

HY430 – Εργαστήριο Ψηφιακών Κυκλωμάτων

Διδάσκων: Χ. Σωτηρίου, Βοηθός: (θα ανακοινωθεί)

<http://inf-server.inf.uth.gr/courses/CE430/>

I

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Περιεχόμενα

- ▶ Η Ηλεκτρονική Βιομηχανία
- ▶ Νόμος του Moore
- ▶ Τρανζίστορ
- ▶ Σχέση Υλικού και Λογισμικού
- ▶ ASIC και FPGA

Περιεχόμενα

- ▶ Η Ηλεκτρονική Βιομηχανία
- ▶ Νόμος του Moore
- ▶ Τρανζίστορ
- ▶ Σχέση Υλικού και Λογισμικού
- ▶ ASIC και FPGA

▶ 3

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Ηλεκτρονική Βιομηχανία ως Αγορά

Ηλεκτρονικά
Συστήματα (>\$1Τρ)

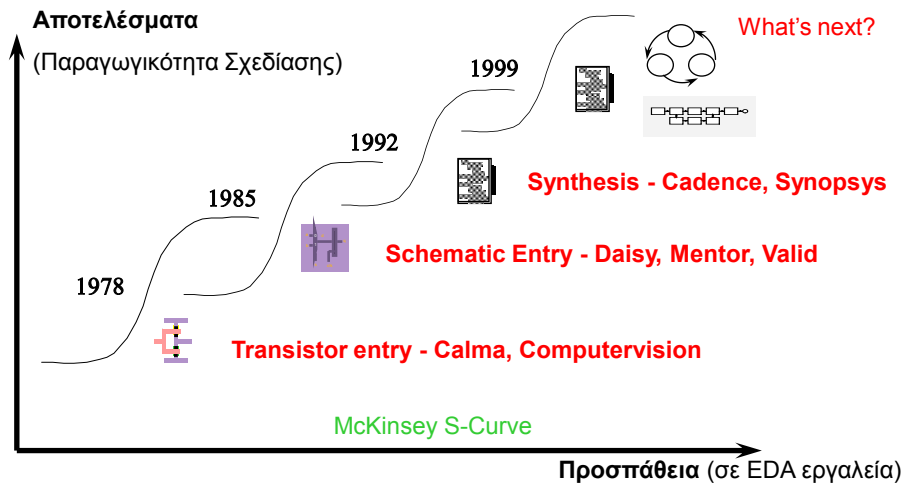
Ημιαγωγοί
(>\$200Δις)

CAD
(\$3Δις)

▶ 4

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Η Εξέλιξη της Ηλεκτρονικής Βιομηχανίας



HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

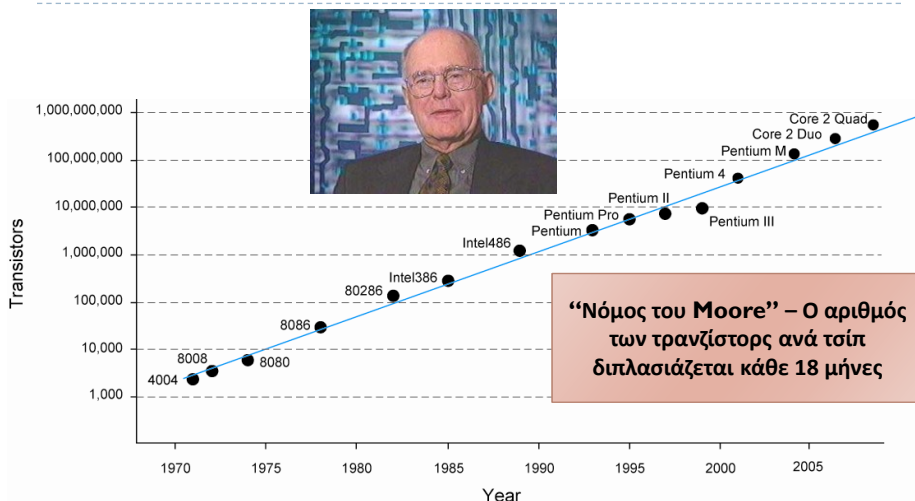
Περιεχόμενα

- ▶ Η Ηλεκτρονική Βιομηχανία
- ▶ **Νόμος του Moore**
- ▶ Τρανζίστορ
- ▶ Σχέση Υλικού και Λογισμικού
- ▶ ASIC και FPGA

▶ 6

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Νόμος του Moore



► 7

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Νόμος του Moore

- Η ανάγκη για κλιμάκωση των διαστάσεων, δηλ. μικρότερα μεγέθη πηγάζει από τις εξής απαιτήσεις:
 1. Μικρότερη κατανάλωση ενέργειας
 2. Γρηγορότερη ταχύτητα
 3. Μεγαλύτερη χωρητικότητα συσκευών για νέα Προϊόντα
 4. Καλύτερο ωφέλιμο
 5. Χαμηλότερη τιμή στην παραγωγή

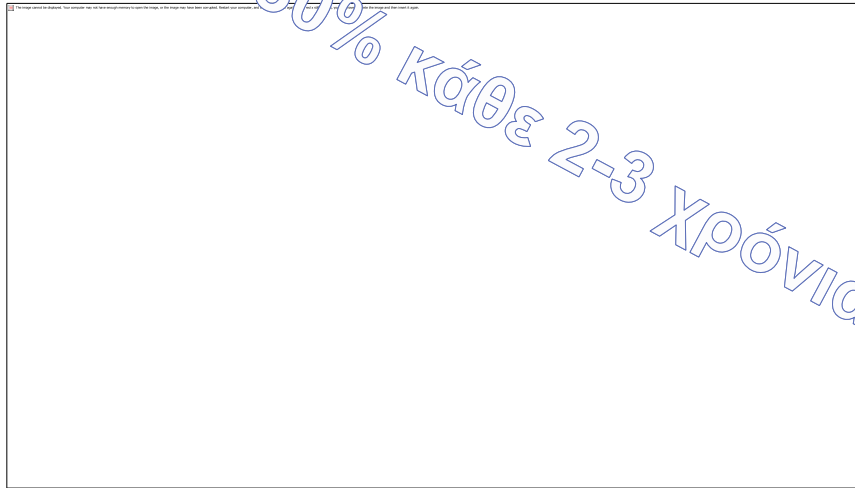
ΕΠΙΠΕΔΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ

SSI (Small Scale Integration)	10 πύλες
MSI (Medium Scale Integration)	100 πύλες
LSI (Large Scale Integration)	10.000 πύλες
VLSI (Very Large Scale Integration)	>10.000 πύλες

► 8

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Νόμος Moore – Μείωση Ελάχιστης Διάστασης



▶ 9

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Περιεχόμενα

- ▶ Η Ηλεκτρονική Βιομηχανία
- ▶ Νόμος του Moore
- ▶ Τρανζίστορ
- ▶ Σχέση Υλικού και Λογισμικού
- ▶ ASIC και FPGA

▶ 10

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Τρανζίστορ

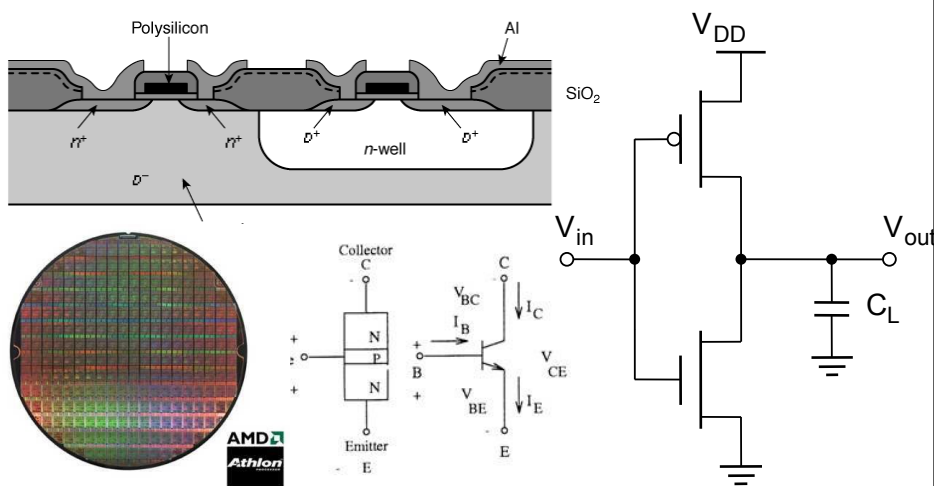


Figure 8.1: NPN Transistor

► 11

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Περιεχόμενα

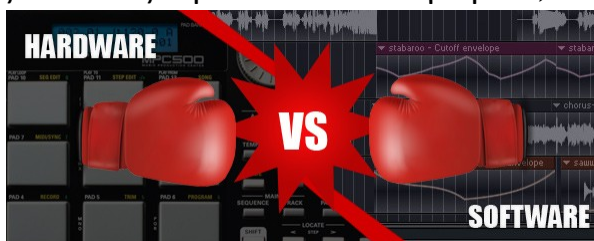
- Η Ηλεκτρονική Βιομηχανία
- Νόμος του Moore
- Τρανζίστορ
- Σχέση Υλικού και Λογισμικού
- ASIC και FPGA

► 12

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Σχέση Υλικού και Λογισμικού

- ▶ Γιατί να σχεδιάζουμε Υλικό;
 - ▶ Γρηγορότερη εκτέλεση ($\sim 10\times$)
 - ▶ Χαμηλότερη κατανάλωση ισχύος ($\sim 10\times$)
 - ▶ Πολύ υψηλότερο κόστος και πολυπλοκότητα
- ▶ Πως συνδυάζουμε Υλικό και Λογισμικό;



▶ 13

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

Περιεχόμενα

- ▶ Η Ηλεκτρονική Βιομηχανία
- ▶ Νόμος του Moore
- ▶ Τρανζίστορ
- ▶ Σχέση Υλικού και Λογισμικού
- ▶ **ASIC και FPGA**

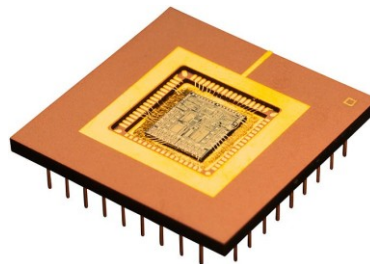
▶ 14

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

ASIC και FPGA

▶ ASIC

- ▶ Application-Specific Integrated Circuit (Ολοκληρωμένο Κύκλωμα Συγκεκριμένης Εφαρμογής)



▶ FPGA

- ▶ Field-Programmable Gate Array (Πίνακας Πυλών Προγραμματίσιμος στο Πεδίο)



▶ I5

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

ASIC και FPGA

Πλεονεκτήματα FPGA

Λιγότερος χρόνος Σχεδίασης – Γρηγορότερη άφιξη στην Αγορά:
δεν απαιτείται σχεδίαση κάτοψης, υλοποίηση μάσκας και άλλων βημάτων επεξεργασίας του πυριτίου

Λιγότερα Σχεδιαστικά Κόστη:
το πλαίσιο της FPGA δίνει ευκολότερο μονοπάτι στην σχεδίαση

Απλούστερη Ροή Σχεδίασης:
Το λογισμικό CAD των FPGA χειρίζεται τα περισσότερα φυσικά βήματα εύκολα

Προβλέψιμος Κύκλος:
δεν απαιτείται κατασκευή

Προγραμματισμός στο Πεδίο:
αρχεία bit είναι ευέλικτα

Πλεονεκτήματα ASIC

Χρήση Κυκλώματος Ειδικού Τύπου:
Για την βέλτιστη σχεδίαση ανάλογα με την εφαρμογή

Χαμηλότερο μοναδιαίο κόστος :
Το κόστος του κάθε ολοκληρωμένου για μεγάλη παραγωγή είναι χαμηλό

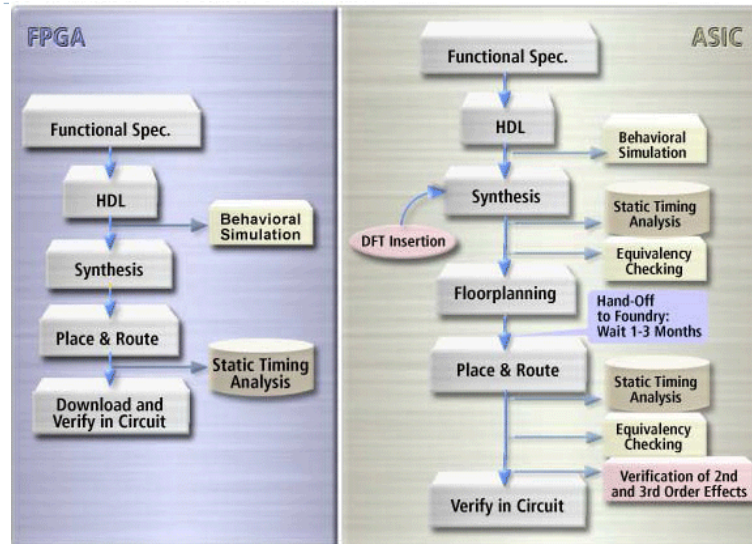
Μικρότερο Εμβαδό/Κατανάλωση:
Το κύκλωμα έχει σχεδιαστεί βέλτιστα για την εφαρμογή του

Μεγαλύτερη Ταχύτητα:
δεν υπάρχουν περιορισμοί από υλοποιημένες δομές

▶ I6

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική

ASIC και FPGA – Σχεδιαστικές Ροές



► 17

HY430 - Διάλεξη 2η - Προοπτική