

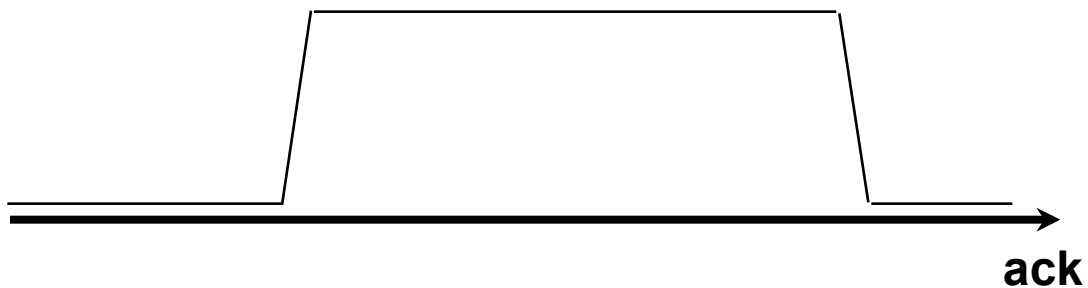
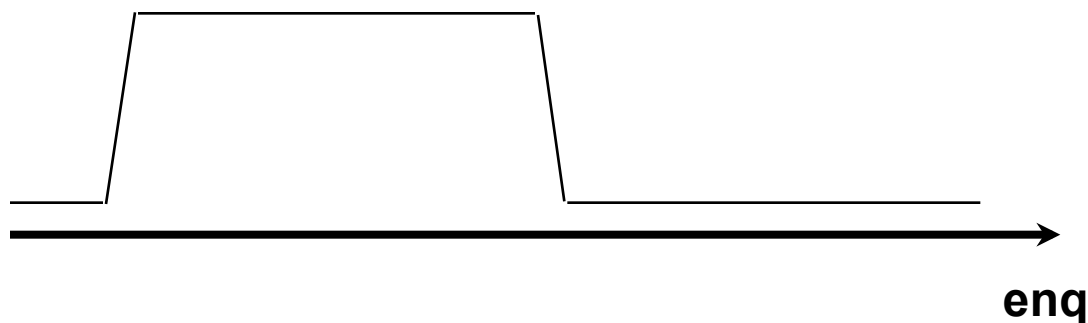
Συστατικά συστήματος



- Διαγράμματα χρονισμού.
- Μνήμη.
- Δίαυλοι και διασύνδεση.

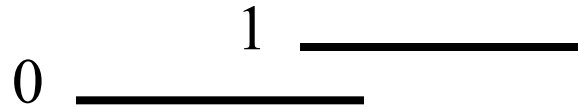
Διαγράμματα χρονισμού

- Ένα διάγραμμα χρονισμού δείχνει ένα ίχνος μέσω μιας λειτουργίας του συστήματος.
 - Γενικά χρησιμοποιείται για ασύγχρονες μηχανές με χρονικούς περιορισμούς.



Σύνταξη διαγράμματος χρονισμού

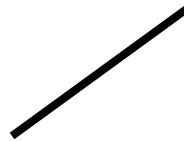
■ Σταθερή τιμή:



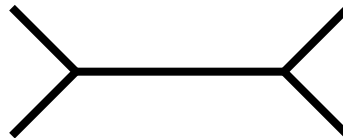
■ Σταθερό:



■ Μεταβαλλόμενο:

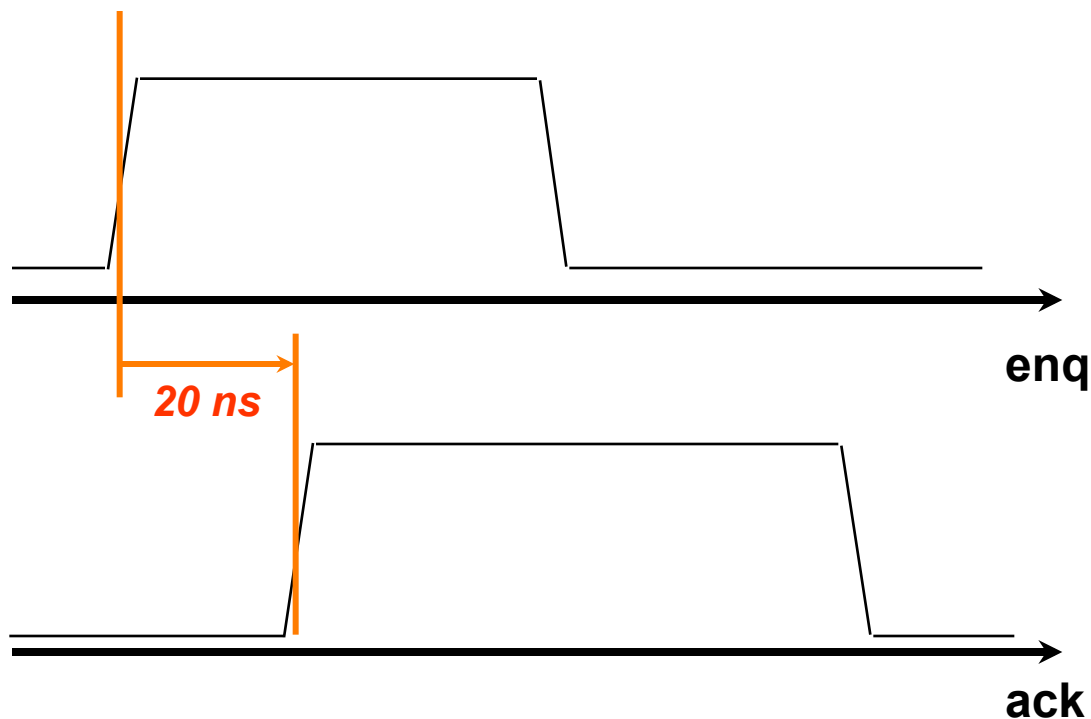


■ Άγνωστο:



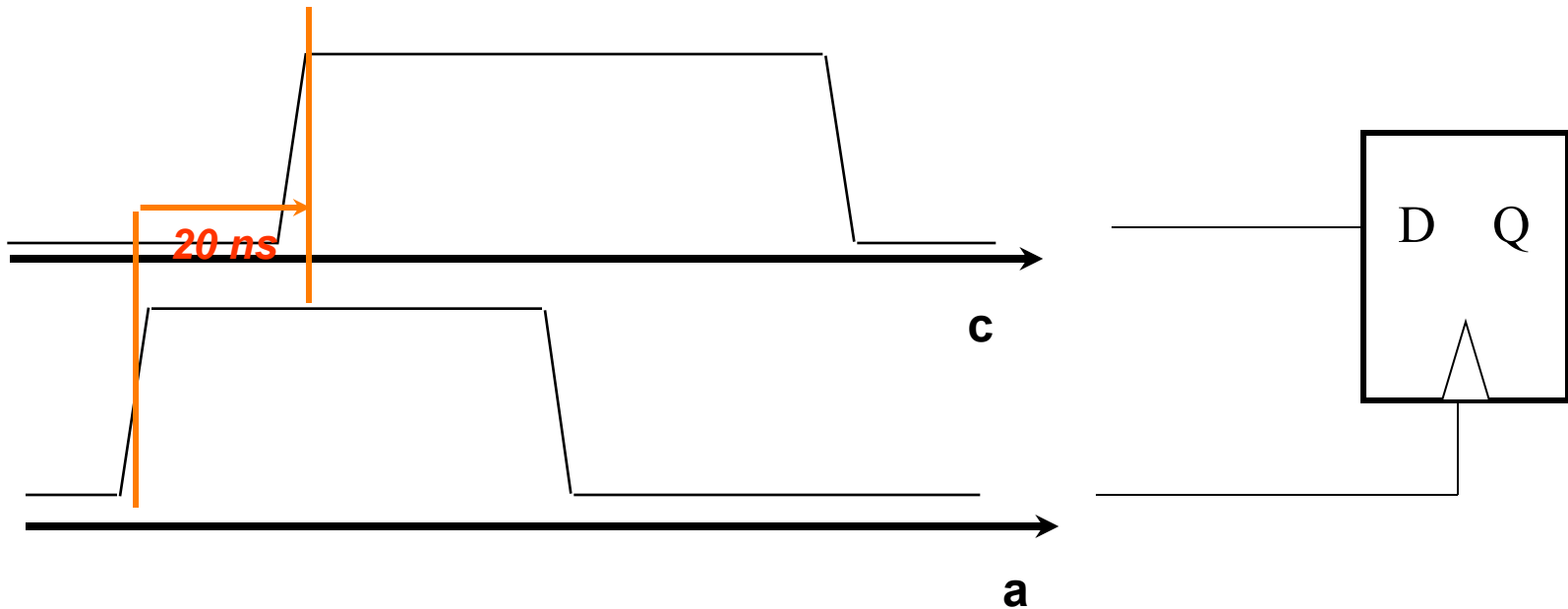
Χρονικοί περιορισμοί

- Ο ελάχιστος χρόνος ανάμεσα σε δύο γεγονότα:

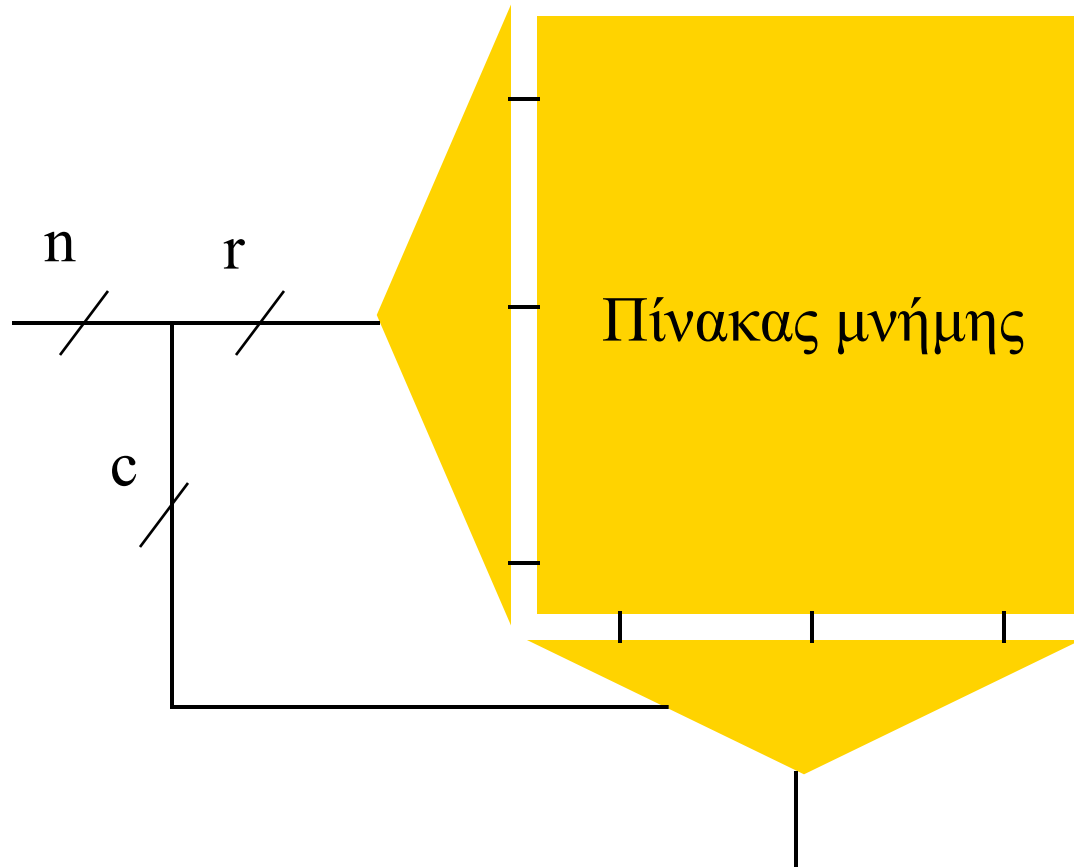


Προέλευση χρονικών περιορισμών

- Σήματα ελέγχου στέλνονται μέσω του διαύλου:



Οργάνωση συσκευών μνήμης



Παράμετροι μνήμης



- Μέγεθος.
 - Εύρος διεύθυνσης.
- Λόγος διαστάσεων (η αναλογία ύψους/πλάτους).
 - Εύρος δεδομένων.

Τύποι μνημών



■ ROM:

- Προγραμματιζόμενη με μάσκα.
- Προγραμματιζόμενη με φλας.

■ RAM:

- DRAM.
- SRAM.

SRAM vs. DRAM



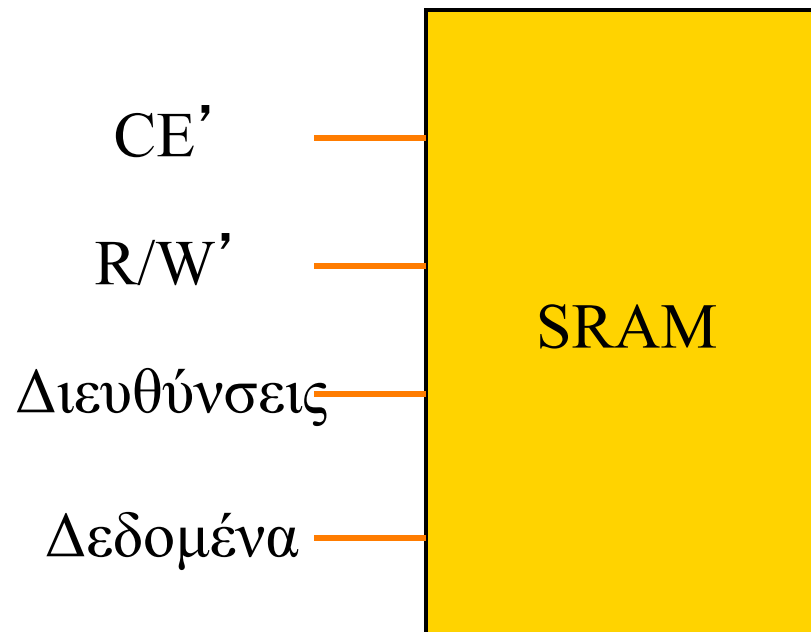
■ SRAM:

- Γρηγορότερη.
- Ενσωματώνεται πιο εύκολα στα λογικά κυκλώματα.
- Υψηλότερη κατανάλωση ισχύος.

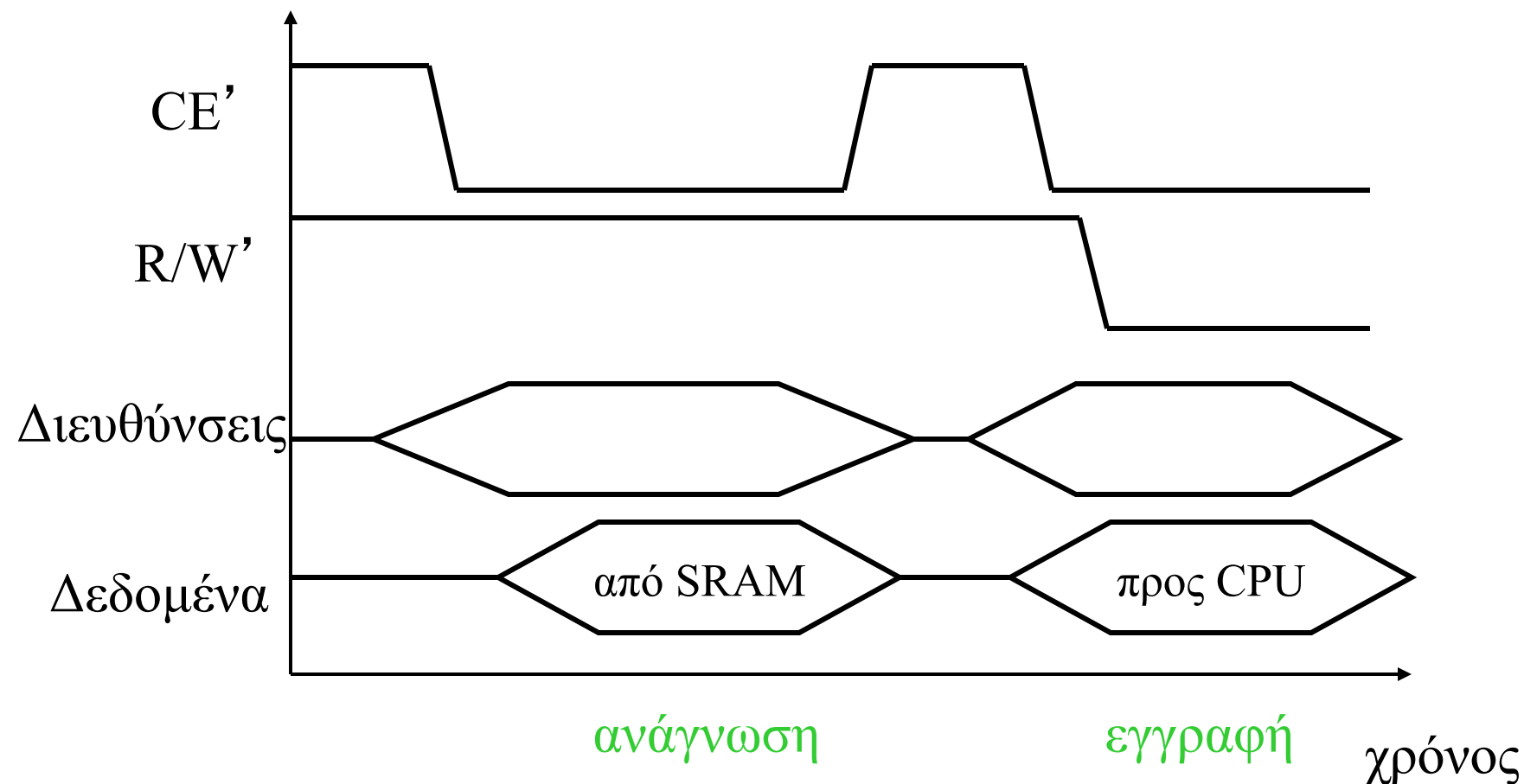
■ DRAM:

- Πιο πυκνή.
- Πρέπει να ανανεώνεται.

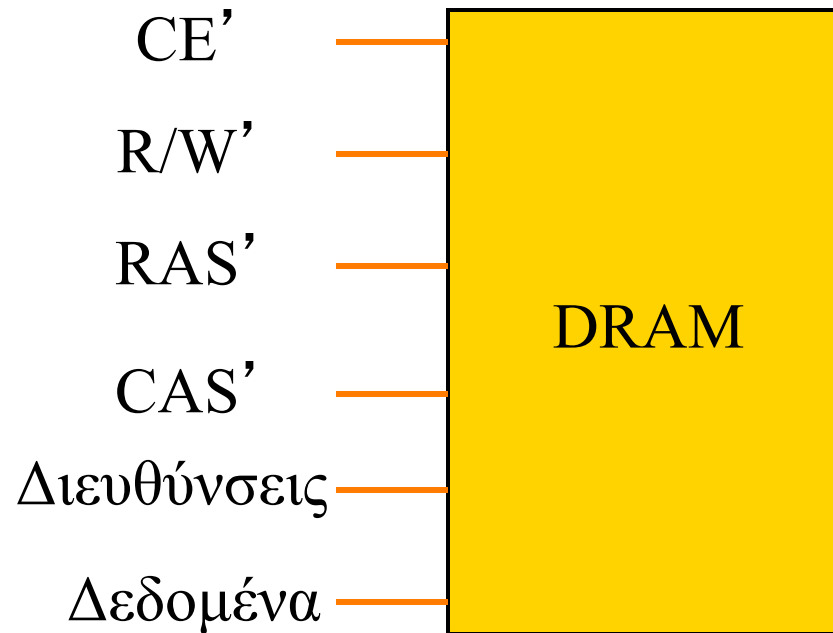
Τυπική (γενική) SRAM



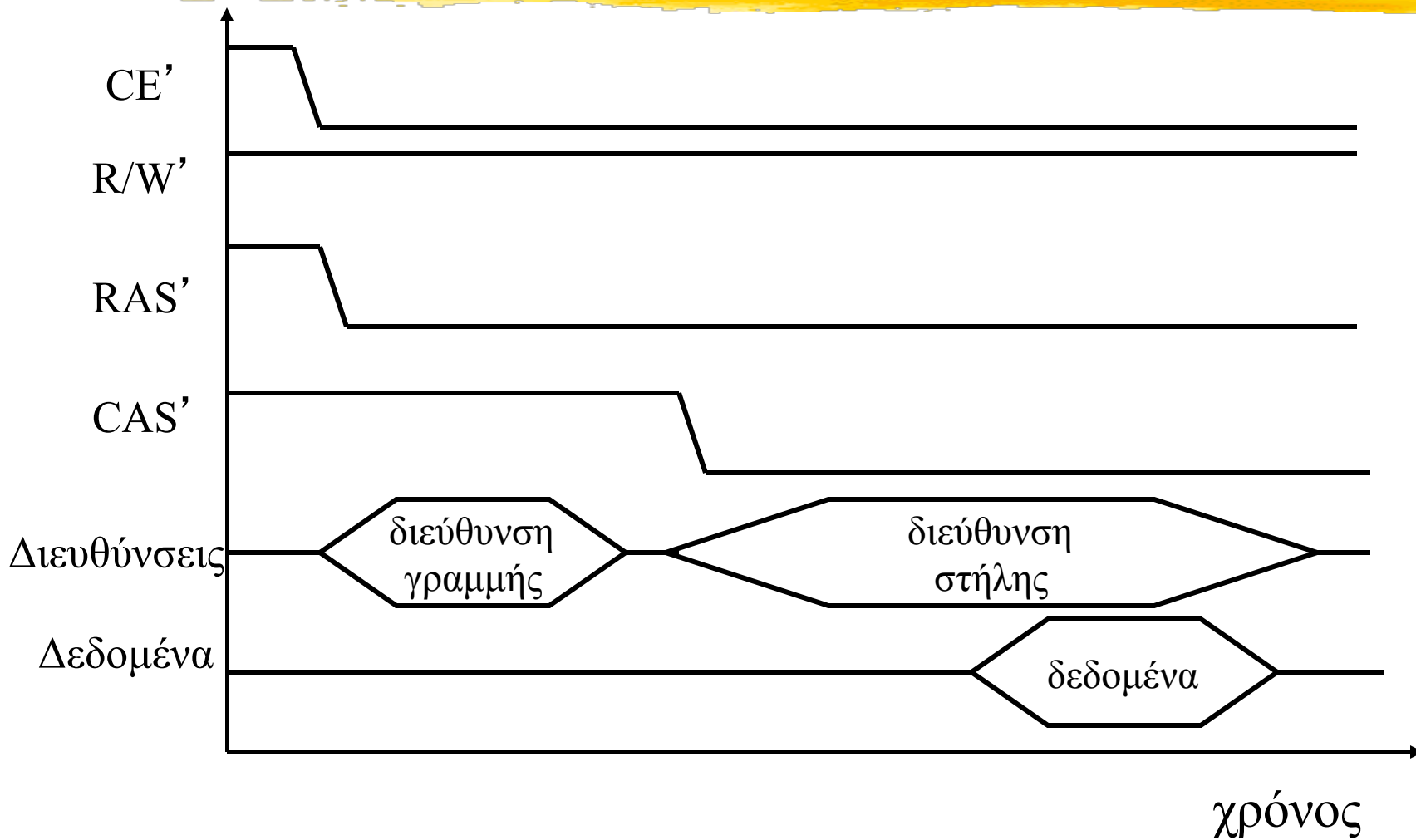
Γενικός χρονοισμός SRAM



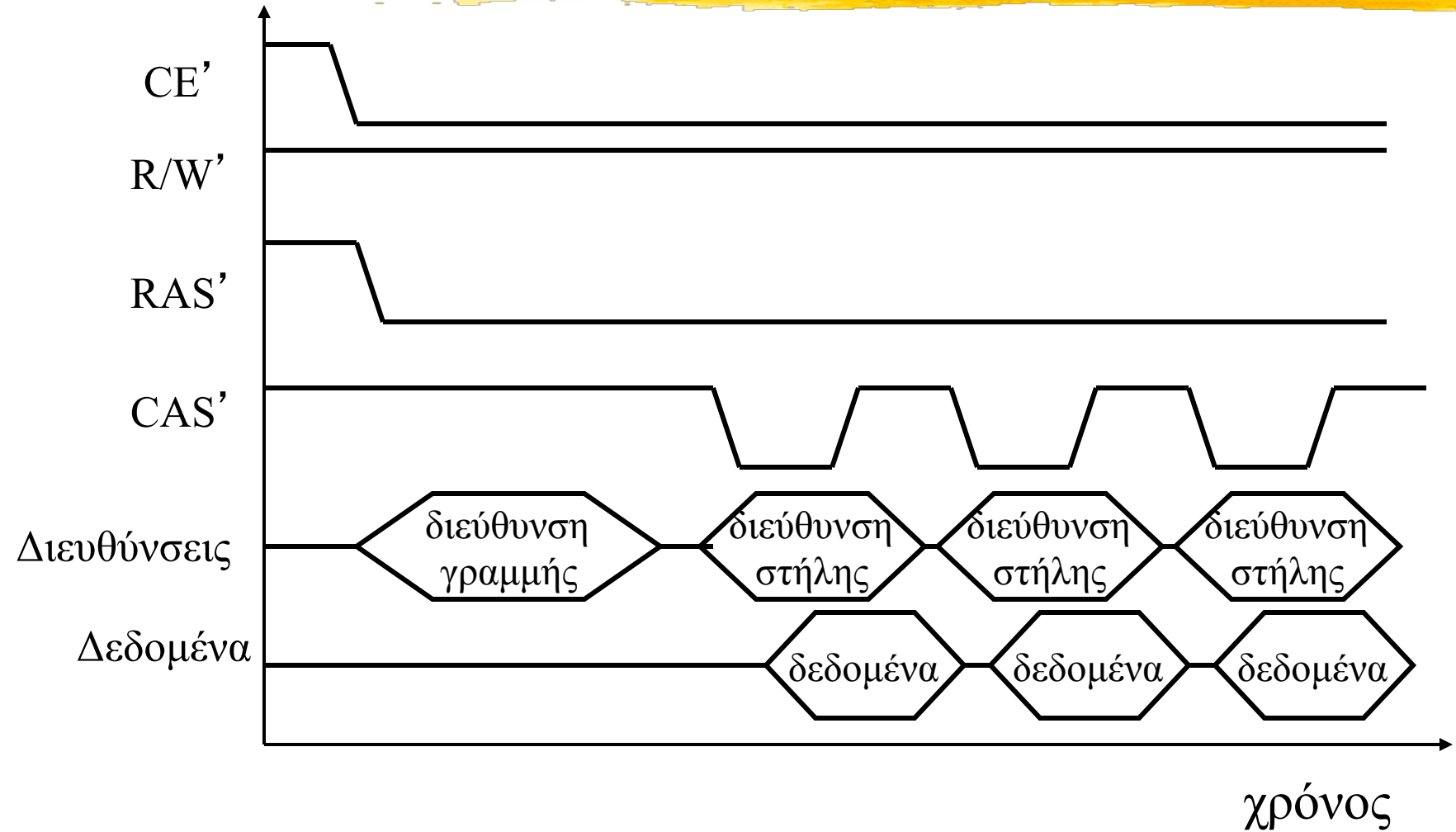
Γενική συσκευή DRAM



Γενικός χρονισμός DRAM



Πρόσβαση σε καθεστώς σελίδας



Ανανέωση RAM



- Οι τιμές χάνονται περίπου σε 1 ms.
- Ανανεώνουμε τις τιμές ξαναδιαβάζοντάς ΤΕΣ.
 - Κατά τη διάρκεια της ανανέωσης, η μνήμη δεν μπορεί να προσπελαστεί.
- Ανανέωση CAS-πριν-από-RAS.
- Κρυμμένη ανανέωση.

Άλλοι τύποι μνημών




- EDO (Extended data out): βελτιωμένη πρόσβαση σε καθεστώς σελίδας.
- Σύγχρονη DRAM: πρόσβαση με ρολόι για διοχέτευση.
- Rambus: DRAM με υψηλή διοχέτευση.


Ζητήματα σχετικά με Flash




- Η Flash προγραμματίζεται στην τάση του συστήματος.
- Ο χρόνος διαγραφής είναι πολύ μεγάλος.
- Πρέπει να διαγράφεται σε μπλοκ.

Γενική δομή Διαύλου

■ Διεύθυνση: 

■ Δεδομένα: 

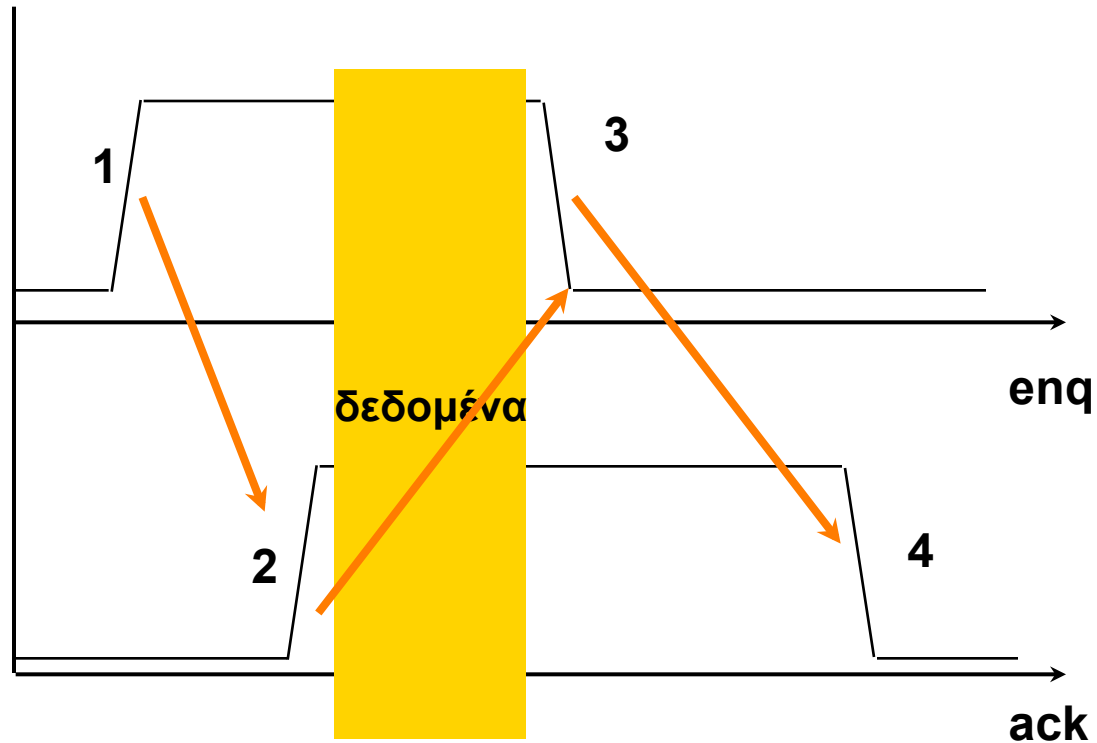
■ Έλεγχος: 

Ηλεκτρολογικός σχεδιασμός διαύλου

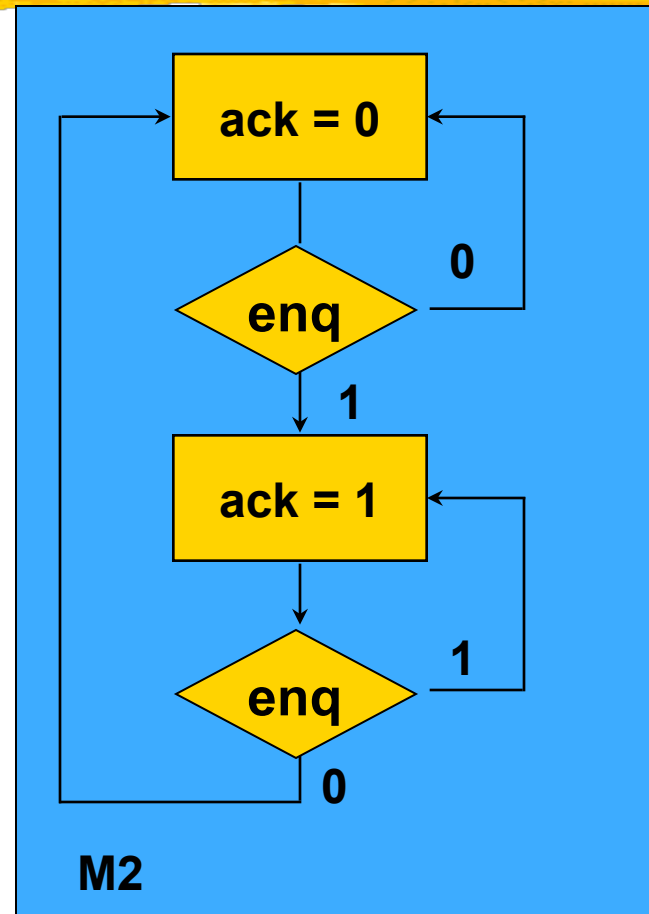
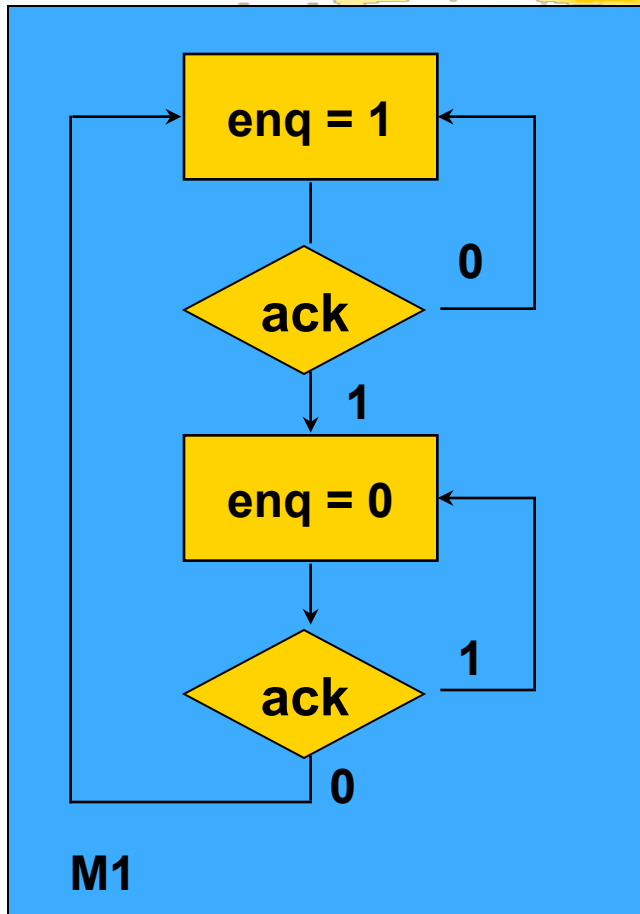


- Οι γραμμές διευθύνσεων και δεδομένων μπορούν να πολυπλεχθούν.
- Κάθε συσκευή στον δίαυλο πρέπει να είναι ικανή να οδηγεί το μέγιστο φόρτο διαύλου:
 - Σύρματα διαύλου.
 - Άλλες συσκευές διαύλου.
- Ο δίαυλος μπορεί να περιλαμβάνει σήμα ρολογιού.
 - Ο χρονισμός είναι σχετικός με το ρολόι.

Χειραψία τεσσάρων κύκλων



Οι δίαυλοι ως επικοινωνούσες μηχανές

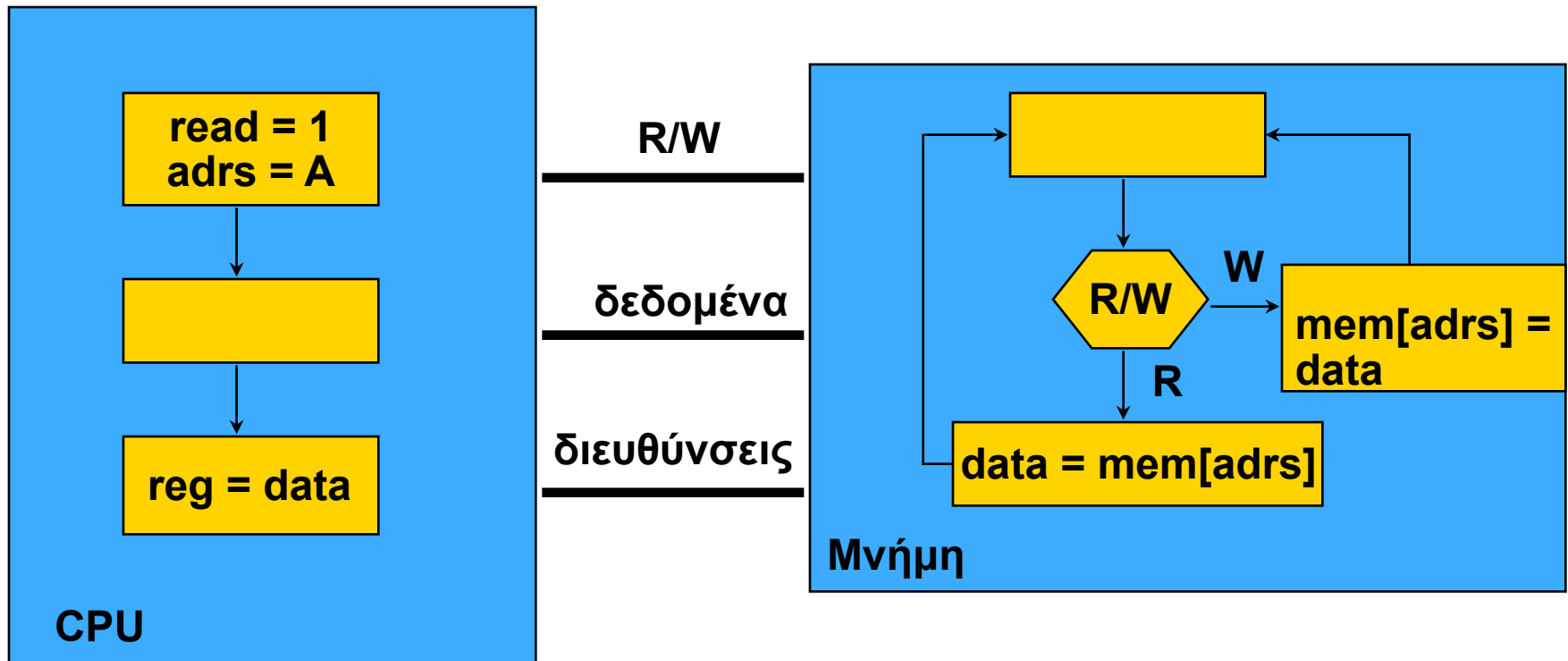


Πότε χρησιμοποιούμε χειραψία?

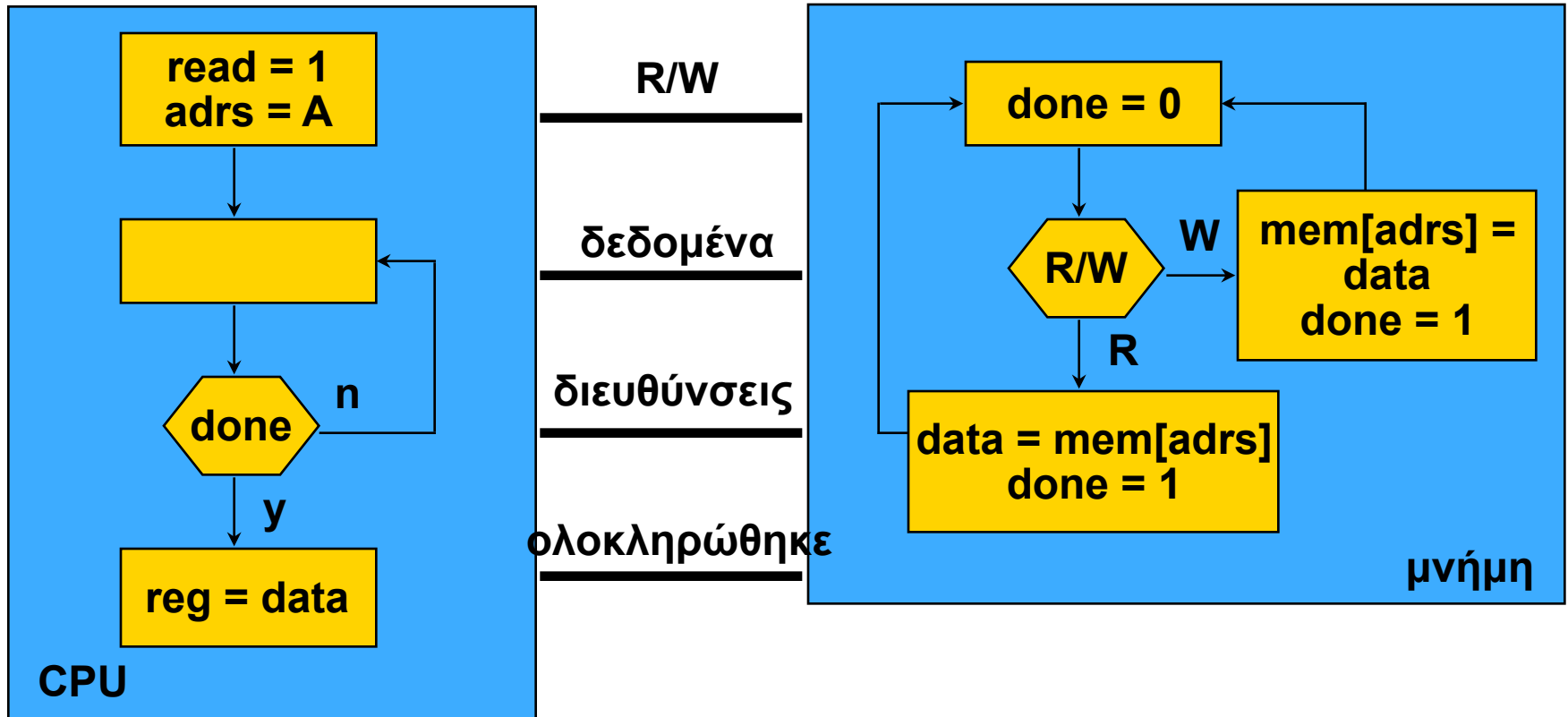


- Όταν ο χρόνος απόκρισης δεν μπορεί να διασφαλιστεί εκ των προτέρων:
 - Καθυστέρηση εξαρτώμενη από δεδομένα.
 - Παραλλαγές συστατικών.

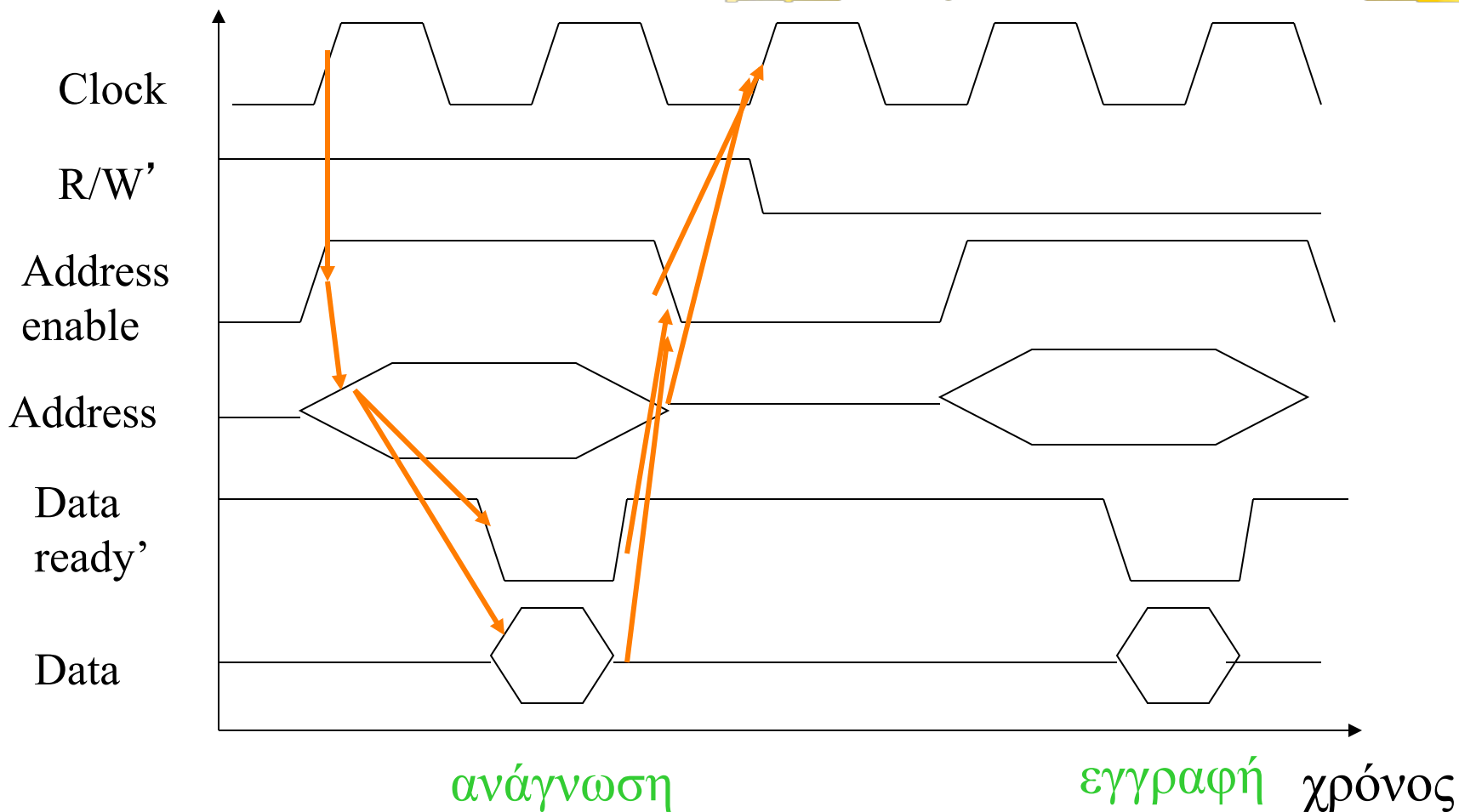
Πρόσβαση μνήμης με συγκεκριμένη καθυστέρηση



Πρόσβαση μνήμης με μεταβλητή καθυστέρηση



Τυπική πρόσβαση διαύλου



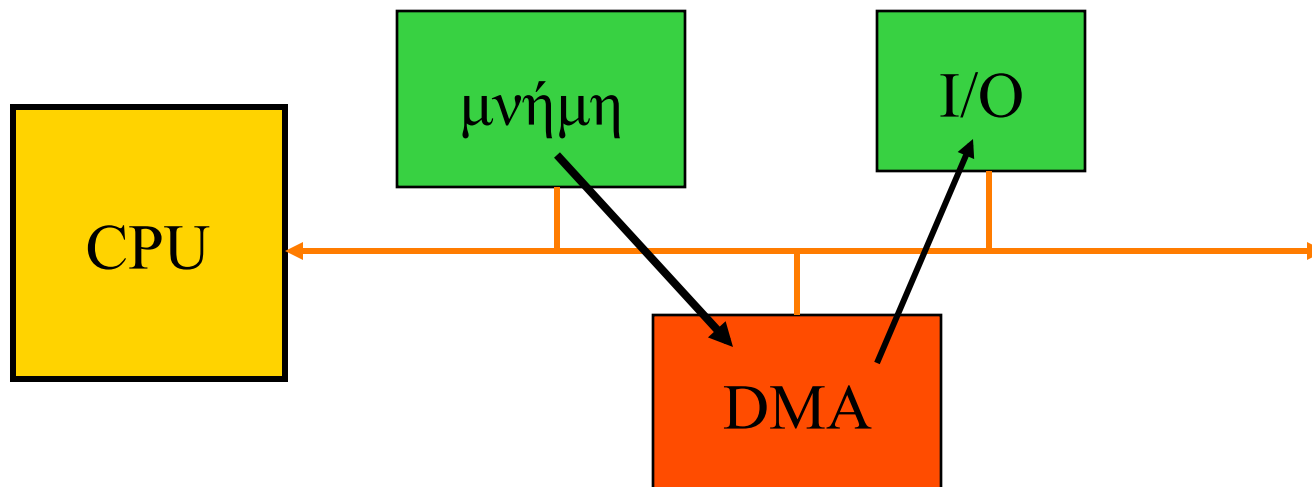
Κυριότητα διαύλου



- Ο κύριος του διαύλου ελέγχει τις λειτουργίες στον δίαυλο.
- Η CPU είναι εξ' ορισμού ο κύριος του διαύλου.
- Άλλες συσκευές μπορούν να απαιτήσουν τον δίαυλο.
 - Ξεχωριστό σύνολο γραμμών χειραψίας.
 - Η CPU δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει τον δίαυλο όταν δεν είναι κύριος.

Απευθείας πρόσβαση μνήμης (DMA)

- Η DMA παρέχει παραλληλία στον δίαυλο ελέγχοντας τις μεταφορές χωρίς την παρέμβαση της CPU.



Λειτουργία DMA



- Η CPU ξεκινά μια λειτουργία DMA :
 - Διεύθυνση εκκίνησης.
 - Μήκος.
 - Μήκος μπλοκ μεταφοράς.
 - Στυλ μεταφοράς.
- Ο ελεγκτής DMA εκτελεί την μεταφορά, και ενημερώνει για την λήξη της:
 - Κλέψιμο κύκλων.
 - Προτεραιότητα.

Οι δίαυλοι του ARM

- AMBA:
 - Ανοιχτό στάνταρντ.
 - Πολλές εξωτερικές συσκευές.
- Δύο παραλλαγές:
 - AMBA υψηλής απόδοσης (AHB: High-Performance Bus).
 - Δίαυλος AMBA για περιφερειακά (APB).

