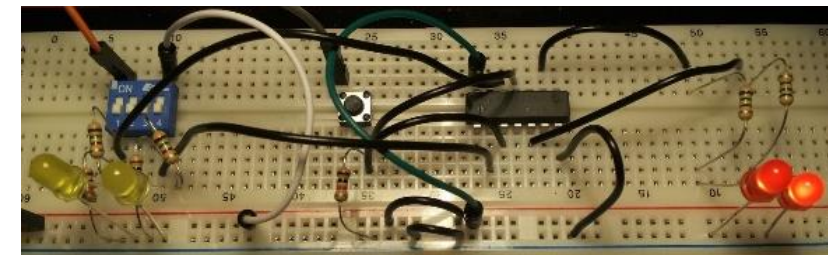
Μνήμη 2bit (2)



Καθορισμός των bit για τις εισόδους D1 και D2



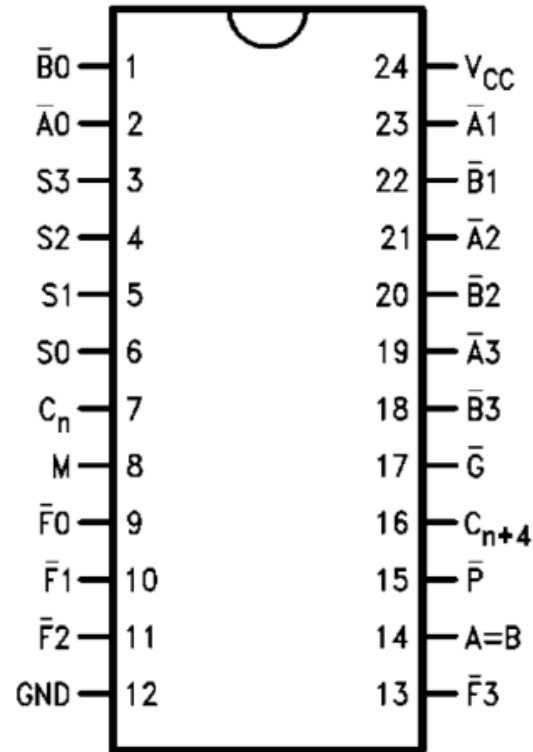
Ενημέρωση των Q1 και Q2 από τις εισόδους D1 και D2



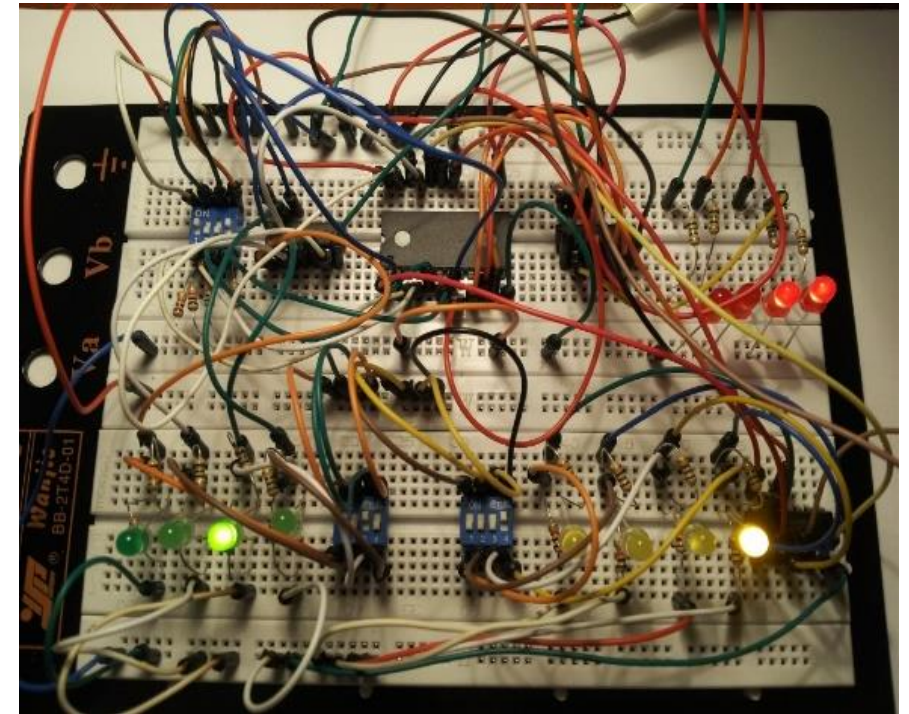
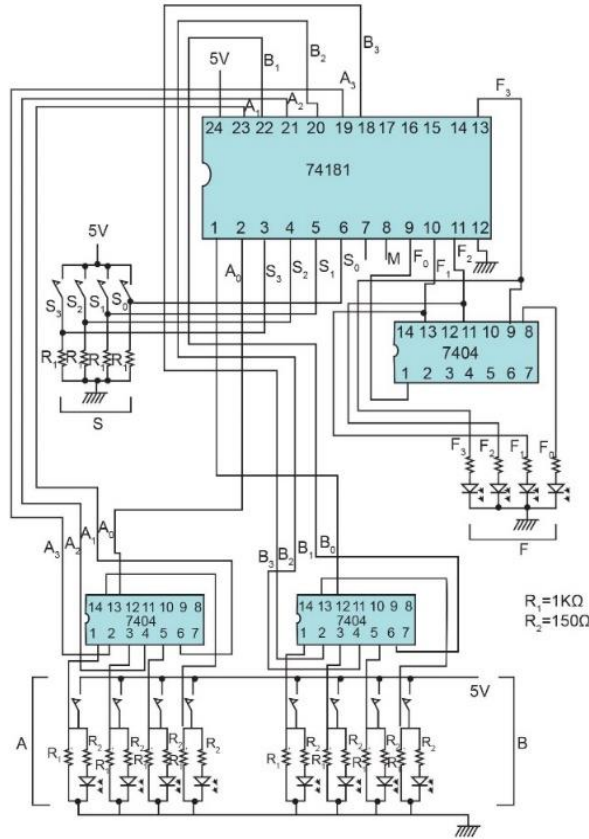
Διατήρηση σημάτων στα Q1 και Q2

Εφαρμογή

Αριθμητική και λογική μονάδα



74LS181



Ολοκλήρωση κεφαλαίου
Δείτε τις ασκήσεις από το βιβλίο

