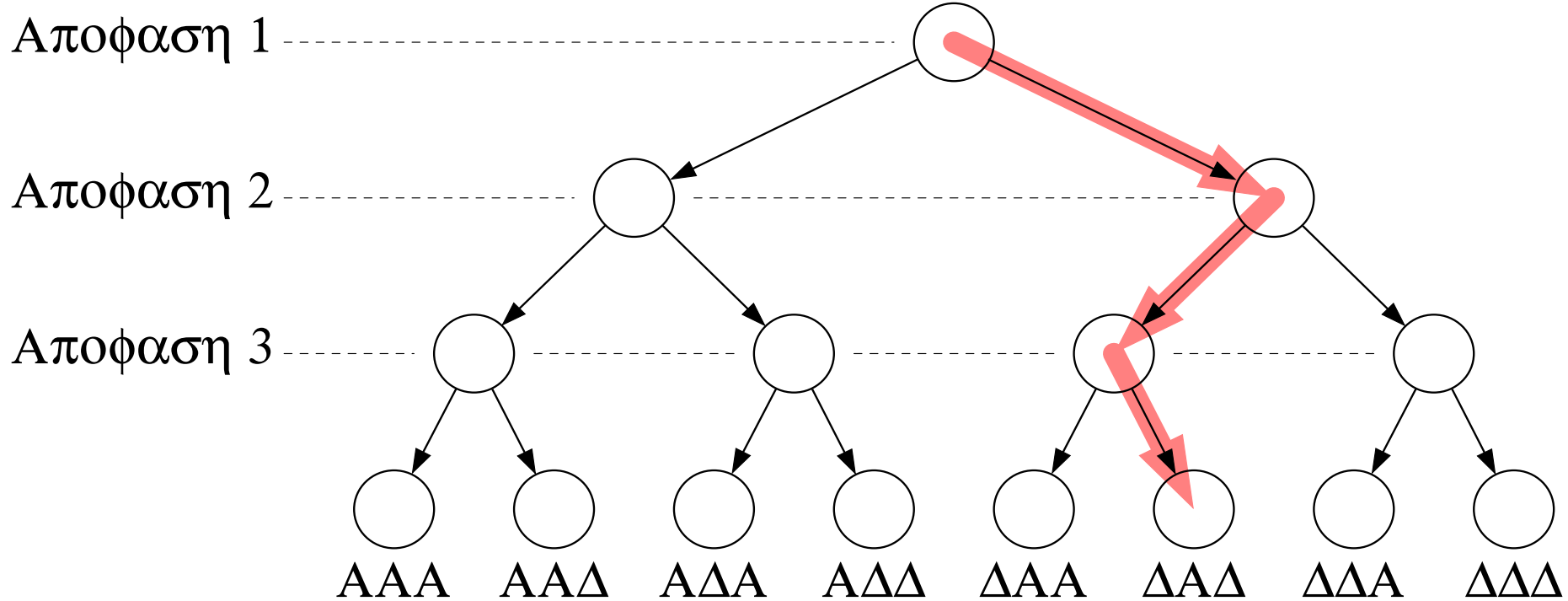


# Δένδρα, Διευθύνσεις, Αποκωδικοποιητές, Κώδικες, Συνδυασμοί

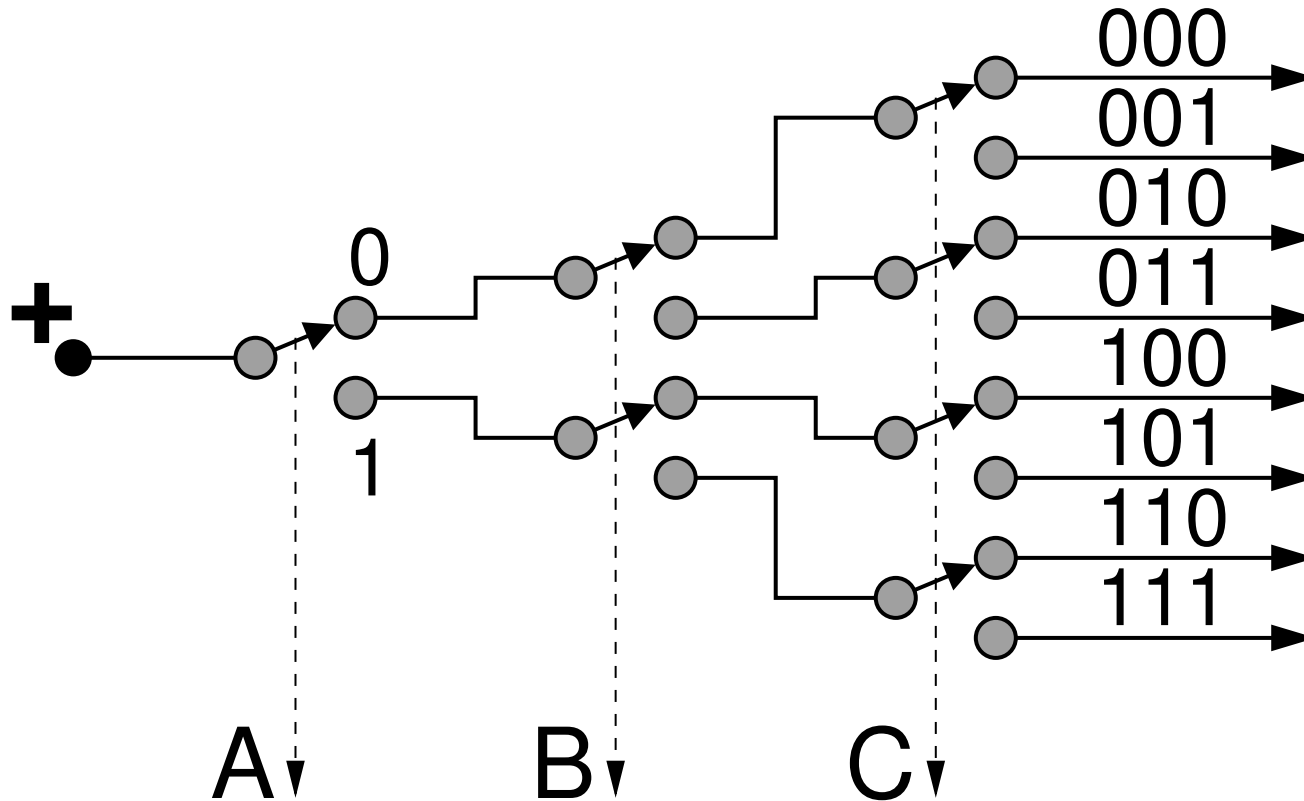
*02α (§ 2.1 - 2.8) – 28 Σεπ. - 9 Οκτ. 2020 – Μανόλης Κατεβαίνης*

# Δένδρα Αποφάσεων – αριστερά-δεξιά



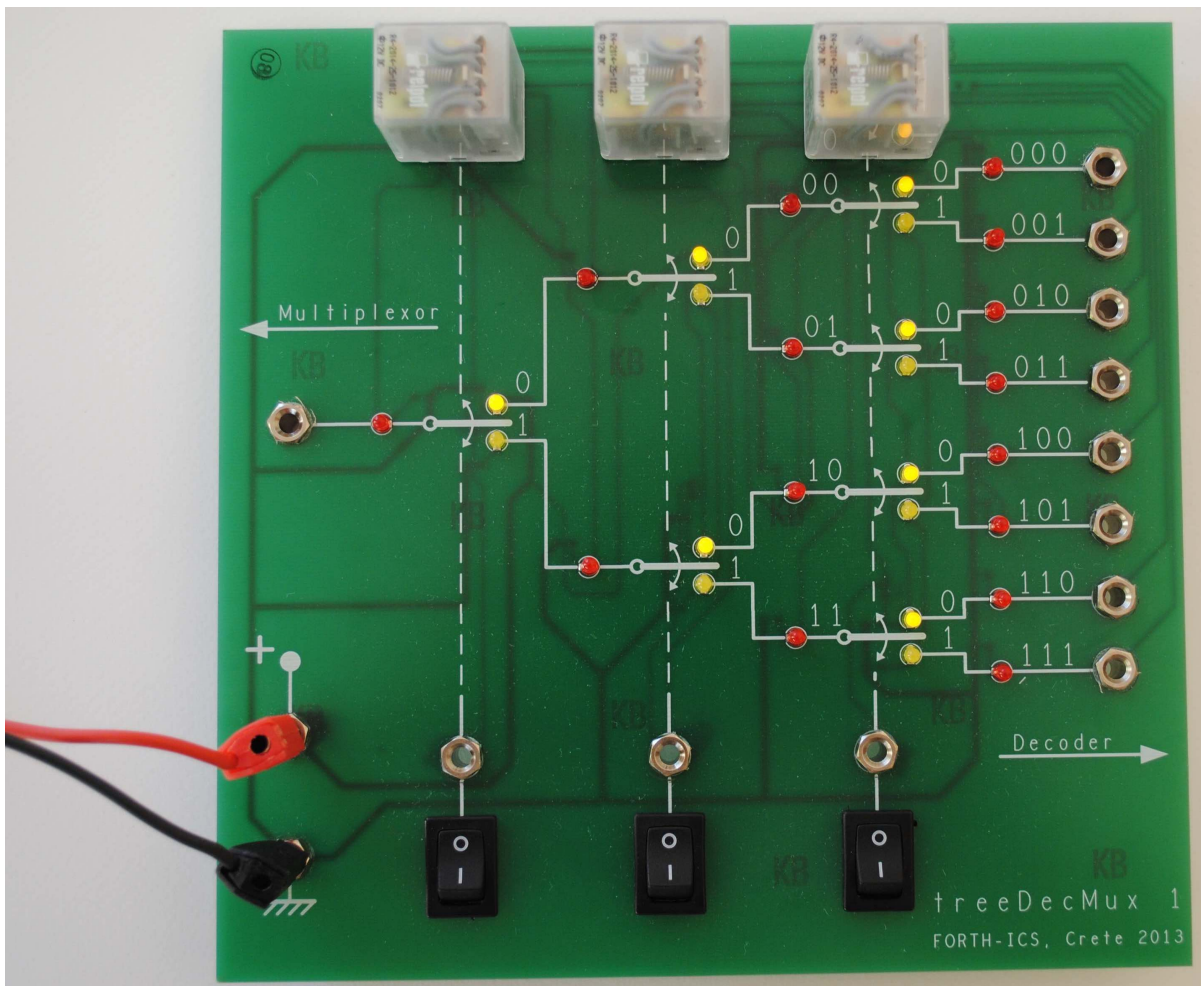
- 3 (δυαδικές) αποφάσεις  $\Rightarrow$  8 ( $=2^3$ ) δυνατοί προορισμοί

# Αποκωδικοποιητής Δένδρου 3-σε-8



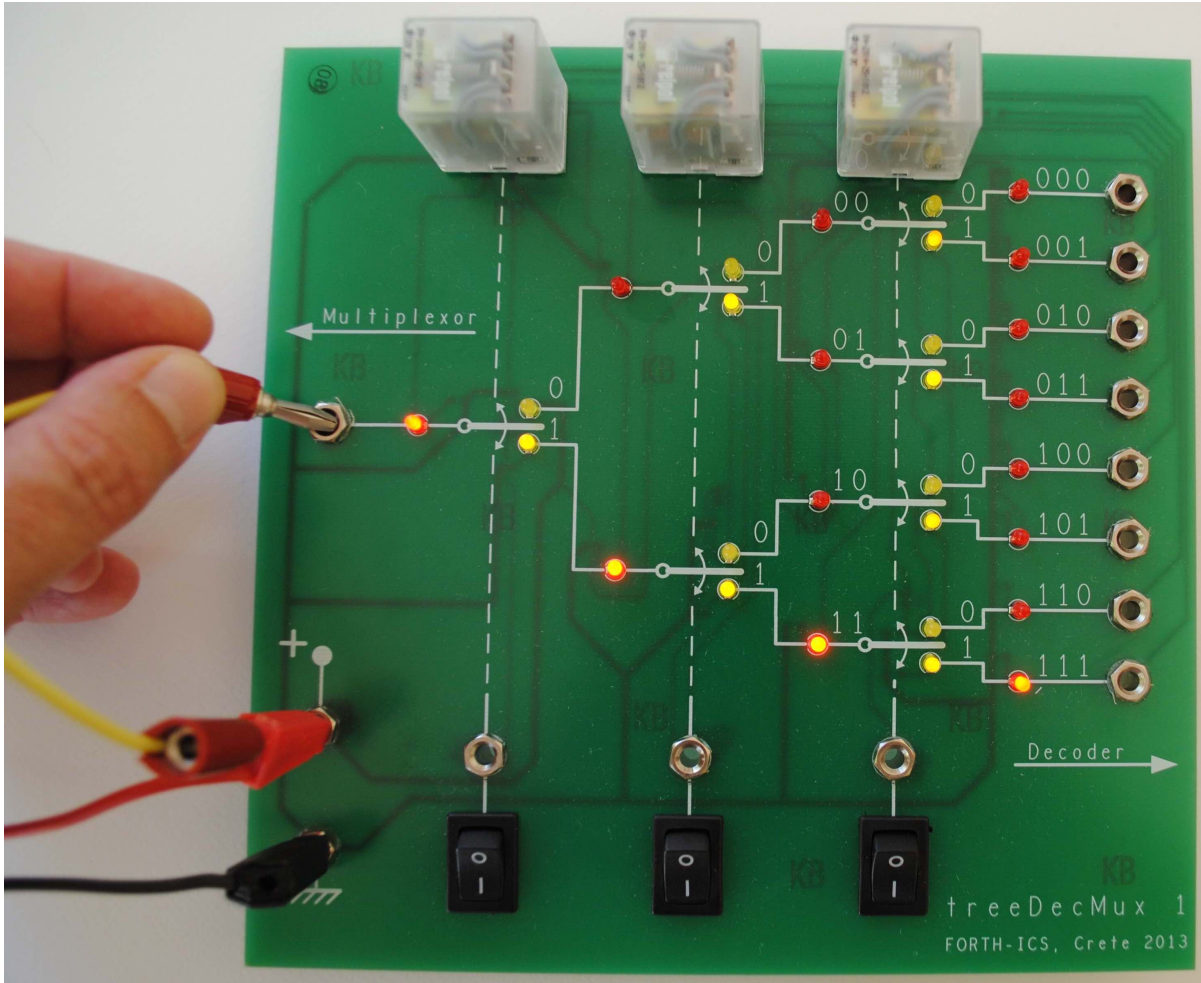
- Διακόπτης B διπλός, C τετραπλός: όλοι πάνω, ή όλοι κάτω

# Το Δένδρο Αποφάσεων 3-σε-8 στο Εργαστήριο



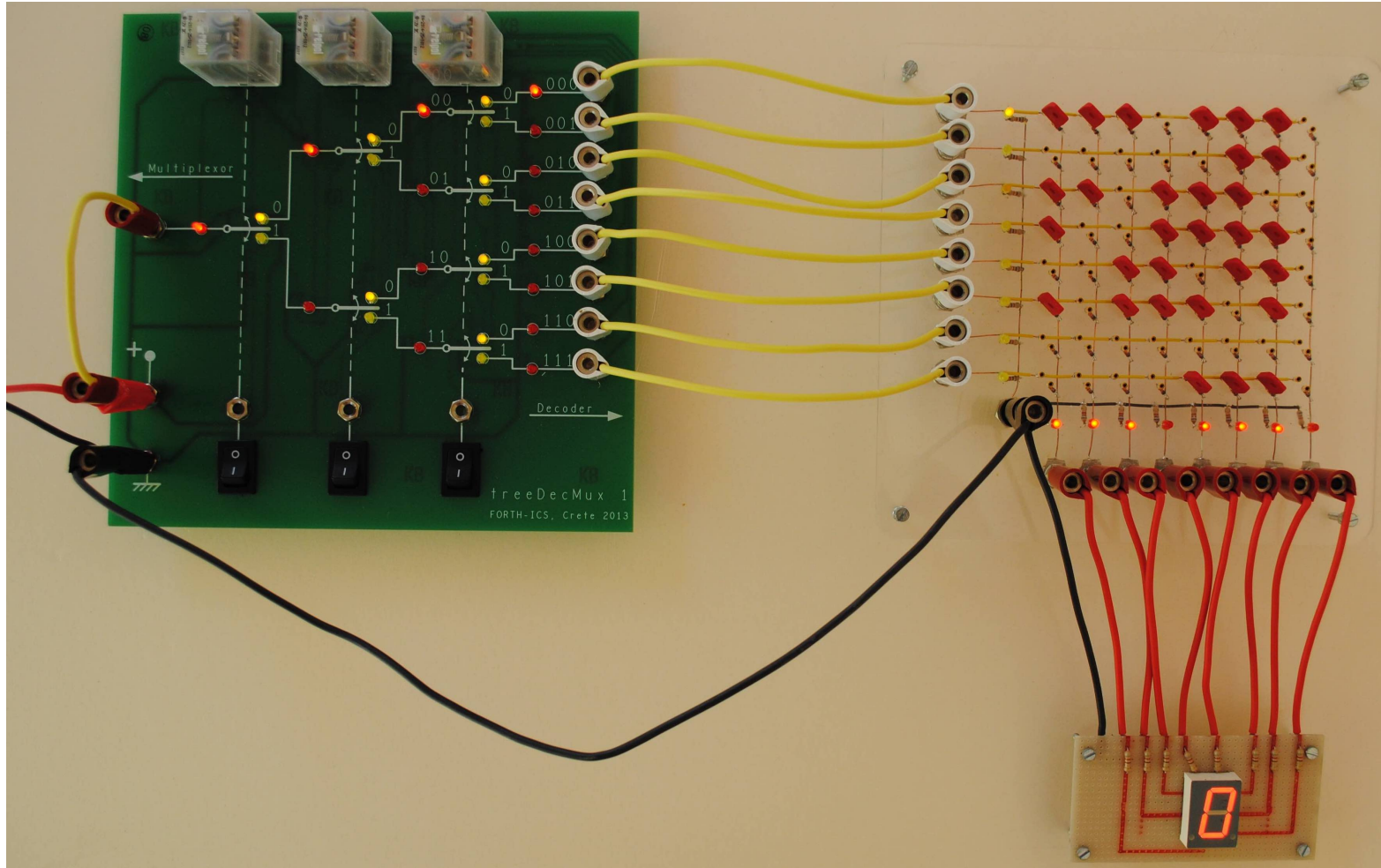
- οι τρεις κάτω διακόπτες είναι οι τρεις αποφάσεις
- οι επάνω τετραπλοί ηλεκτρονόμοι τους ακολουθούν
- οι κίτρινες LED δείχνουν τη θέση των διακοπών μέσα στους ηλεκτρονόμους

# Το Δένδρο ως Αποκωδικοποιητής: οδηγεί την τάση



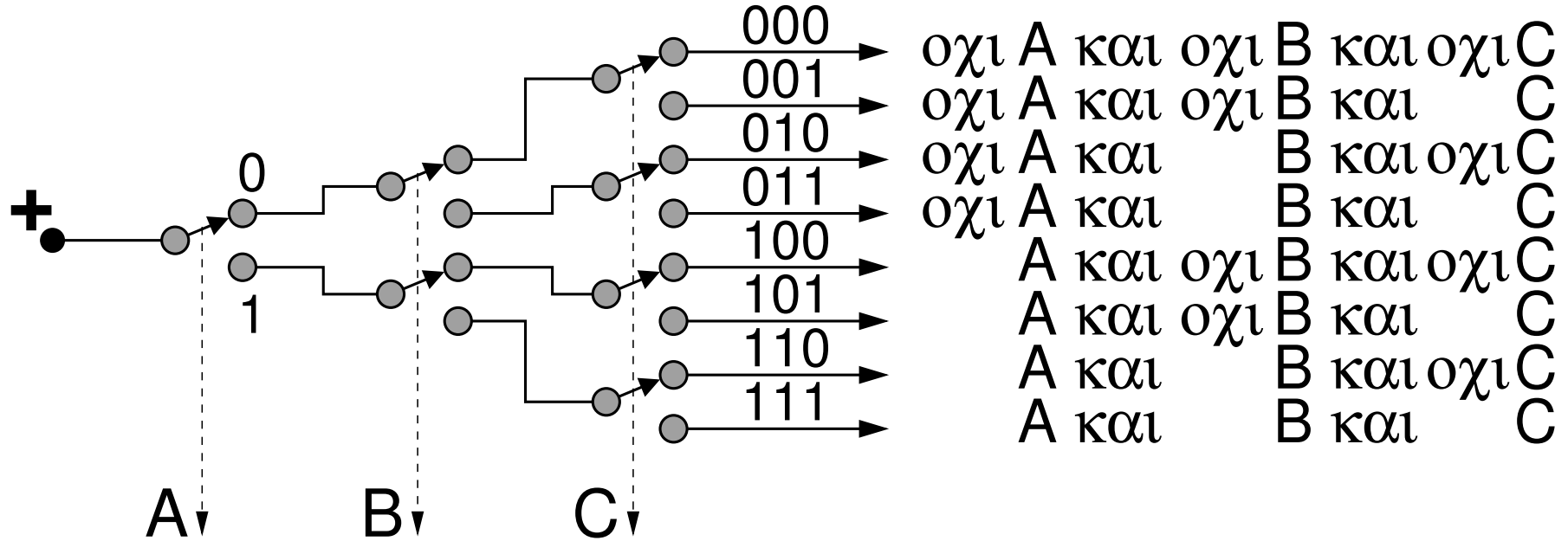
- Θετική τάση στη ρίζα του δένδρου
- Οι κόκκινες LED δείχνουν πού οδηγεί την τάση το δένδρο
- Σε μία & μόνο μία έξοδο δεξιά

# Διεύθυνση Μνήμης και Αποκωδικοποιητής



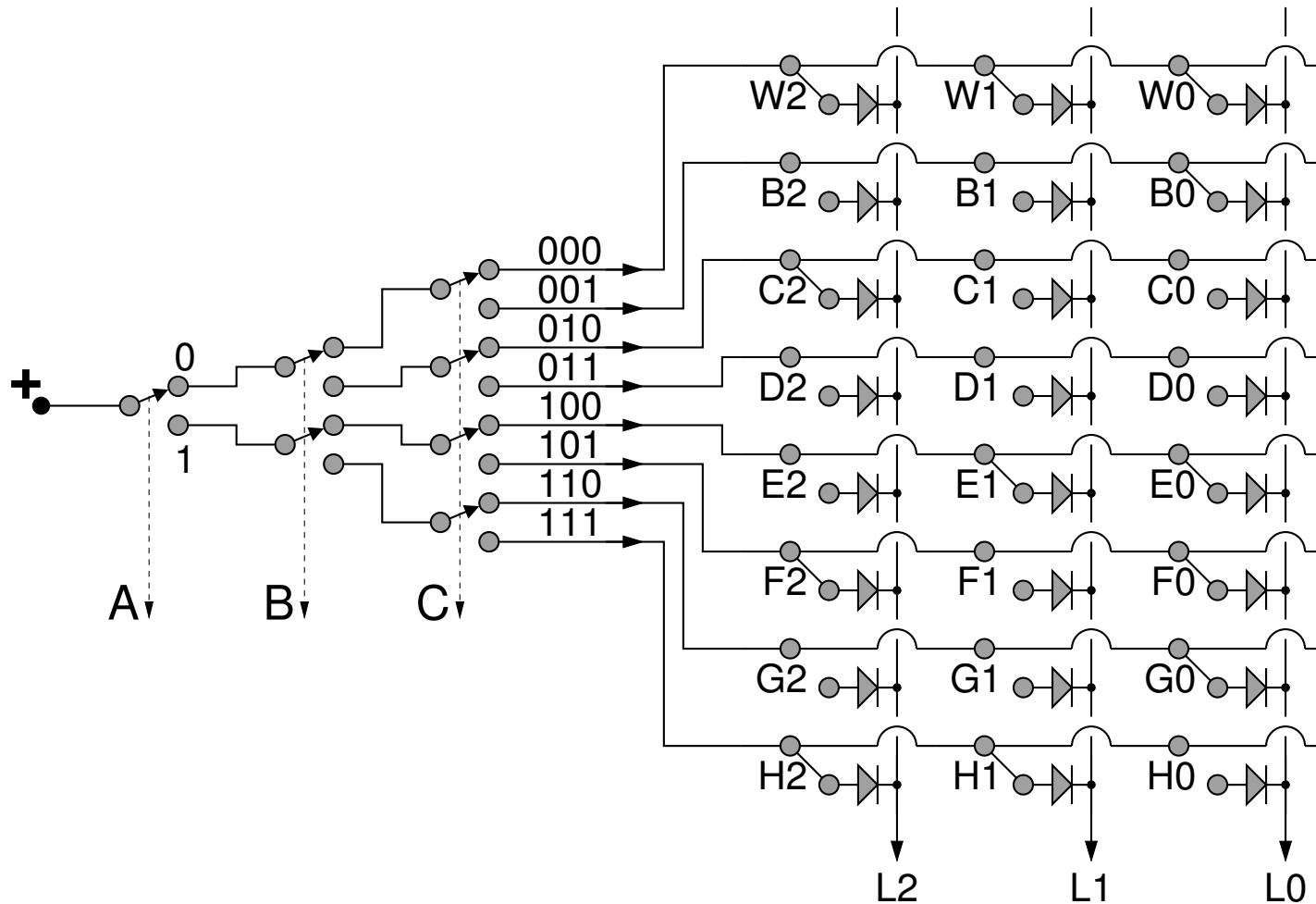
02a - Δένδρα, Διευθύνσεις, Αποκωδικοποιητές, Κώδικες, Συνδυασμοί - ΗΥ-120 © U.Crete

# Οι λογικές συναρτήσεις των εξόδων του Αποκωδ'πτή



- Το ΚΑΙ όλων των εισόδων
- Η κάθε είσοδος είτε θετικά είτε σε άρνηση
- Έξοδοι = όλοι οι συνδυασμοί θετικών ή αρνήσεων

# Κύκλωμα Μνήμης με Αποκωδικοποιητή Διευθύνσεων



- $8 = 2^3$   
λέξεις  
⇒ 3 bits  
Διεύ-  
θυνση
- Αποκω-  
δικο-  
ποιητής  
3-σε-8

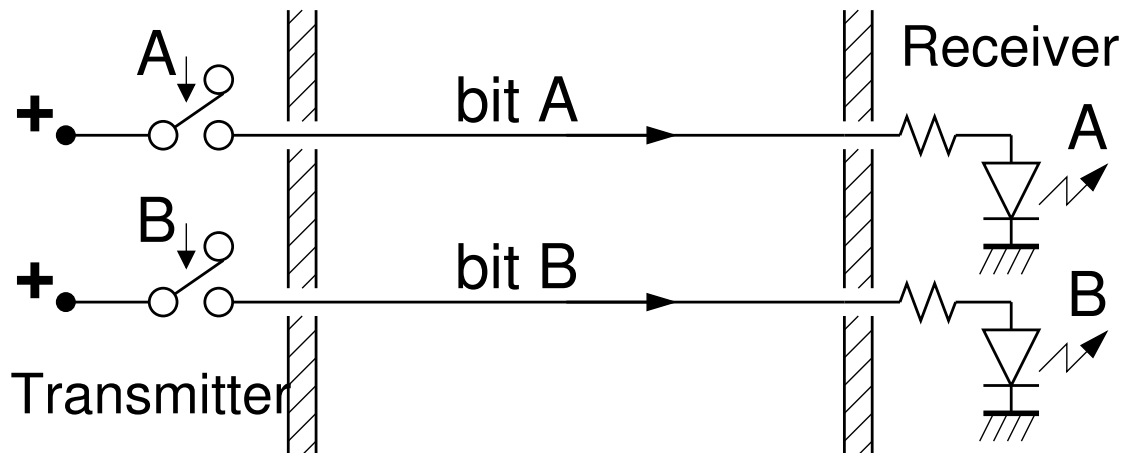


# Περιεχ. Μνήμης = Πίν. Αληθ. $f_i$ (διεύθυνση **A, B, C**)

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	$f_7(\dots)$	$f_6(\dots)$	$f_5(\dots)$	$f_4(\dots)$	$f_3(\dots)$	$f_2(\dots)$	$f_1(\dots)$	$f_0(\dots)$
0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0

$f_i(\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}) = \mathbf{OR}$  (των όρων του αποκωδικοπ. όπου  $f_i == 1$ )

# Τα bits και η Κωδικοποίηση Μηνυμάτων



- Ο πομπός θέλει να επιλέξει ένα μήνυμα μέσα από ένα προσυμφωνημένο μενού επιτρεπτών μηνυμάτων
- Μέγιστο δυνατό μέγεθος μενού =  $2^{(\text{πλήθος μεταδιδόμενων bits})}$

# Αυθαίρετοι Κώδικες ερμηνείας, ανεξαρτήτως από 0-1

A	B	C	Unsigned int	Signed int	Φωνή-εντα	Μενού 1	Μενού 2
0	0	0	0	0	<null>	toast	toast-νερό
0	0	1	1	+1	α	μακαρόν.	toast-κρασί
0	1	0	2	+2	ε	γεμιστά	μακαρ.-νερό
0	1	1	3	+3	η	μουσακ.	μακαρ.-κρασί
1	0	0	4	-4	ι	πασιτισ.	μπιφτ.-νερό
1	0	1	5	-3	ο	μπιφτέκ.	μπιφτ.-κρασί
1	1	0	6	-2	υ	πριζόλα	ψάρι-νερό
1	1	1	7	-1	ω	ψάρι	ψάρι-κρασί

## 5×3 = 15 επιλογές: 4 ή 5 bits?

2+3 = 5 bits	000	001	010	011	100	101	110	111
<b>00</b>	toast, νερό	μακαρ, νερό	μπιφτ, νερό	πριζολ, νερό	ψάρι, νερό			
<b>01</b>	toast, μπύρα	μακαρ, μπύρα	μπιφτ, μπύρα	πριζολ, μπύρα	ψάρι, μπύρα			
<b>10</b>	toast, κρασί	μακαρ, κρασί	μπιφτ, κρασί	πριζολ, κρασί	ψάρι, κρασί			
<b>11</b>								

## 5×3 = 15 επιλογές: 4 ή 5 bits?

2+2 = 4 bits	00	01	10	11
00	toast, νερό	μακαρόνια, μπύρα	μπιφτέκια, κρασί	ψάρι, νερό
01	toast, μπύρα	μακαρόνια, κρασί	πριζόλα, νερό	ψάρι, μπύρα
10	toast, κρασί	μπιφτέκια, νερό	πριζόλα, μπύρα	ψάρι, κρασί
11	μακαρόνια, νερό	μπιφτέκια, μπύρα	πριζόλα, κρασί	

# Τα $n$ bits σχηματίζουν $2^n$ Συνδυασμούς

$n$	$2^n$
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512

$n$	$2^n$
10	1024 = 1 K
11	2 K
12	4 K
13	8 K
14	16 K
15	32 K
16	64 K
17	128 K
18	256 K
19	512 K

$n$	$2^n$
20	1,048,576 = 1 M (Mega)
21	2 M
28	256 M
30	1024 M = 1 G (Giga)
32	4 G
40	1024 G = 1 T (Tera)
50	1024 T = 1 P (Peta)
60	1024 P = 1 E (Exa)

# 1 k = 1000, 1 K = 1024, 1 M = ? (Mega – Mebi (Mi))

- 1 km = 1000 m, 1 Kbit = 1024 bits
- 1 MHz =  $10^6$  Hz, 1 Mbit = 1024 Kbits = 1,048,576 bits
- Άλλοι:
  - 1 M (Mega) =  $10^6$ , 1 Mi (Mebi) = 1024 Ki (Kibi)
  - 1 G (Giga) =  $10^9$ , 1 Gi (Gibi) = 1024 Mi
  - 1 T (Tera) =  $10^{12}$ , 1 Ti (Tebi) = 1024 Gi
  - 1 P (Peta) =  $10^{15}$ , 1 Pi (Pebi) = 1024 Ti
  - 1 E (Exa) =  $10^{18}$ , 1 Ei (Exbi) = 1024 Pi
- Επίσης (άσχετο): 1 By (Byte) = 8 b (bits)