

# ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

## ΣΕΙΡΙΑΚΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

Καταχωρητές σειριακής-εισόδου-σειριακής-εξόδου

Καταχωρητές σειριακής-εισόδου-παράλληλης-εξόδου

Καταχωρητές παράλληλης-εισόδου-παράλληλης-εξόδου

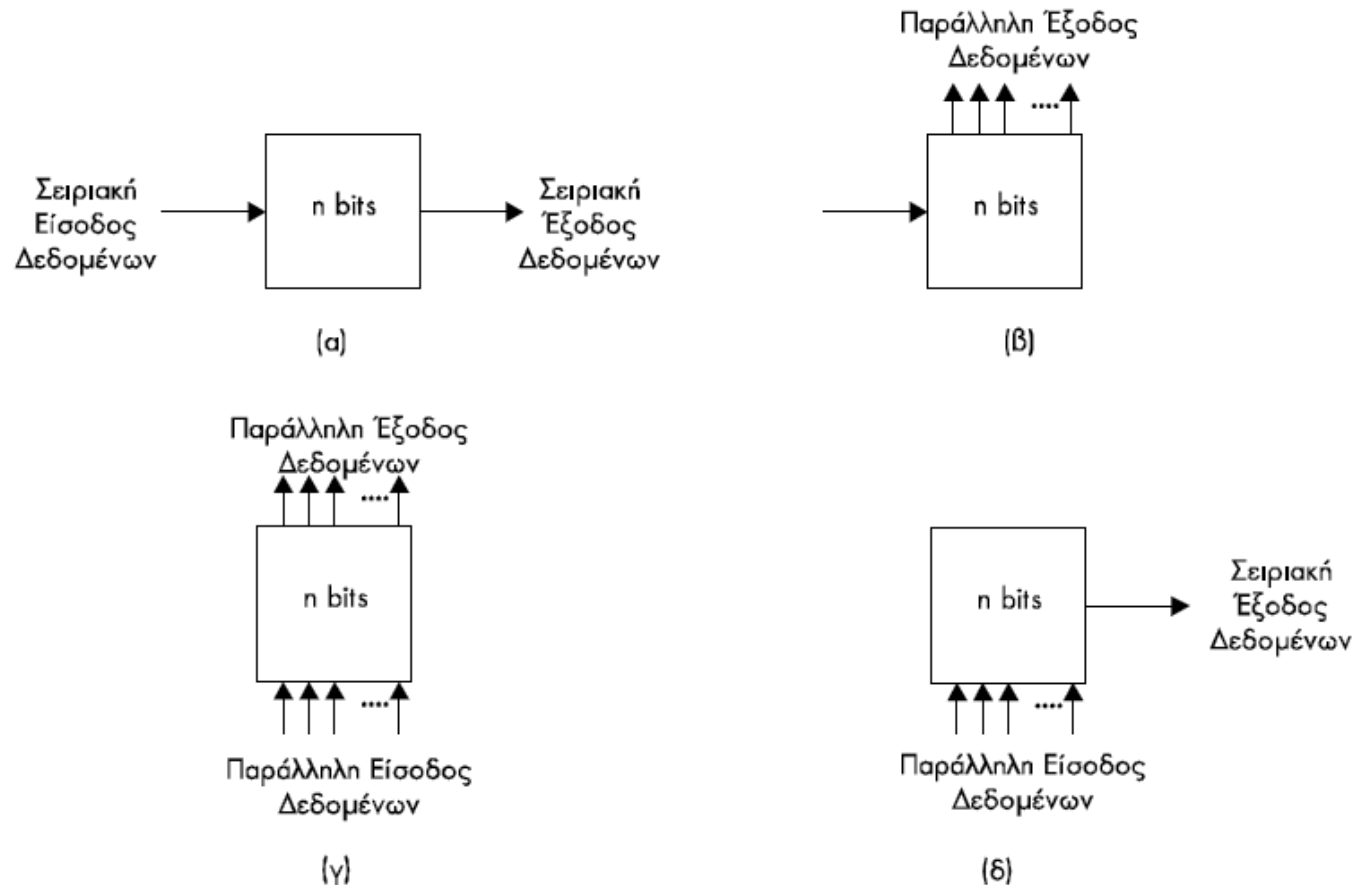
Καταχωρητές παράλληλης-εισόδου-σειριακής-εξόδου

## ΚΥΚΛΙΚΟΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

Απαριθμητές δακτυλίου

Απαριθμητές Johnson

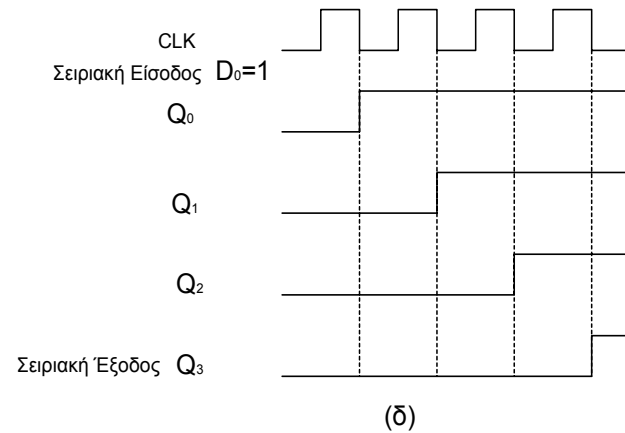
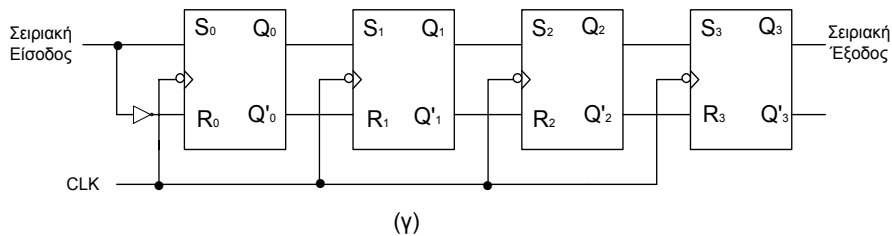
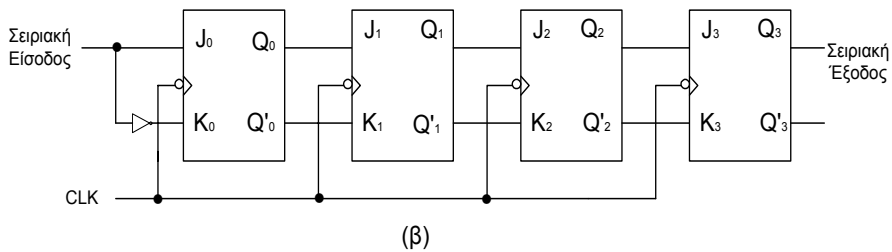
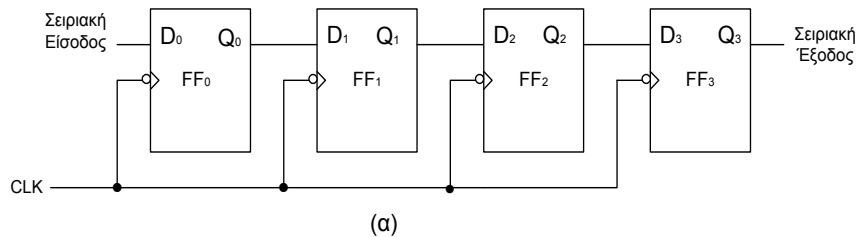
## Τύποι καταχωρητών



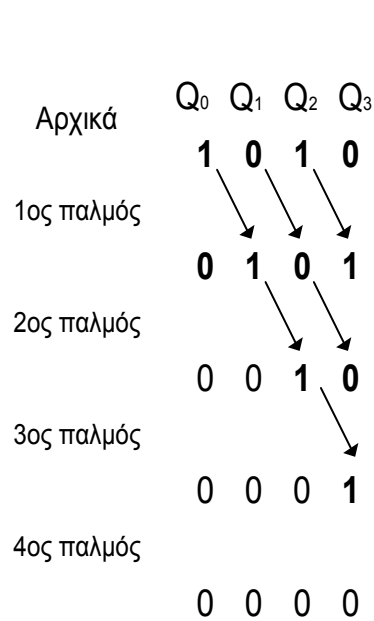
Τύποι καταχωρητών: (α) σειριακής-εισόδου-σειριακής-εξόδου, (β) σειριακής-εισόδου-παράλληλης-εξόδου, (γ) παράλληλης-εισόδου-παράλληλης-εξόδου, (δ) παράλληλης-εισόδου-σειριακής-εξόδου.

# ΣΕΙΡΙΑΚΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

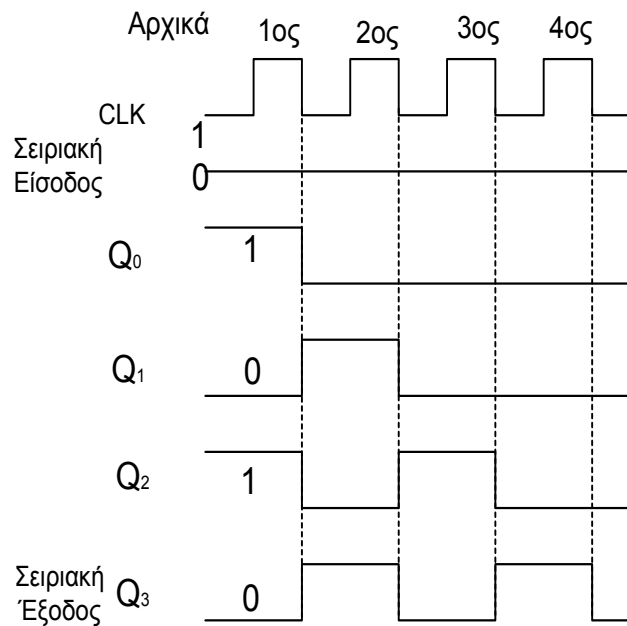
## Καταχωρητές σειριακής-εισόδου-σειριακής-εξόδου



Παράδειγμα: Υποθέστε ότι σ' έναν καταχωρητή ΣΕΣΕ των 4 bits με FFs τύπου D αρνητικής ακμής πυροδότησης είναι αποθηκευμένη η δυαδική λέξη 1010. Σχεδιάστε τις κυματομορφές εξόδου καθενός FF. Θεωρείστε ότι η σειριακή είσοδος βρίσκεται στο λογικό 0

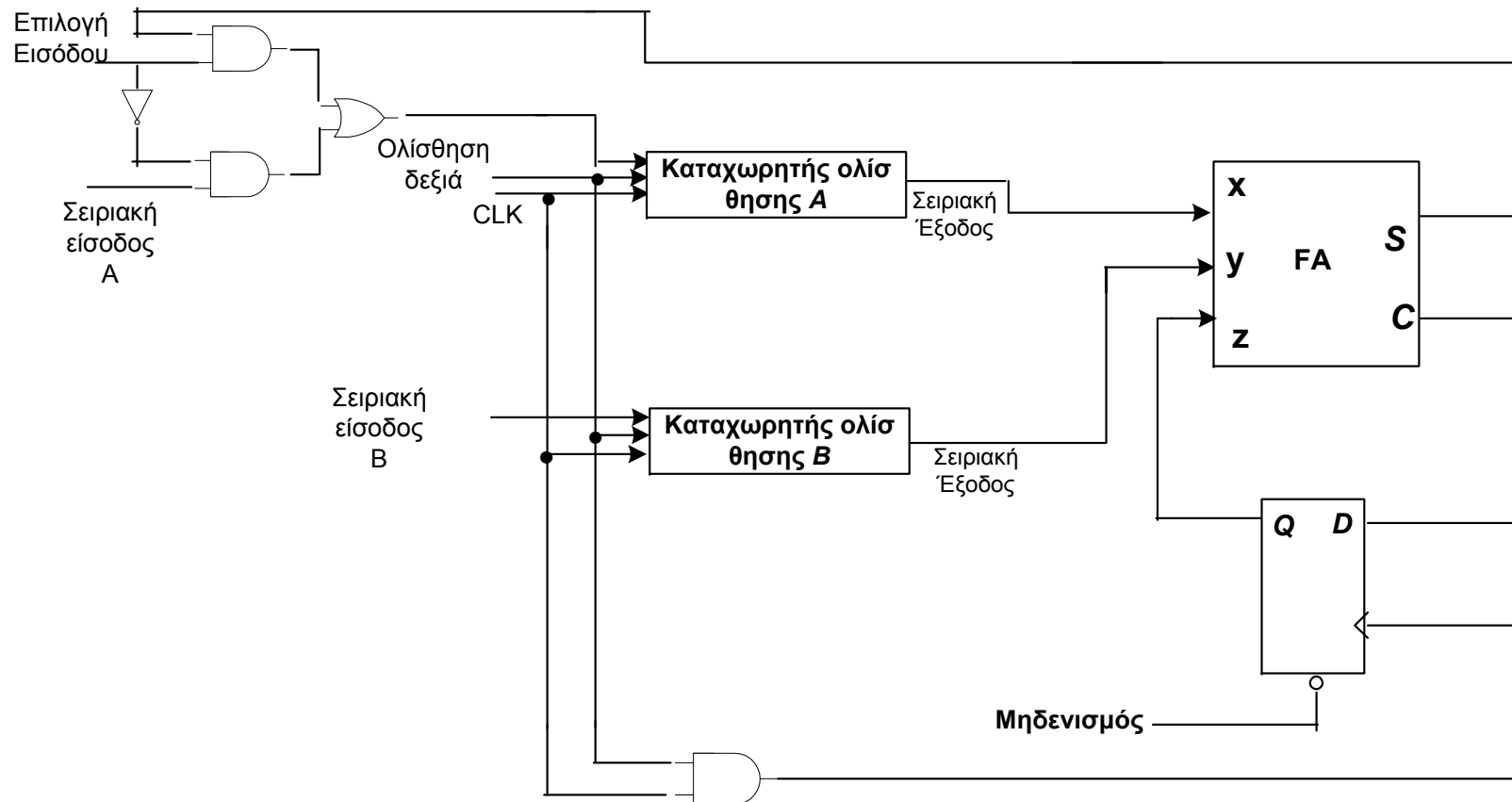


(α)

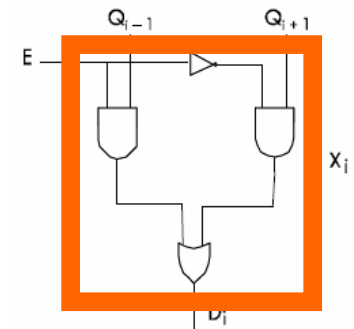
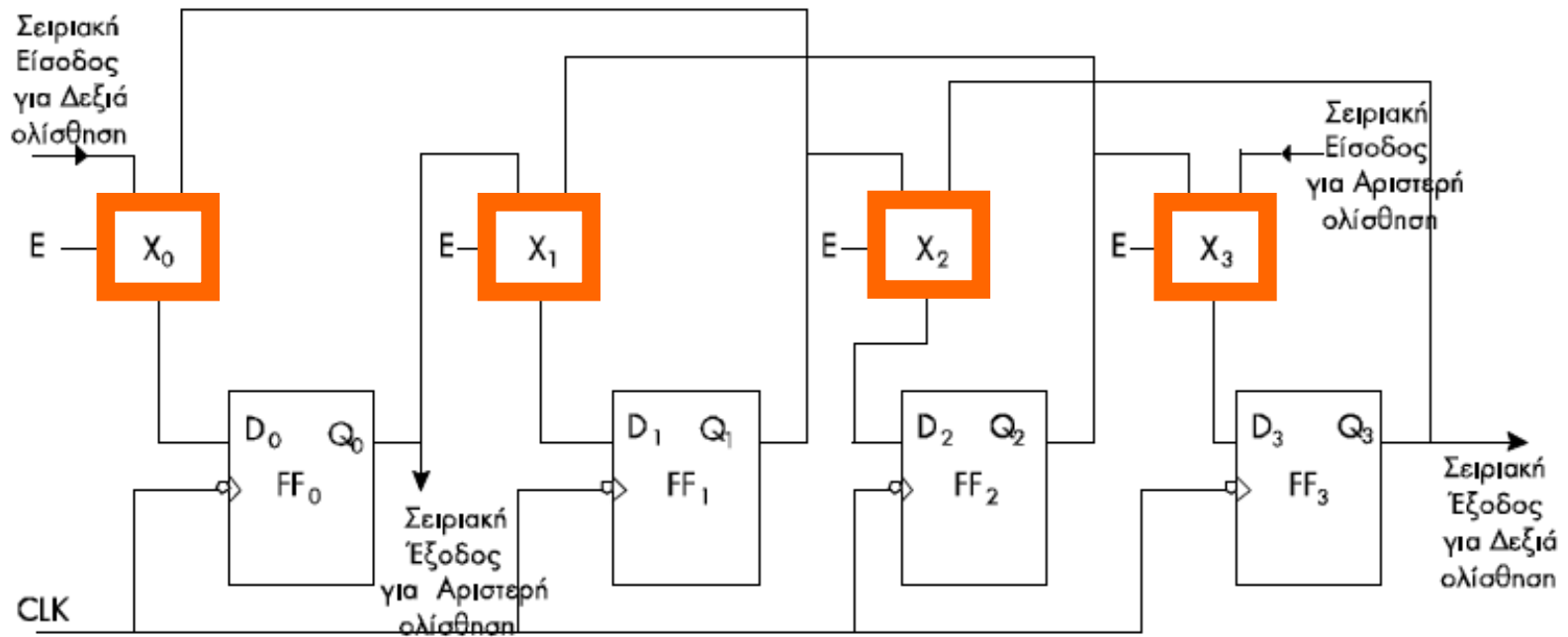


(β)

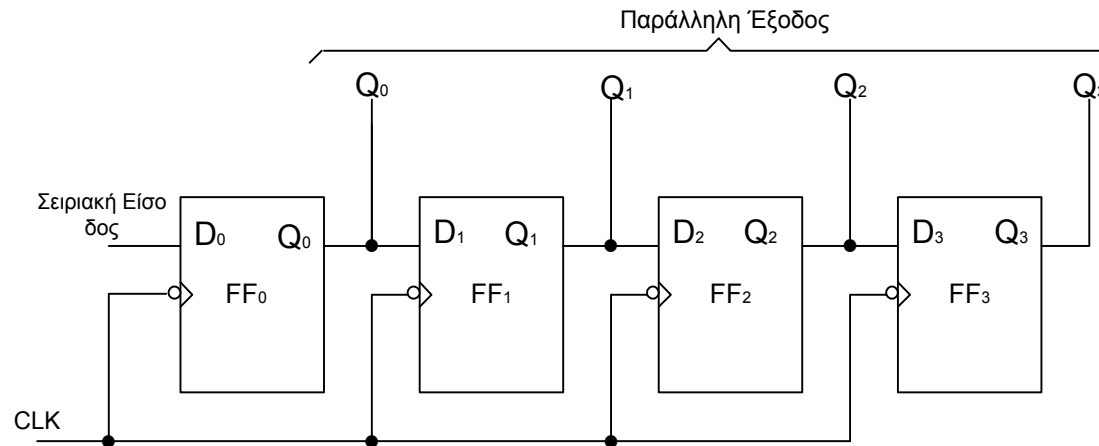
## Παράδειγμα: Λογικό διάγραμμα σειριακού αθροιστή



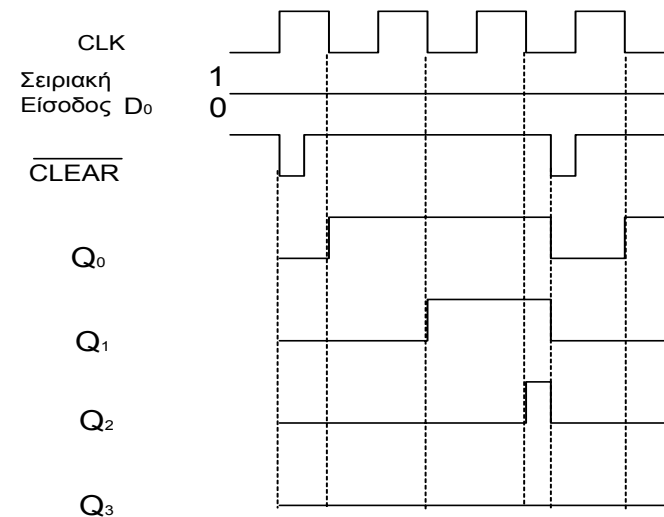
## Αμφίδρομος καταχωρητής ολίσθησης των 4 bits



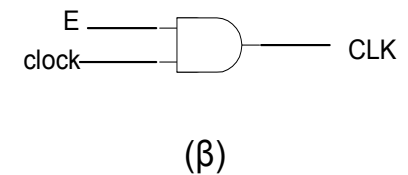
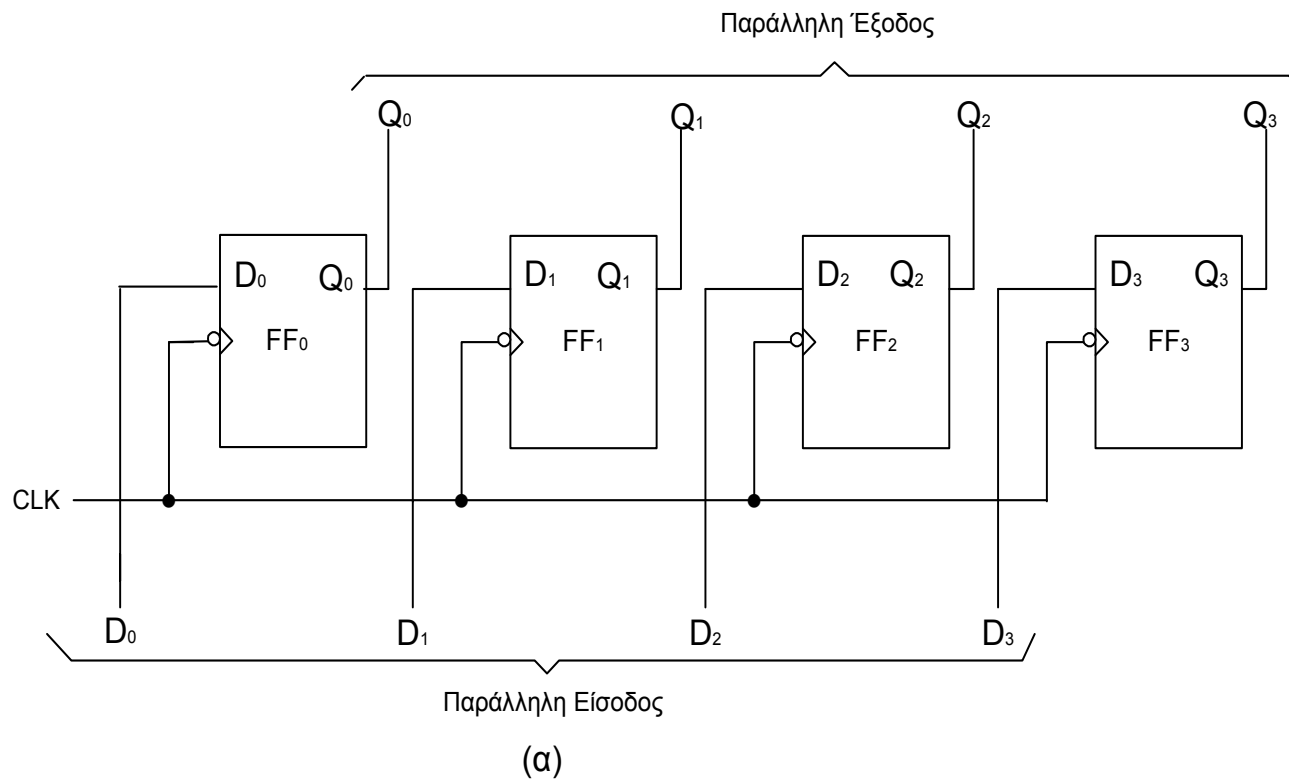
# Καταχωρητές σειριακής-εισόδου-παράλληλης-εξόδου



**Παράδειγμα:** Σχεδιάστε τις κυματομορφές εισόδου-εξόδου ενός καταχωρητή ολίσθησης ΣΕΠΕ των 4 bits, του οποίου η είσοδος γίνεται "στιγμιαία" 0 πριν τον 1ο ωρολογιακό παλμό και αμέσως μετά τον 3ο ωρολογιακό παλμό, ενώ η σειριακή είσοδος παραμένει μόνιμα στο λογικό 1.

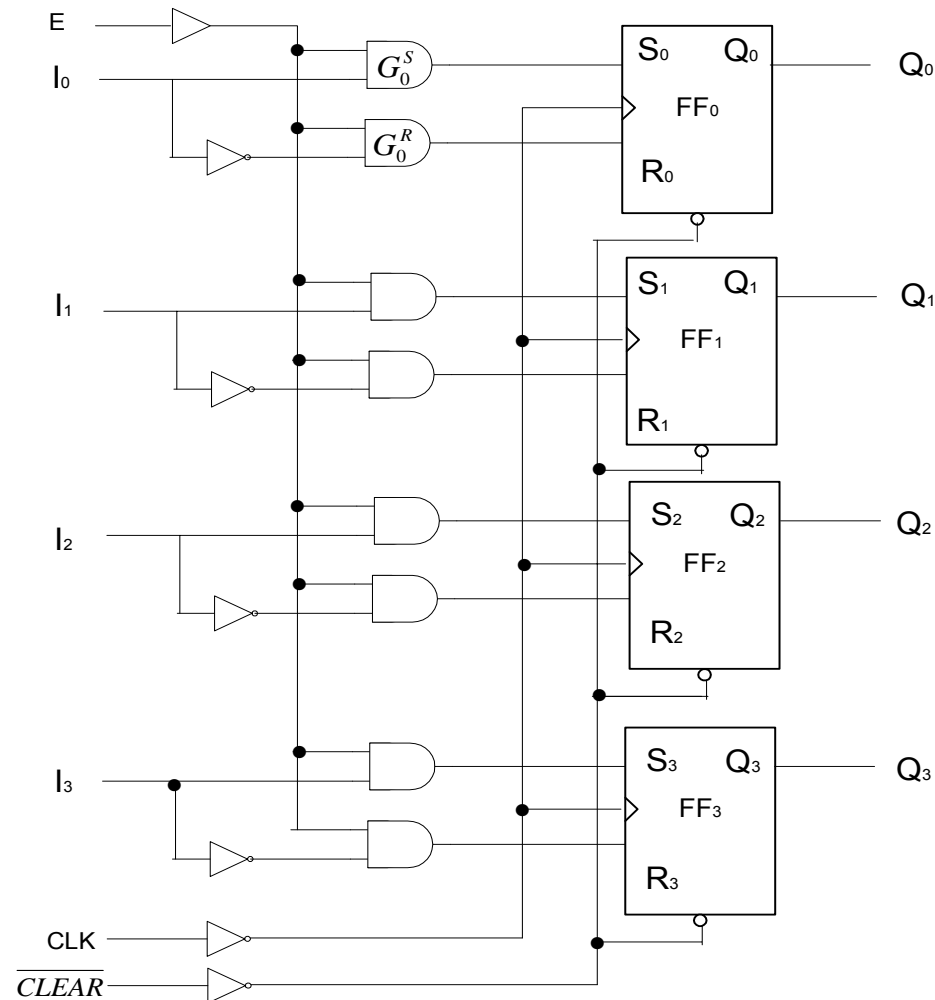


# Καταχωρητές παράλληλης-εισόδου-παράλληλης-εξόδου

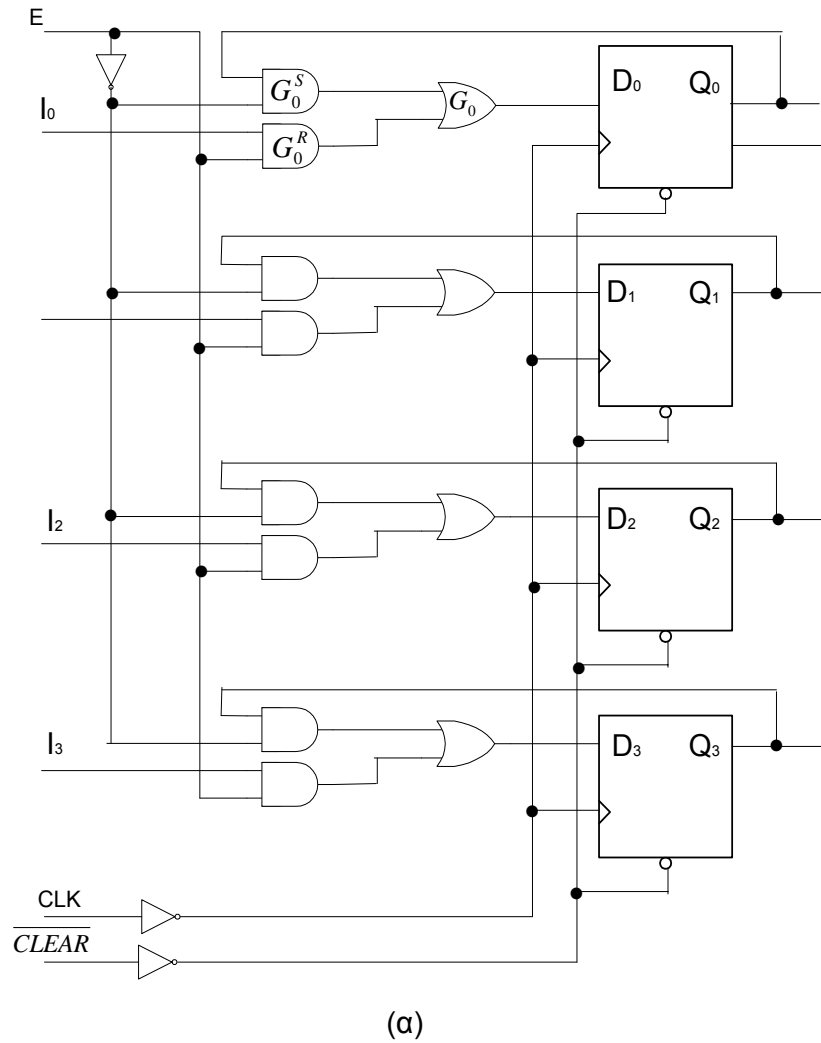
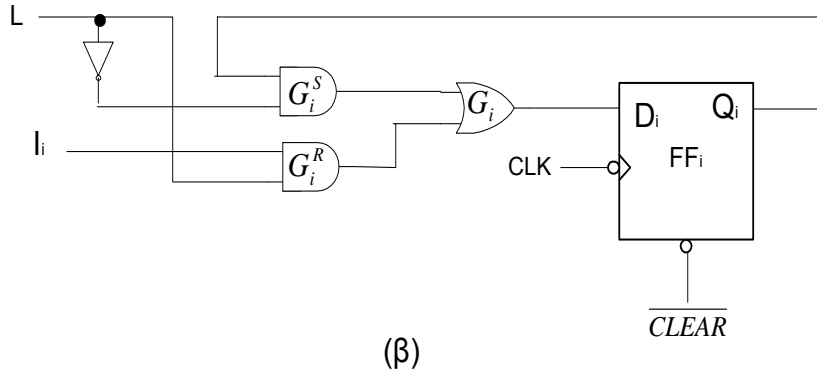




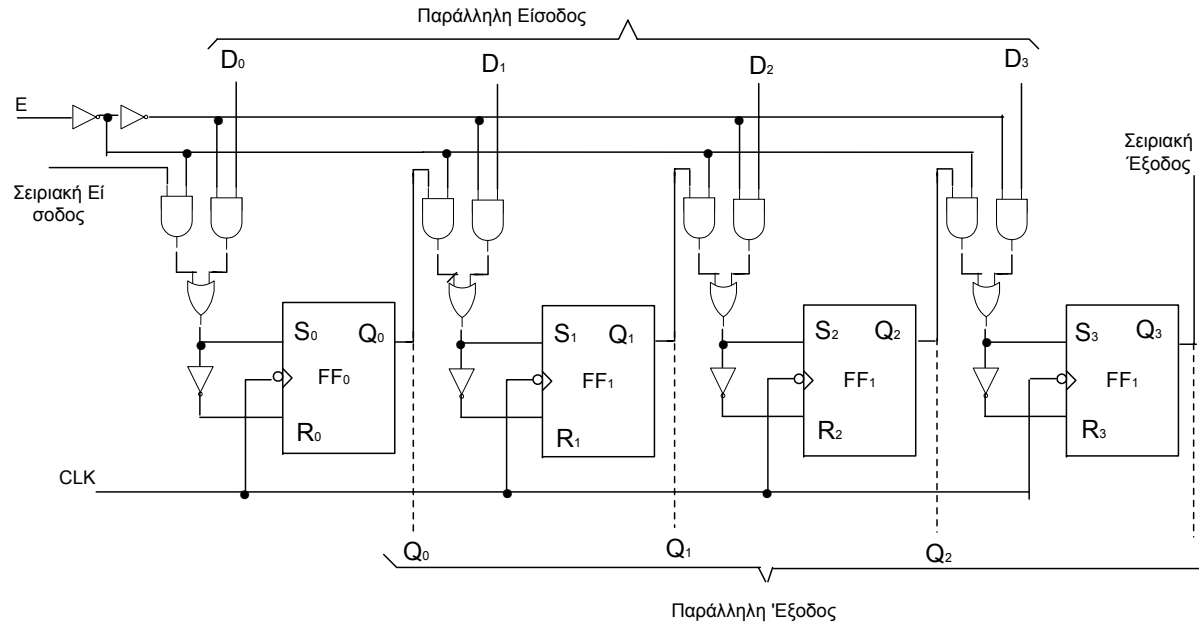
## Καταχωρητής παράλληλης-εισόδου-παράλληλης-εξόδου των 4 bits με FFs τύπου SR.



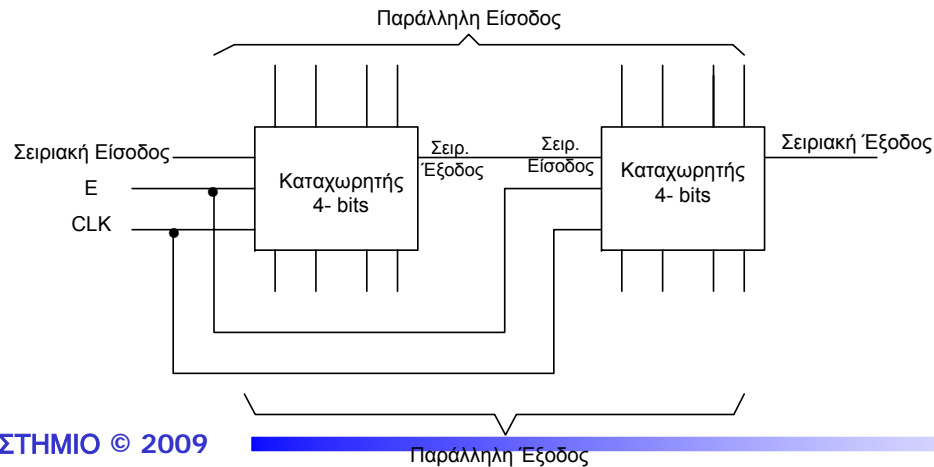
# Καταχωρητής παράλληλης-εισόδου-παράλληλης-εξόδου των 4 bits με FFs τύπου D



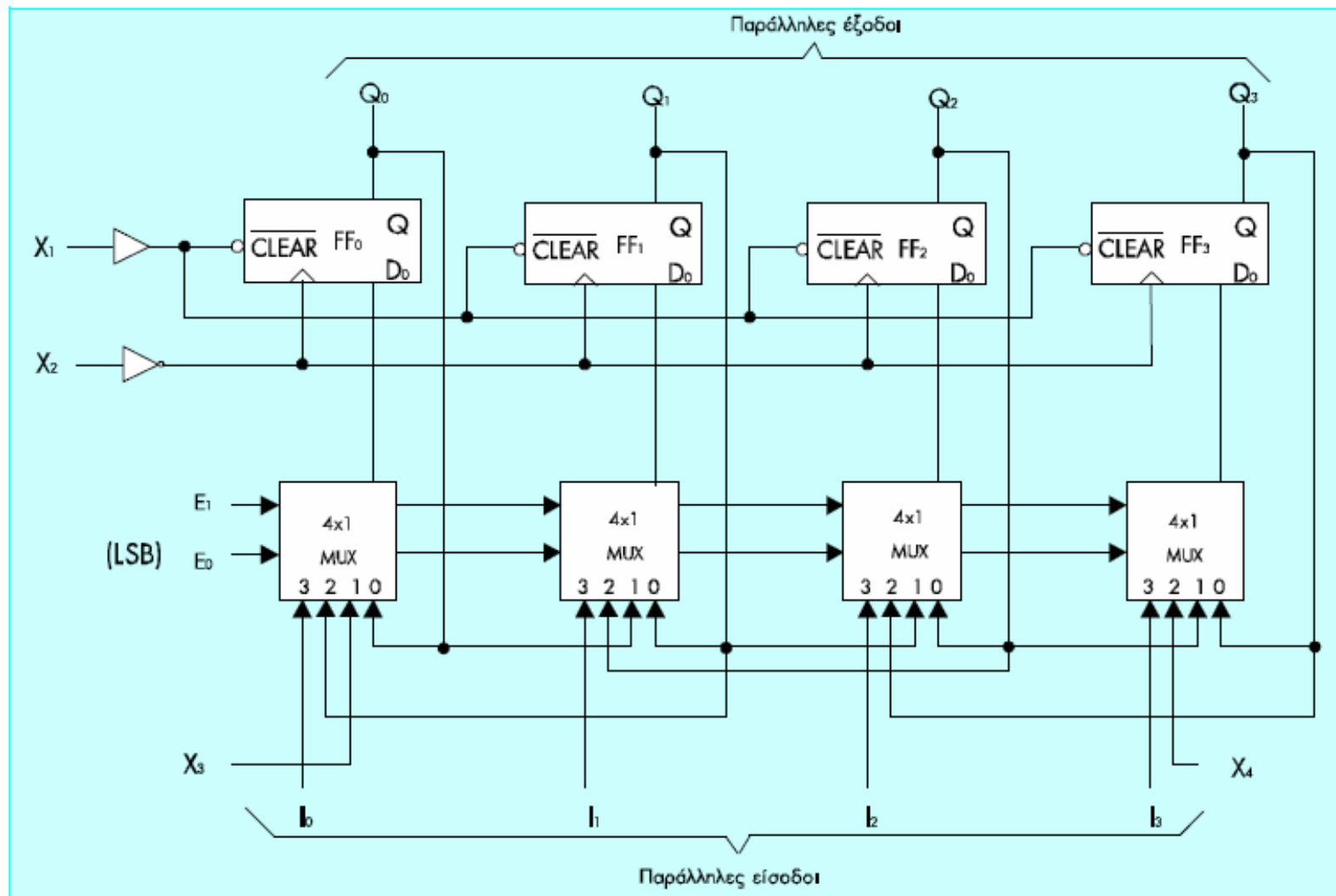
## Καταχωρητές παράλληλης-εισόδου-σειριακής-εξόδου



## Καταχωρητής των 8 bits κατασκευασμένος από δύο καταχωρητές των 4 bits

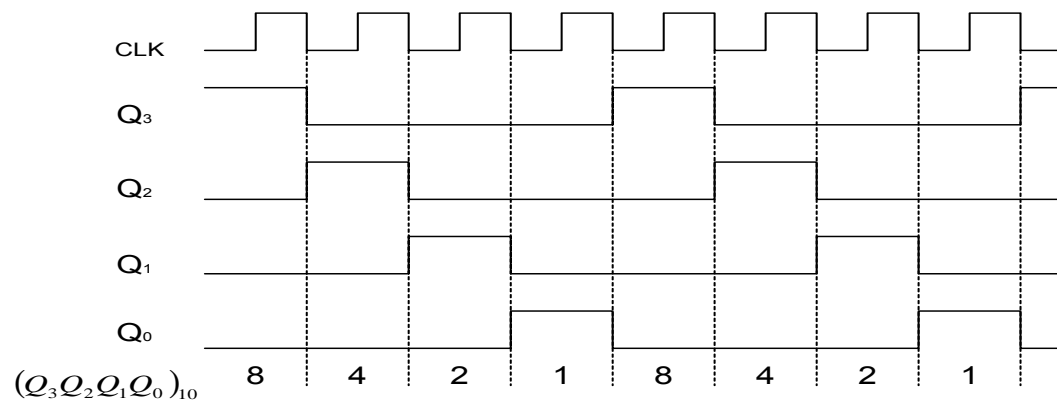
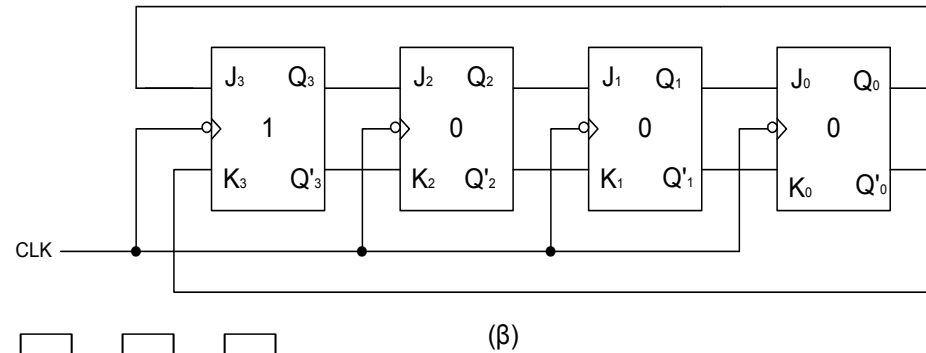
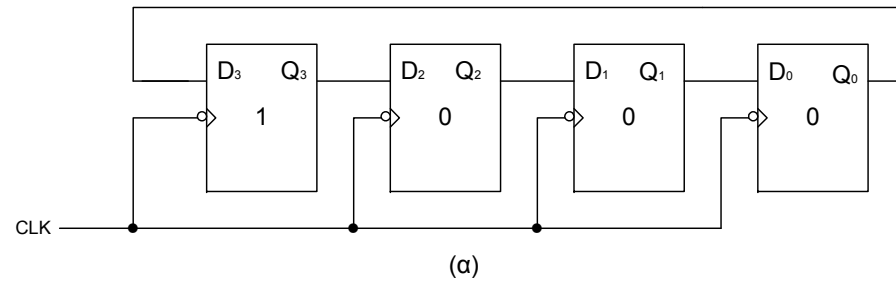


## Αμφίδρομος καταχωρητής ΠΕΠΕ, με δυνατότητα σειριακής ολίσθησης προς τα δεξιά και προς τα αριστερά

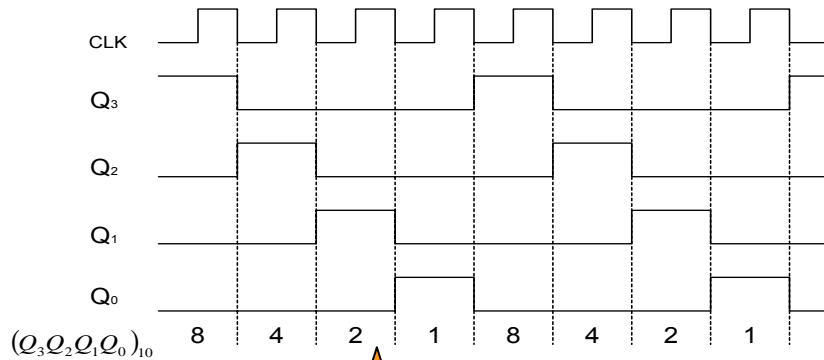


# ΚΥΚΛΙΚΟΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

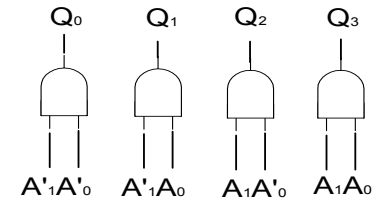
Απαριθμητές  
δακτυλίου



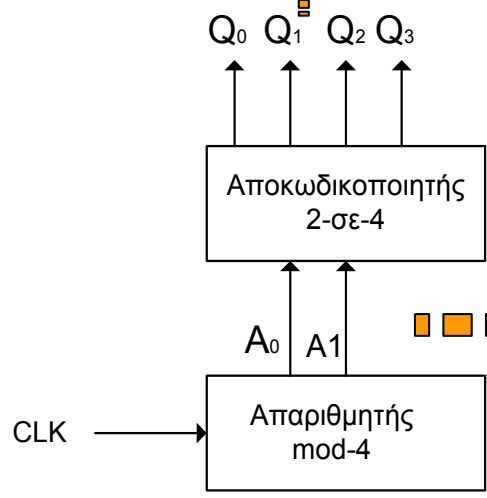
## Συνδυασμός απαριθμητή και αποκωδικοποιητή για την δημιουργία των ίδιων σημάτων χρονισμού



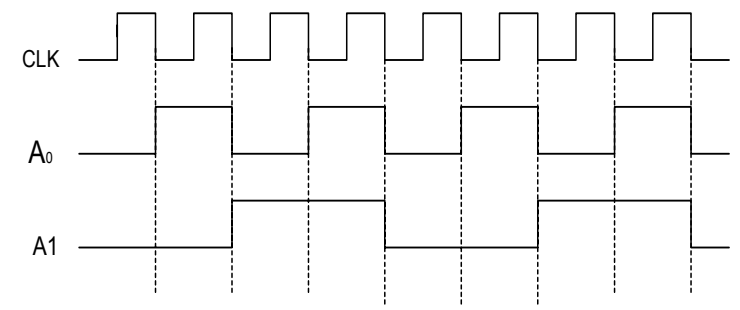
(γ)



(γ)



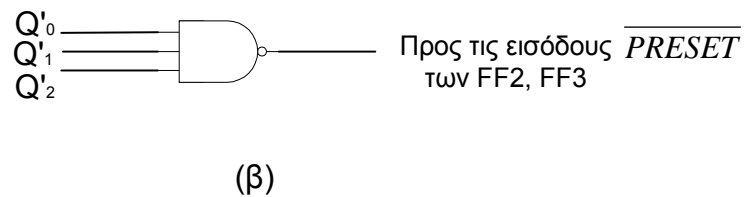
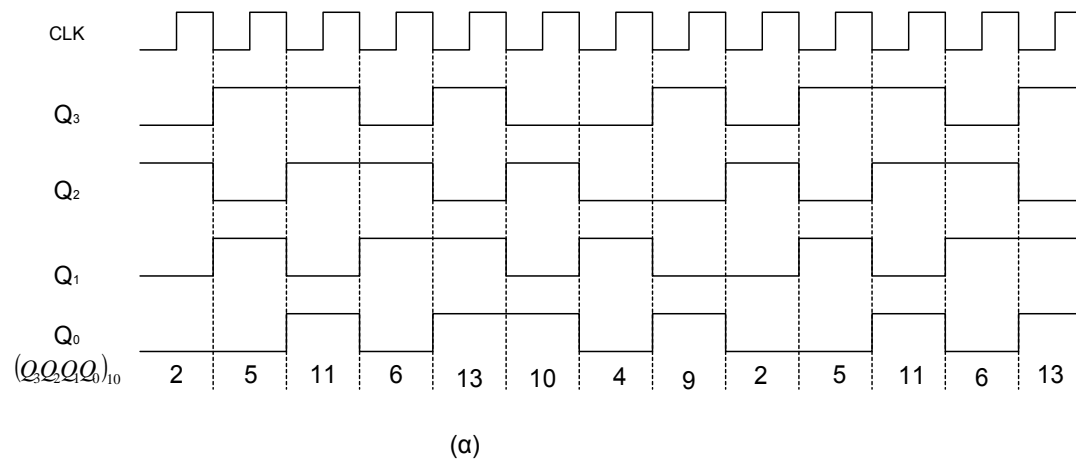
(α)



(β)

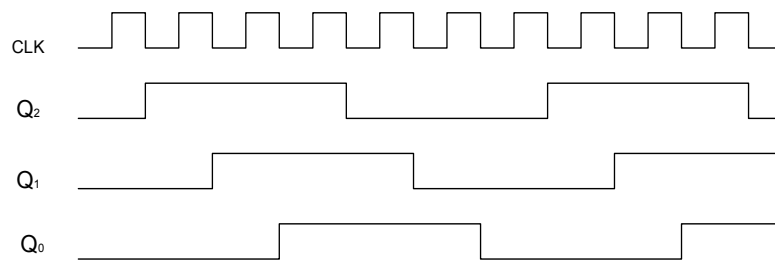
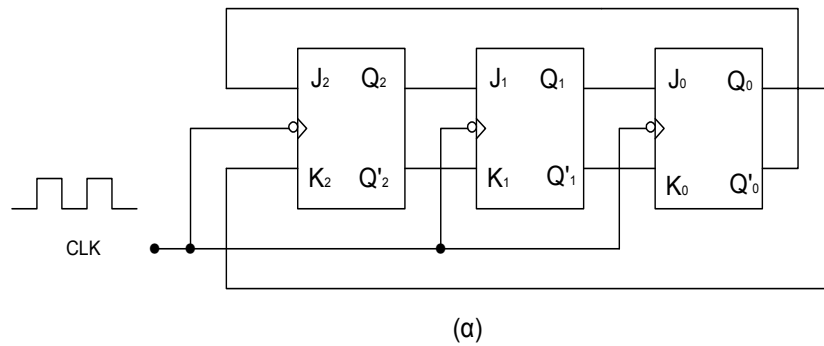


(α) Κυματομορφές εξόδου του απαριθμητή Johnson όταν βρεθεί σε μία από τις μη επιτρεπτές καταστάσεις, (β) κύκλωμα για την αποφυγή των μη επιτρεπτών καταστάσεων





## Απαριθμητής Johnson για την δημιουργία 6 σημάτων χρονισμού



## Απαριθμητής Johnson για την δημιουργία 5 σημάτων χρονισμού

