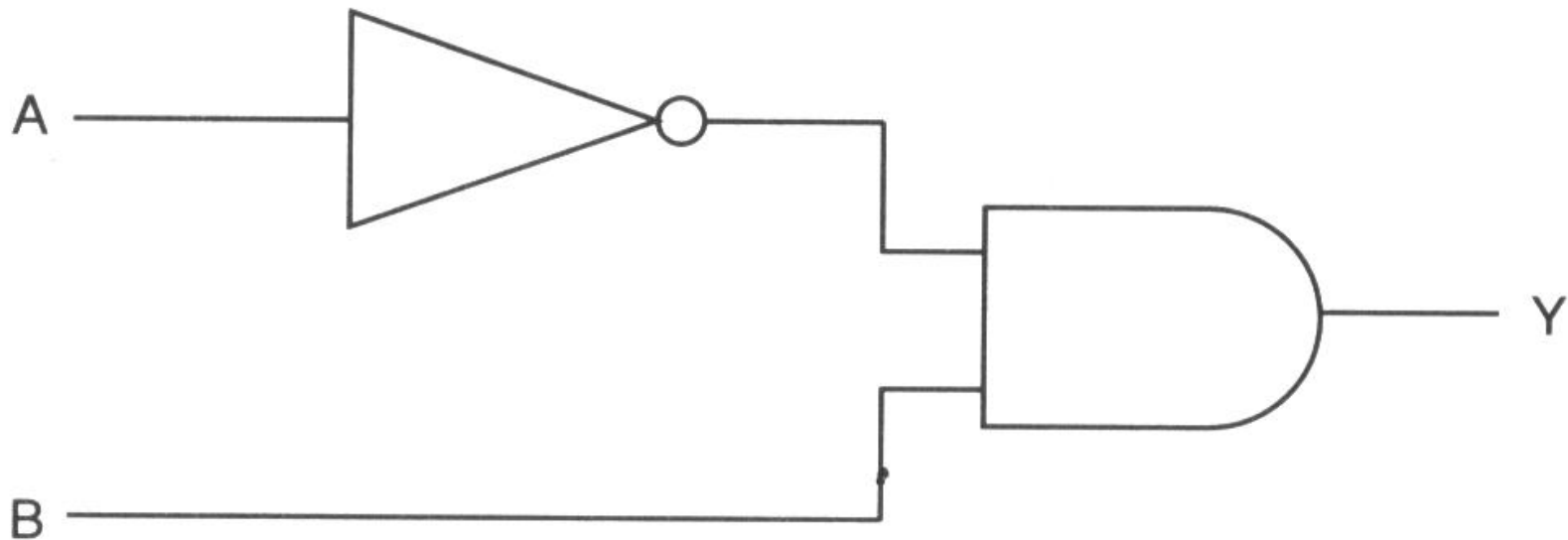


ΛΟΓΙΚΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ CMOS

Εκπαιδευτής: Χριστόδουλος Γιαννακού
Ειδικότητα: Μηχανικής Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

Μάθημα: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ II



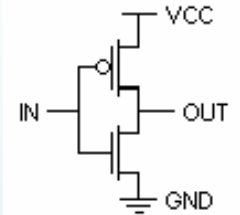
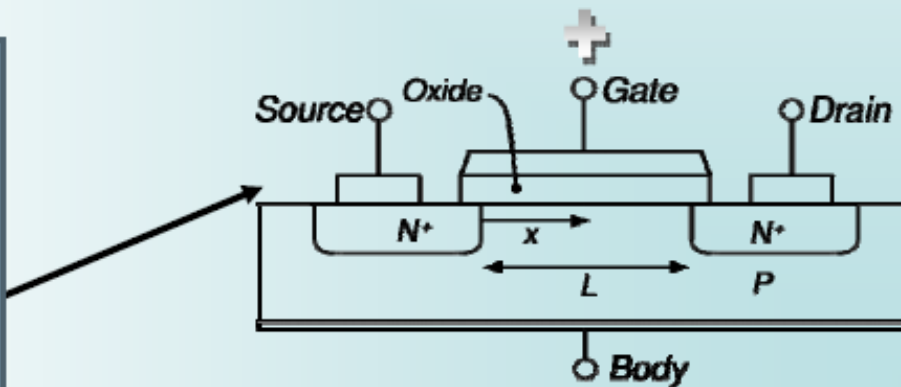
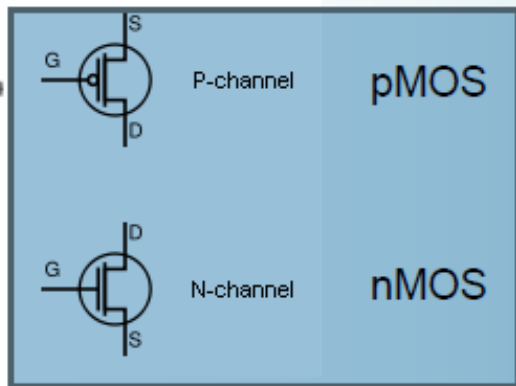
Στόχοι

Ο μαθητής πρέπει να είναι σε θέση να:

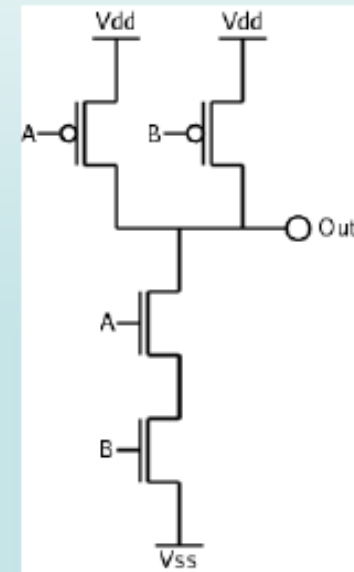
- Να εξηγεί τη λειτουργία βασικών πυλών της λογικής οικογένειας CMOS.
- Να αναφέρει χαρακτηριστικά της λογικής οικογένειας CMOS. Να συγκρίνει τη λογική οικογένεια CMOS με την TTL.
- Να αναφέρει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά της.

ΛΟΓΙΚΕΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ MOS (Metal – Oxide – Semiconductor)

- P-MOS, N-MOS, C-MOS
- Κατασκευή με τρανζιστορ MOSFET



Static CMOS Inverter



CMOS NAND Gate

Πλεονεκτήματα λογικών οικογενειών MOS

- **Μικρή** κατανάλωση ισχύος → χρησιμοποιούνται σε συσκευές που λειτουργούν με μπαταρίες.
- Παρουσιάζουν **Εύκολη** και **φθηνή** κατασκευή
- Έχουν **μεγάλη** πυκνότητα ολοκλήρωσης αφού δεν χρησιμοποιούν αντιστάσεις που καταλαμβάνουν χώρο όπως η TTL
- Έχουν **Μεγάλο** περιθώριο θορύβου
- Δεν έχουν σταθερή τάση τροφοδοσίας

Μειονεκτήματα λογικών οικογενειών MOS

- Χρόνος διάδοσης σχετικά **μεγάλος** → ταχύτητα λειτουργίας **μικρή**
- Τα IC MOS είναι **ευαίσθητα** στο στατικό ηλεκτρισμό (με ένα άγγιγμα μπορεί να καταστραφούν).

Μέτρα προστασίας τους:

(α) φυλάσσονται σε ειδικό αγωγίμο αφρώδες υλικό ή σε αλουμινόχαρτο

(β) Όλες οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται χωρίς τροφοδοσία

(γ) Οι είσοδοι που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να συνδέονται στη γείωση για το λογικό 0 και στη τροφοδοσία για το λογικό 1.

(δ) Ο τεχνικός πρέπει να είναι γειωμένος (να μην έχει ηλεκτροστατικό φορτίο) όταν χειρίζεται τα κυκλώματα MOS.

(ε) Τα σήματα εισόδου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερα από την τάση τροφοδοσίας.

Σειρές λογικής οικογένειας CMOS

Τύπος

Standard

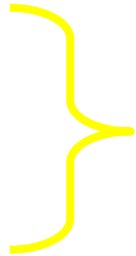
Λειτουργικά συμβατή με TTL

Ψηλής ταχύτητας

Low voltage(3,3V)

Προηγμένη CMOS

Ψηλή ταχύτητα,
χαμηλή κατανάλωση,
λογικά επίπεδα εισόδου
της TTL



Εμπορικός κωδικός

40XX

74CXX

40XXB

74HCXX

74LVXX

74ACXX

74ACTXX

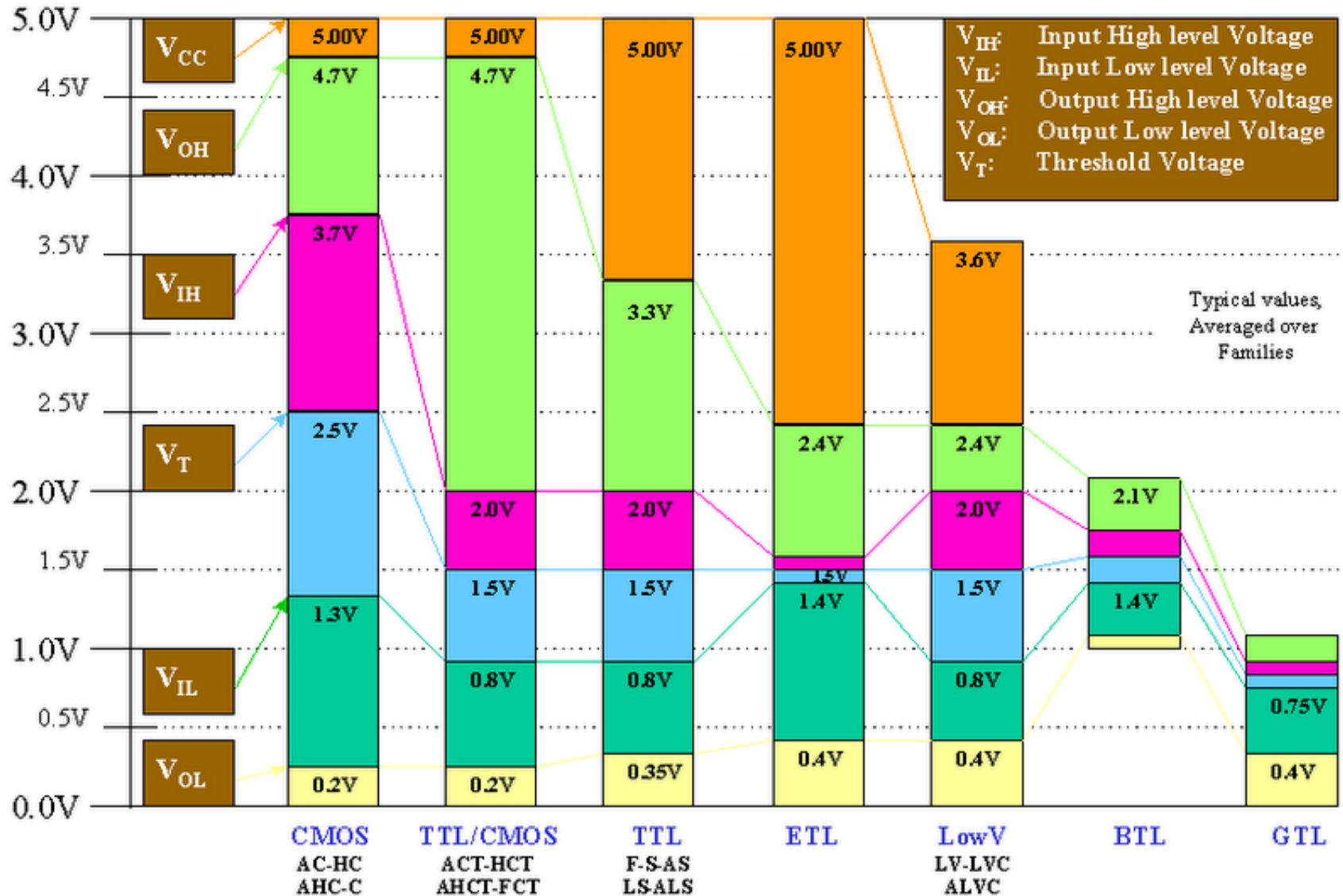
Σύγκριση λογικής οικογένειας CMOS με TTL

| | CMOS | TTL |
|-------------------------------------|--------------|-----------|
| ● Κατανάλωση ισχύος P: | 10μW | 10mW |
| ● Τάση τροφοδοσίας | 3-15V | 5V |
| ● Θερμοκρασία λειτουργίας | -40~+85C | 0C-70C |
| ● Ικανότητα οδήγησης | 50 | 10 |
| ● Περιθώριο θορύβου | 40% V_{CC} | 0,4V |
| ● Κατασκευή | απλή | πολύπλοκη |
| ● Πυκνότητα ολοκλήρωσης | μεγάλη | μικρότερη |
| ● Ταχύτητα λειτουργίας | χαμηλή | ψηλή |
| ● Ευαισθησία στο στατικό ηλεκτρισμό | πολύ μεγάλη | |

Σύγκριση λογικής οικογένειας CMOS με TTL

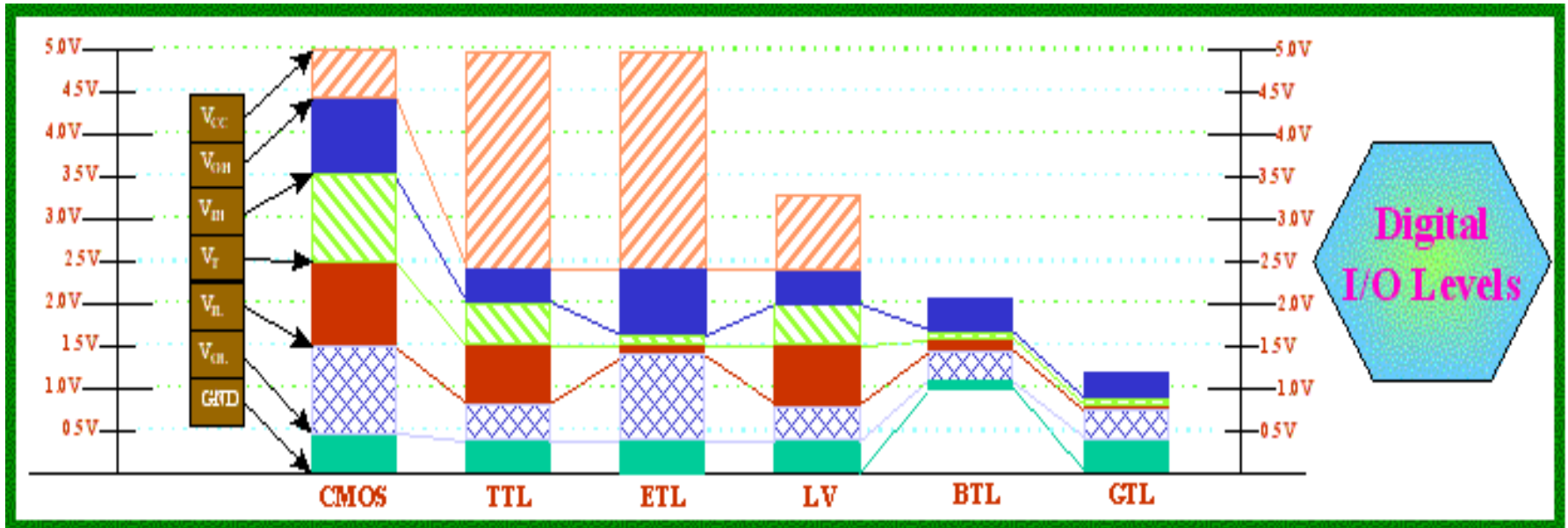
- TTL (74xx) True TTL
- 74L Low power
- 74S Schottky
- 74H High speed
- 74LS Low power - Schottky
- 74AS Advanced - Schottky
- 74ALS Advanced - Low power - Schottky
- 74F(AST) Fast - (Advanced - Schottky)
- 74C CMOS.....check Vcc levels
- 74HC (U) High speed - CMOS (Unbuffered output)
- 74HCT High speed - CMOS - TTL inputs
- 74AHC Advanced - High speed - CMOS
- 74AHCT Advanced - High speed - CMOS - TTL inputs
- 74FCT (-A) Fast - CMOS - TTL inputs (speed variations)
- 74FCT (-T, -AT) Fast - CMOS - TTL inputs (speed variations)
- 74AC Advanced - CMOS
- 74ACT Advanced - CMOS - TTL inputs
- 74FACT AC, ACT (Q) series
- 74ACQ Advanced - CMOS - Quiet outputs
- 74ACTQ Advanced - CMOS - TTL inputs - Quiet outputs

comparison between the Input and Output [I/O] logic switching levels for CMOS, and TTL logic



comparison between the Input and Output [I/O] logic switching levels for CMOS, and TTL logic families

The voltage level a device [by family] switches at determines how well the logic device will handle any noise in the system. CMOS devices will output near 5 volts, while TTL devices will only output 2.4 volts given a 5 volt power supply. This is one of the best reasons why a CMOS logic family is better than a TTL logic family. Of course the best reason to use CMOS is the near zero power consumption.



Φύλλο ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Σελίδες 112-117 Βιβλίου.

Να επιλυθεί στο τετράδιο το Φύλλο
Αξιολόγησης 3

Ανακεφαλαίωση