

Ολισθητές (Shifters)

Λογική ολίσθηση (Logical Shift)

- Ολισθαίνει δεξιά ή αριστερά, γεμίζει με 0
- 1011 LSR 1 = 0101 1011 LSL 1 = 0110

Αριθμητική Ολίσθηση (Arithmetic Shift)

- Ολισθαίνει δεξιά ή αριστερά. Δεξί shift επεκτείνει πρόσημο
- 1011 ASR 1 = 1101 1011 ASL 1 = 0110

Περιστροφή (Rotate)

- Ολισθαίνει δεξιά ή αριστερά και γεμίζει με χαμένα bits
- 1011 ROR 1 = 1101 1011 ROL 1 = 0111

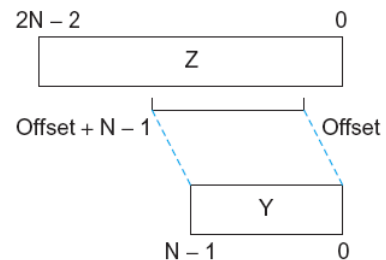
1

Ολισθητής Χοάνης (Funnel Shifter)

- Δημιουργεί μια λέξη $2N - 1$ bits και επιλέγει ένα υπό-πεδίο Y των N bits
- Ο πίνακας δείχνει τη χρήση των εισόδων για ολίσθηση μιας λέξης A των N bit κατά k bit.
- Περιστροφή αριστερά κατά k bits είναι περιστροφή δεξιά κατά $N - k$ bits
- Προ-ολίσθηση (pre-shift)

$$N - k = N + \bar{k} + 1 \rightarrow \bar{k} + 1$$

Shift Type	Z	Offset
Logical Right	$0..0, A_{N-1}..A_0$	$\bar{k}$
Logical Left	$A_{N-1}..A_0, 0..0$	$\bar{k}$
Arithmetic Right	$A_{N-1}..A_{N-1}, A_{N-1}..A_0$	$\bar{k}$
Arithmetic Left	$A_{N-1}..A_0, 0..0$	$\bar{k}$
Rotate Right	$A_{N-2}..A_0, A_{N-1}..A_0$	$\bar{k}$
Rotate Left	$A_{N-1}..A_0, A_{N-1}..A_1$	$\bar{k}$

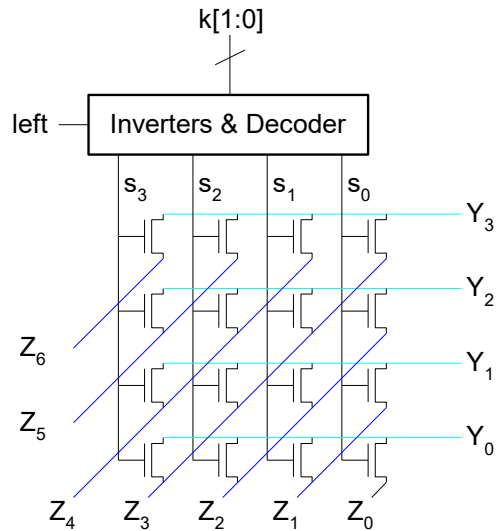


2

2

Array Funnel Shifter

- N πολυπλέκτες των N εισόδων
 - Χρήση 1-of- N hot σημάτων επιλογής για εύρος ολίσθησης
- nMOS pass transistor design (V_t drops!)

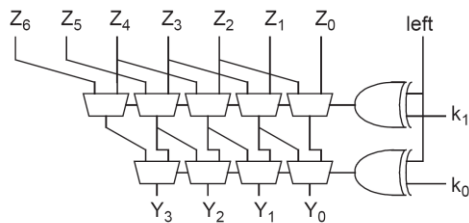


3

3

Logarithmic Funnel Shifter

Shift Type	Z	Offset
Logical Right	$0..0, A_{N-1}..A_0$	k
Logical Left	$A_{N-1}..A_0, 0..0$	$\bar{k}$
Arithmetic Right	$A_{N-1}..A_{N-1}, A_{N-1}..A_0$	k
Arithmetic Left	$A_{N-2}..A_0, 0..0$	$\bar{k}$
Rotate Right	$A_{N-2}..A_0, A_{N-1}..A_0$	k
Rotate Left	$A_{N-1}..A_0, A_{N-1}..A_1$	$\bar{k}$

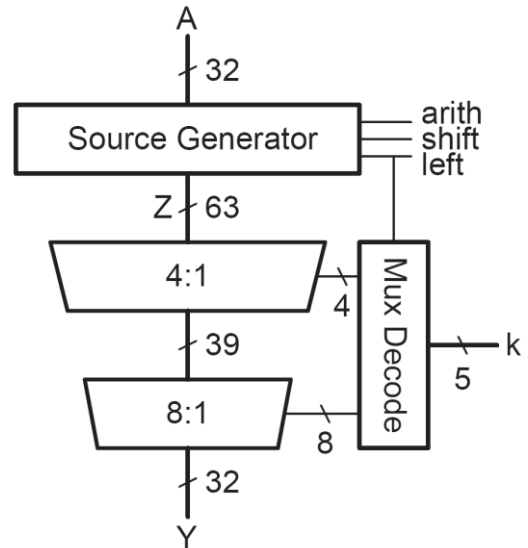


- Η διάταξη πίνακα λειτουργεί καλά για μεσαίου μεγέθους ολισθητές
 - έχει υψηλή παρασιτική χωρητικότητα σε μεγαλύτερους ολισθητές
- Λογαριθμικός ολισθητής χροάνης – βασίζεται σε πολλαπλά επίπεδα μικρότερων πολυπλεκτών
 - το πρώτο επίπεδο ολισθαίνει κατά $N/2$, το δεύτερο κατά $N/4$ κοκ,
 - μέχρι το τελευταίο επίπεδο να ολισθήσει κατά 1 – δε χρειάζεται κωδικοποιητής
- Οι πύλες XOR στις εισόδους ελέγχου αναστρέφουν υπό συνθήκη το μέγεθος που υφίσταται ολίσθηση, όταν πρόκειται για αριστερές ολισθήσεις

4

4

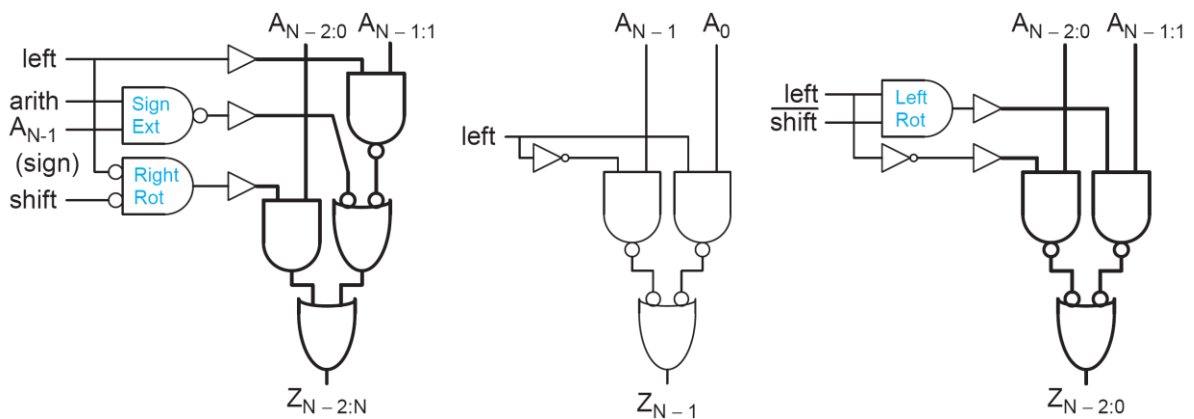
32-bit Logarithmic Funnel Shifter



5

5

Γεννήτρια λέξεων

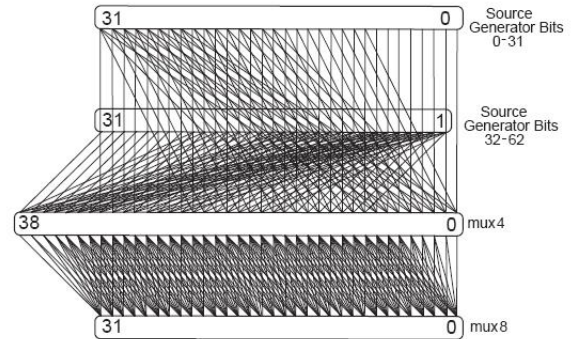
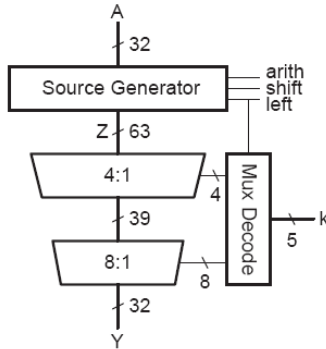


6

6

32-bit Logarithmic Funnel

- Μεγάλοι πολυπλέκτες για μείωση καθυστέρησης και κατανάλωσης
- Λέξεις με εύρος > 32 bits εισάγουν ανομοιογένειες



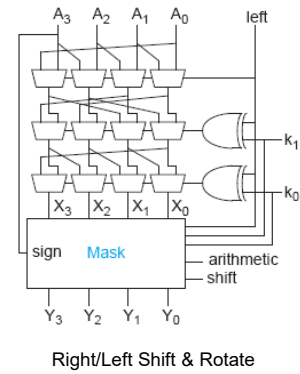
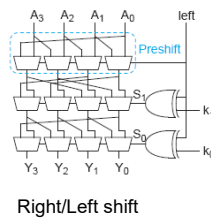
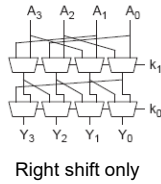
7

Περιστροφικός Ολισθητής – Barrel Shifter

- Εκτελεί δεξιές περιστροφές
- Χειρίζεται τις αριστερές περιστροφές χρησιμοποιώντας το συμπληρωματικό του ποσού ολίσθησης
- Οι ολισθήσεις γίνονται με περιστροφές όταν έχουν το κατάλληλο κύκλωμα για masking
- Υλοποιούνται σε δομή πίνακα αλλά και λογαριθμική
- Η λογαριθμική είναι κατάλληλη για μεγάλες ολισθήσεις

8

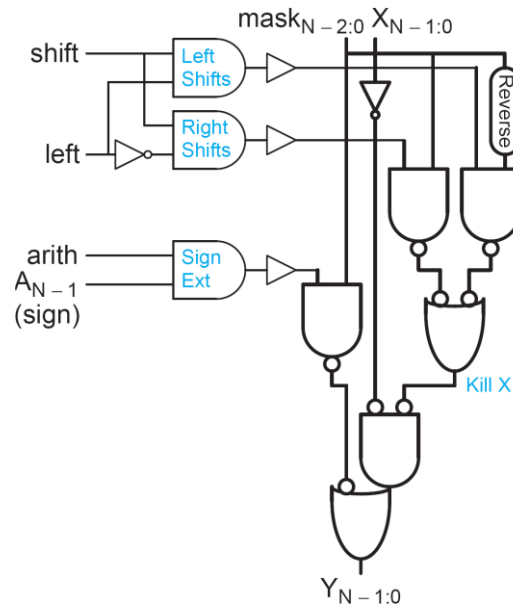
Λογαριθμικός Barrel Shifter



9

9

Κύκλωμα μάσκας Barrel Shifter



10

10