Logic Design 15/10/21

Παρασκευή, 15 Οκτωβρίου 2021 09:51

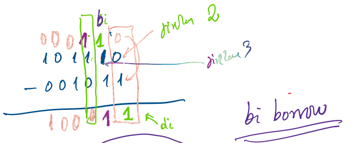
Καλημέρα!

Αφαίρεση.!

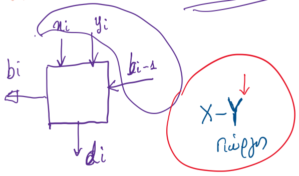
2. τρόποι

1 τρόπος να μετατρέψουμε την αφαίρεση σε πρόσθεση του συμπληρώματος ως προς 2

2. να ακολουθήσουμε τους κανόνες της αφαίρεσης με δανεισμό από την επόμενη βαθμίδα


bi
0 0 0 1 1 0
1 0 1 1 1 0
– 0 0 1 0 1 1
1 0 0 0 1 1
γίνεται 2
γίνεται 3
di

bi borrow

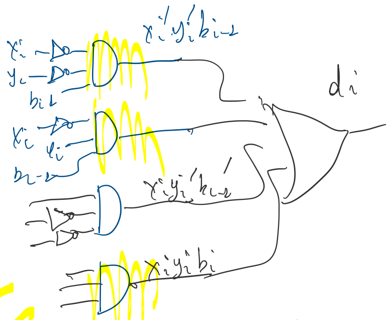

xi
yi
bi
bi-1
di
X-Y
πώργη

x_i	y_i	b_{i-1}	b_i	d_i
0	0	0	0	0
✓ 0	0	1	1 ✓	1
✓ 0	1	0	1 ✓	1
✓ 0	1	1	1 ✓	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
✓ 1	1	1	1 ✓	1

ΣΩΤΗΡΗΣ

ΣΤΑΥΡΟΣ

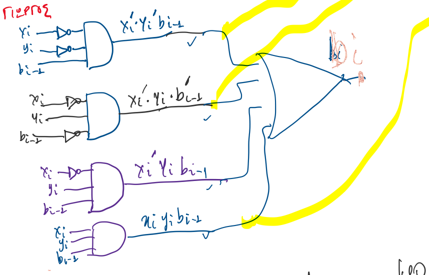
ΕΥΑ


xi
yi
bi-1
xi' yi' bi-1
xi' yi' bi-1'
xi yi bi
di

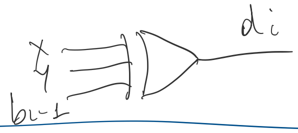
πώς μπορώ να γλιτώσω 3 and

AND OR NOT bi

ΓΙΩΡΓΟΣ

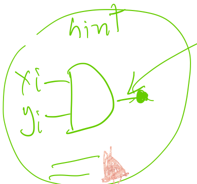

xi
yi
bi-1
xi'·yi'·bi-1
xi'·yi·bi-1'
xi' yi bi-1
xi yi bi-1
bi

di → μονούς 1ους στην είσοδο



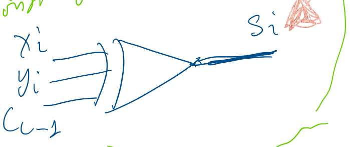
ΠΩΣ ΗΤΑΝ ΣΤΗ ΠΡΟΣΘΕΣΗ

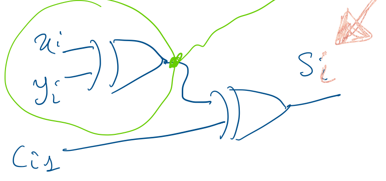
x_i	y_i	C_{i-1}	C_i	S_i
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1



έγραψα την 1 χρονιά σωστό για [illegible]

S_i



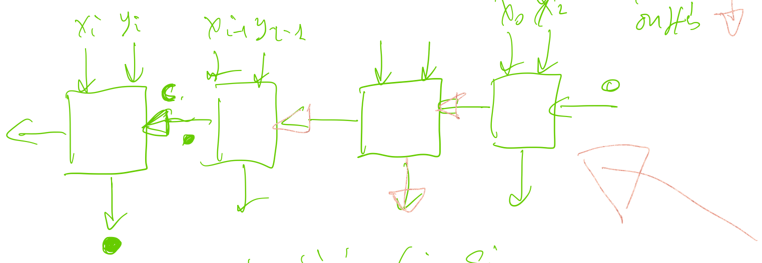


ΓΙΑΝΝΗΣ
ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ

ΑΣΚΗΣΗ!

ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΤΕ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΣΕΤΕ ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΟΥ C_i

ΛΙΓΟΤΕΡΕΣ ΠΥΛΕΣ, ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΠΥΛΕΣ, $n+2$ χρονικές στιγμές


x_i y_i
x_{i-1} y_{i-1}
x_0 y_0
C_i
0

1 χ.στιγμή για κάθε C_i S_i

$2 \cdot N$

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ ως προς 2. $\underline{X}$ n ψηφία bits

1) Τι είναι? $2^n - X$

$$1\underbrace{00\ldots\ldots0}_{n \text{ zero}} = 2^n$$

$$X + \underline{\Sigma\omega\pi 2}(X) = \underbrace{\overset{2^n}{1}\,\overset{2^{n-1}}{0}\ldots\ldots\overset{2^0}{0}}_{n} = 2^n$$

2) Πώς το υπολογίζουμε χωρίς αφαίρεση

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ! $\boxed{2^n} - 1 = \underbrace{1\ldots\ldots1}_{n}$

ΠΟΥΛΑ

ΟΡΙΖΩ $\underline{\underline{\Sigma\omega\pi 1(X)}} = 2^n - \underline{\underline{X}} - 1$

$$X + \Sigma\omega\pi 1(X) = \underbrace{1\ldots\ldots1}_{n \text{ άσσοι}} = 2^n - 1$$

↑ ↑ ↑

ΑΝΤΩΝΗΣ

$X = 0\,1\,1\,0\,1\,1\,1\,0$

$$\boxed{\Sigma\omega\pi 1(X) = 1\,0\,0\,1\,0\,0\,0\,1}$$

$\Sigma\omega\pi 2(X) = \Sigma\omega\pi 1(X) + \underline{\underline{1}}$

$$\begin{array}{r} 10010001 \\ +\quad 1 \\ \hline 10010010 \end{array}$$

3) ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟ?

ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΤΗΝ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΠΡΟΣΘΕΣΗ

$X-Y \quad \therefore \quad X \geq Y$

$X + (2^n - Y)$ ν' να αγνοούμε το most significant bit

$2^n + \underbrace{(X-Y)}_{n\,bit} =$

$1 \underbrace{\qquad\qquad}_{n\,bits}$

↑ most sign bit

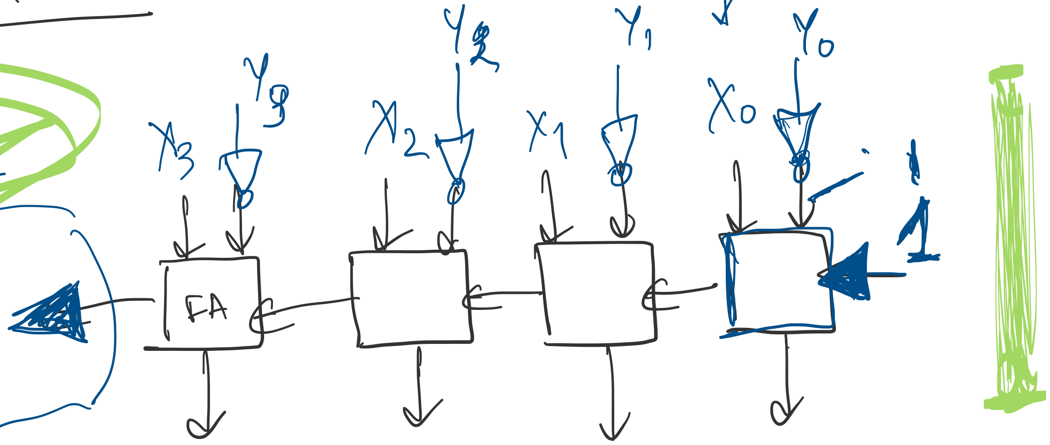
$X+(2^n-Y)$

$X+(2^n-Y-1)$

$X \geq Y$

$$\begin{array}{r} X_3X_2X_1X_0 \\ -\;Y_3Y_2Y_1Y_0 \\ \hline \end{array}$$

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ


Y_3
Y_2
Y_1
Y_0
X_3
X_2
X_1
X_0
FA
1

ΒΑΖΟΝΤΑΣ 1 στην πρώτη βαθμίδα του adder στο carry bit (αντί για 0 που είναι το standard στην πρόσθεση)

→ το διορθώνουμε (και γίνεται) από

$x+(2^n-y-1) \longrightarrow x+(2^n-y)$

ΑΣΚΗΣΗ

Ένα κύκλωμα

Input 2 4 bit numbers $(X \geq Y)$

X

Y

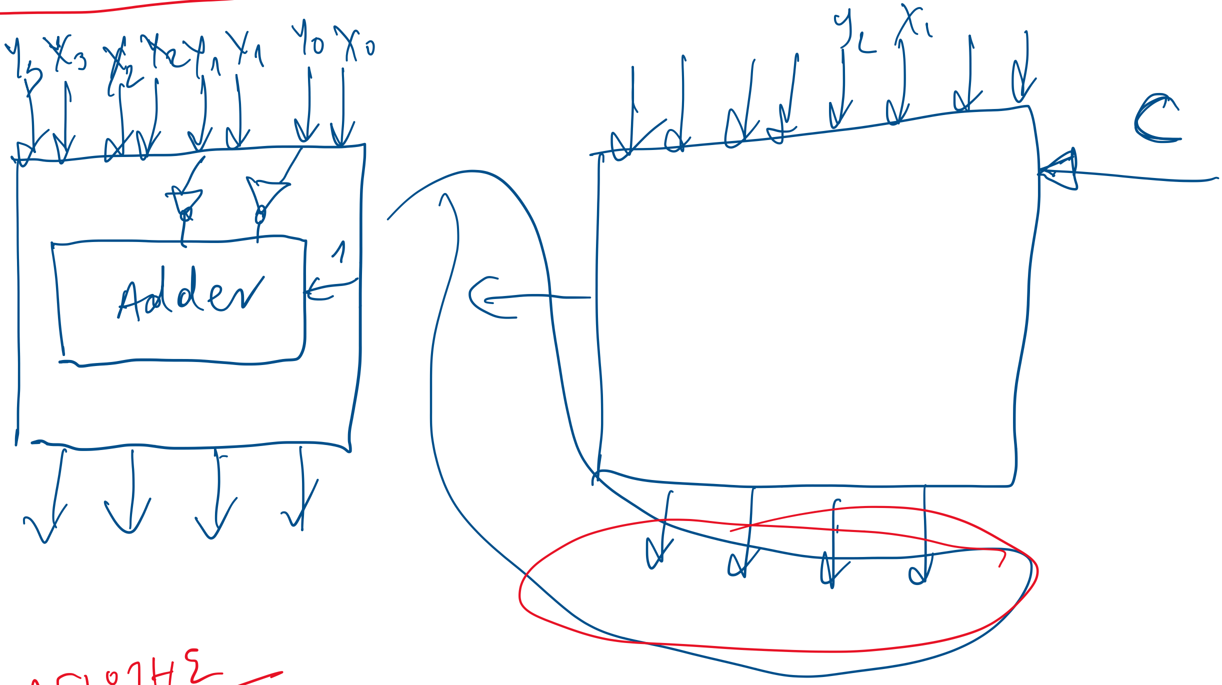
C ← control 1bit

ΓΙΑΝΝΗΣ

C = 0 → πρόσθεση

C = 1 → αφαίρεση

ΑΦΑΙΡΕΣΗ



Y_3 X_3 Y_2 X_2 Y_1 X_1 Y_0 X_0
Adder
1
y_1 x_1
C

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

$X - Y$

X, Y → n bits

$X + (2^n - Y) \longrightarrow$ n bits

Δεν προκύπτει 1 στο n+1 bit !!

Τι συμβαίνει?

ξεκίνημα σου

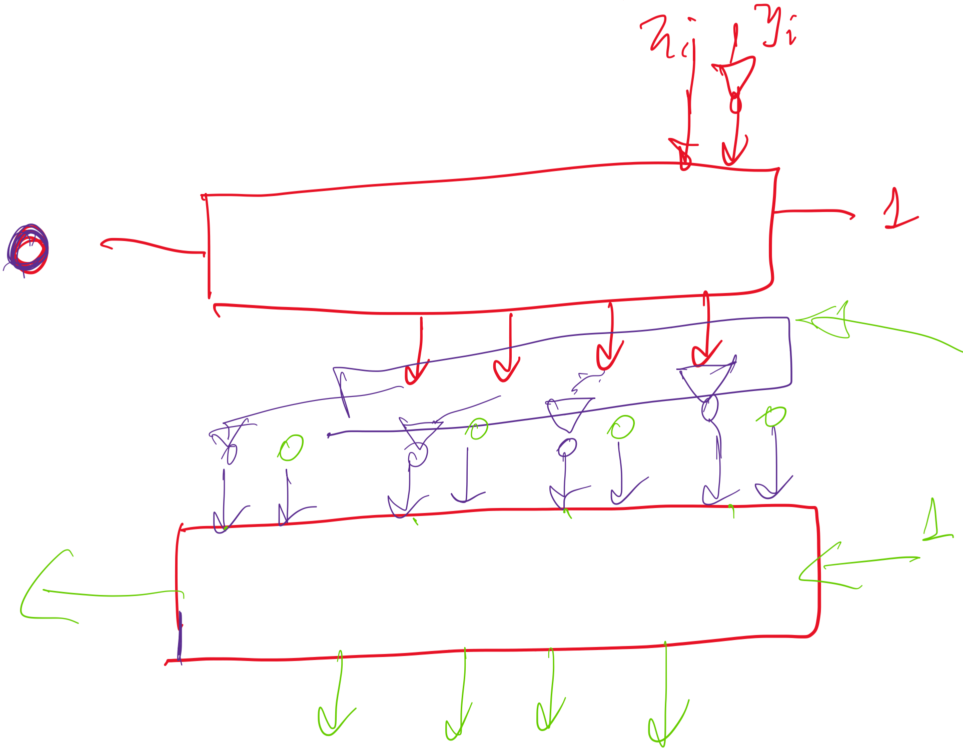
ΑΝΤΥΝΗΣ : Μήπως $Y > X$

$$2^n + (X-Y) < 2^n$$

$\boxed{Y - X}$

άρα $(X-Y) < 0$

Το ακέραιο μέρος $X-Y$



$0 + (2^n - (X-Y) - 1)$
$+1$

$2^n + (X-Y)$ ✓

$2^n = (2^n + (X-Y))$

$Y = X$!!

$\cancel{X} - Y$

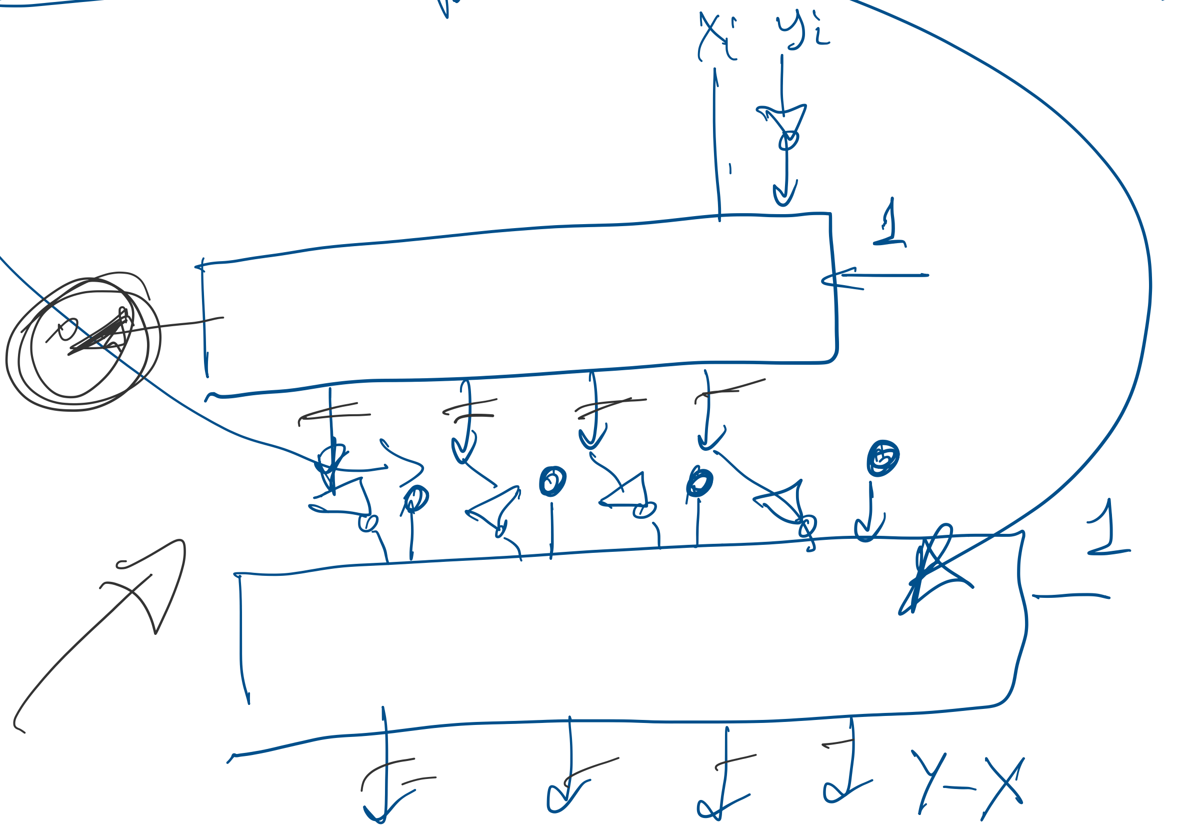
$X + (2^n - Y) \rightarrow$ Su riportati 1 no bit $n+1$

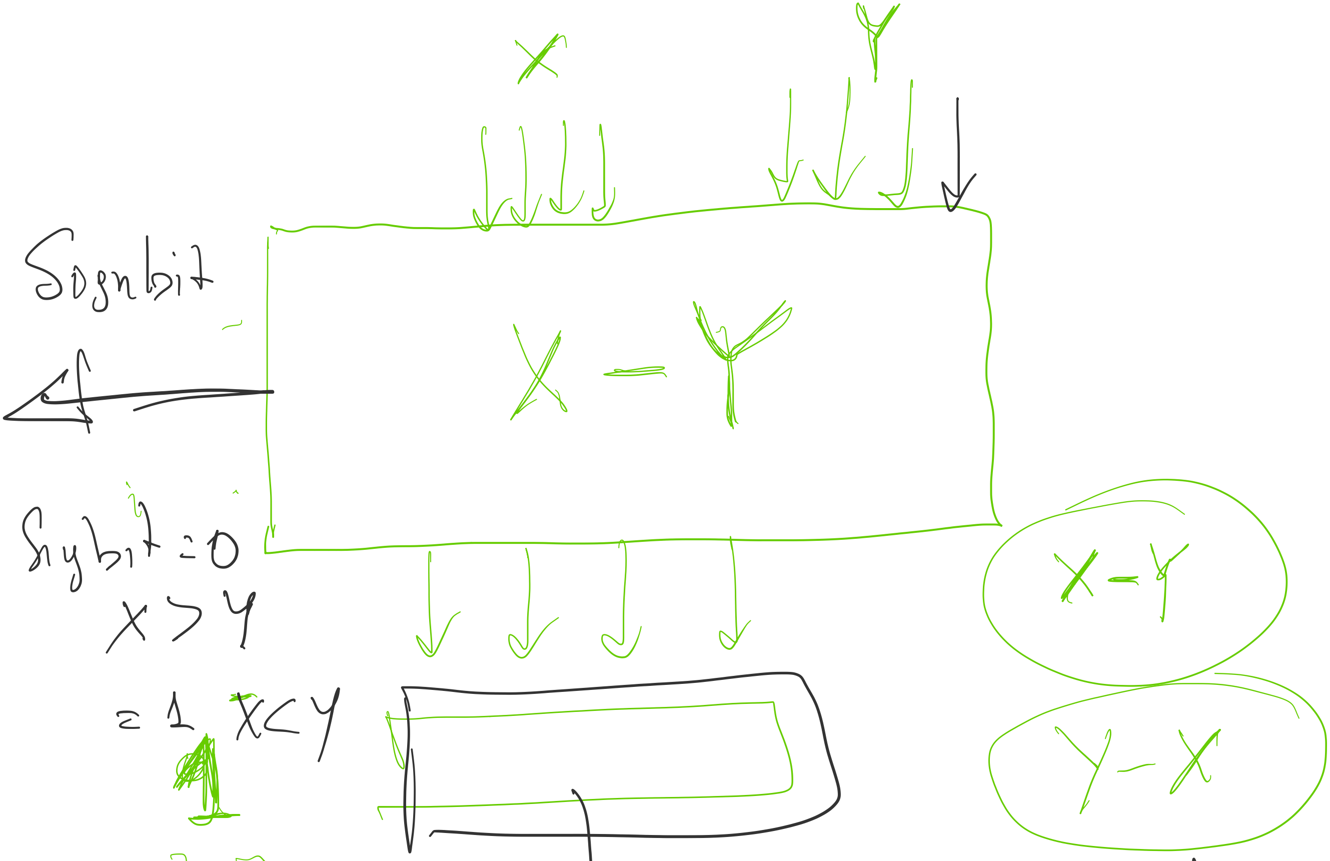
$2^n + (x - y)$

$x - y < 0$

$Y - X$

$2^n - (2^n + (x - y)) = Y - X$




X
Y
X − Y
Signbit
X − Y
Y − X

Signbit = 0
X > Y

= 1 X < Y

αρνητικός

Δύτερος Μέρος της [illegible]

Εύα

Ιωάννα