

ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ VLSI

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων



Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής



Κεφάλαιο 3^ο

Γ. Τσατούχας



ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ VLSI

Διάρθρωση



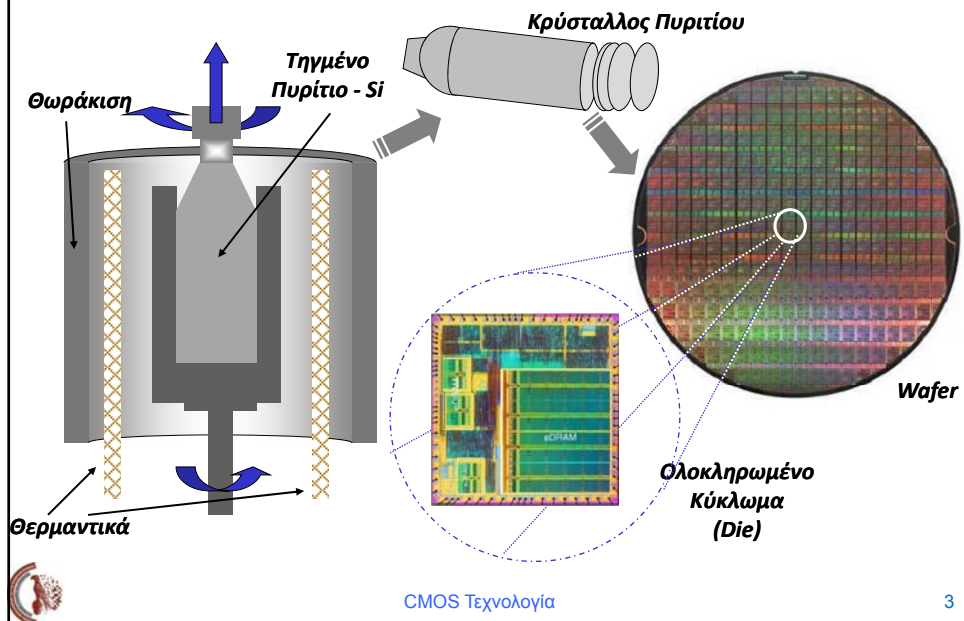
VLSI Systems
and Computer Architecture Lab

1. Κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων
2. Φυσικός σχεδιασμός
3. Τεχνολογίες τριπλών πηγαδιών – SOI
4. Αντιστάσεις – Πυκνωτές – Πηνία
5. Μνήμες – MEMS

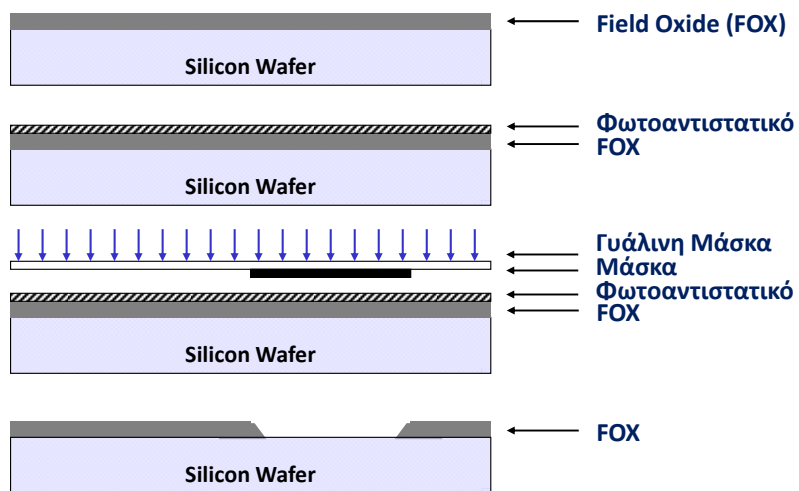
CMOS Τεχνολογία

2

Κατασκευή Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων



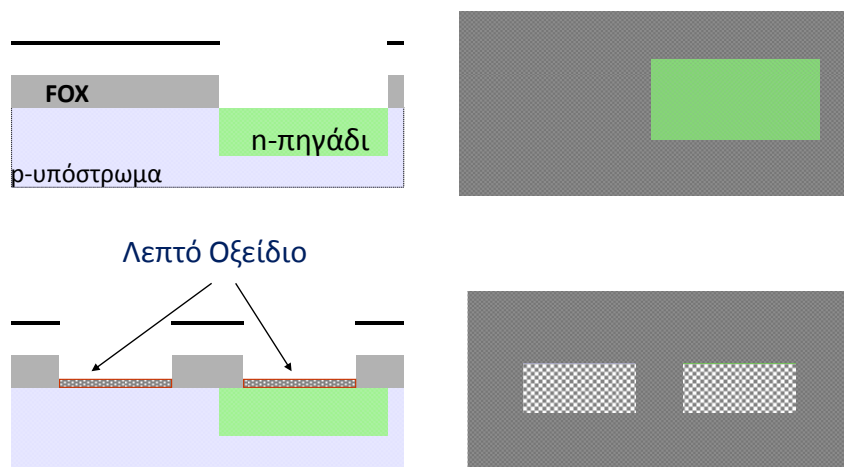
Διαδικασία Χάραξης στο Πυρίτιο I



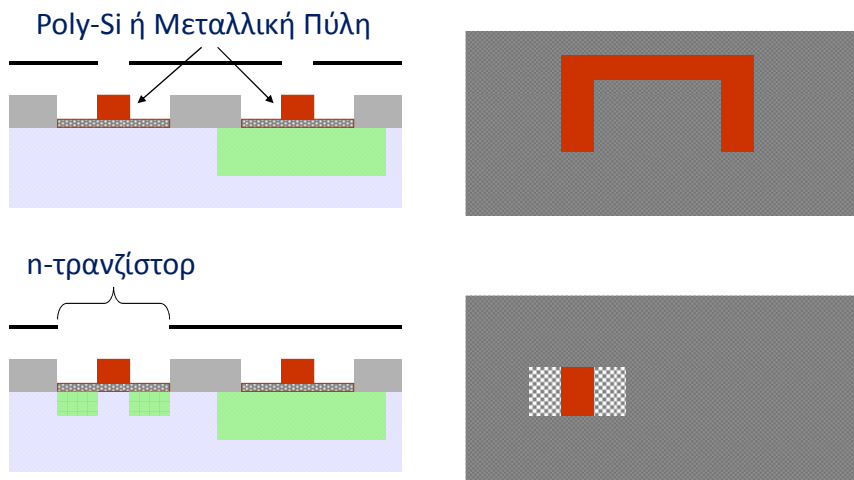
Διαδικασία Χάραξης στο Πυρίτιο II



Κατασκευή Τρανζίστορ I



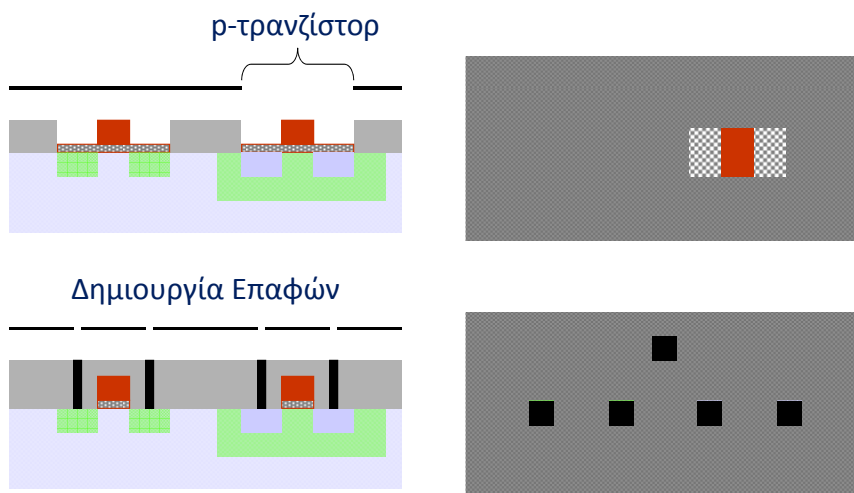
Κατασκευή Τρανζίστορ II



CMOS Τεχνολογία

7

Κατασκευή Τρανζίστορ III

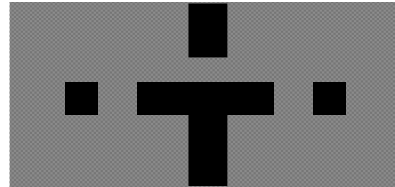
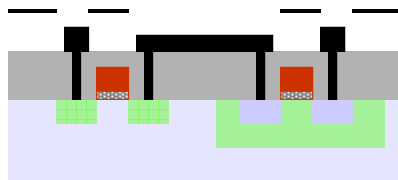


CMOS Τεχνολογία

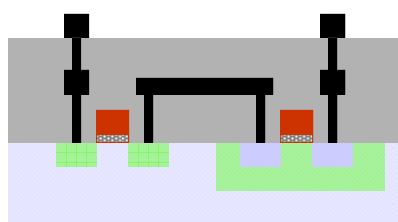
8

Κατασκευή Τρανζίστορ IV

Στρώση Μετάλλου 1



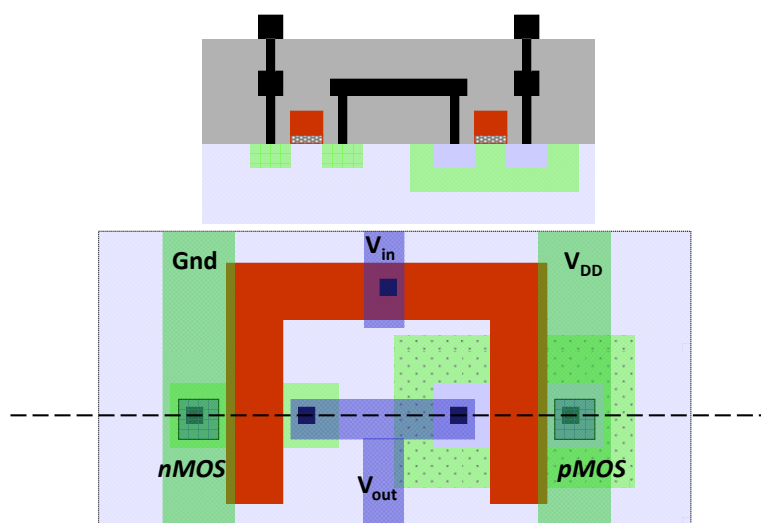
Στρώση Μετάλλου 2



CMOS Τεχνολογία

9

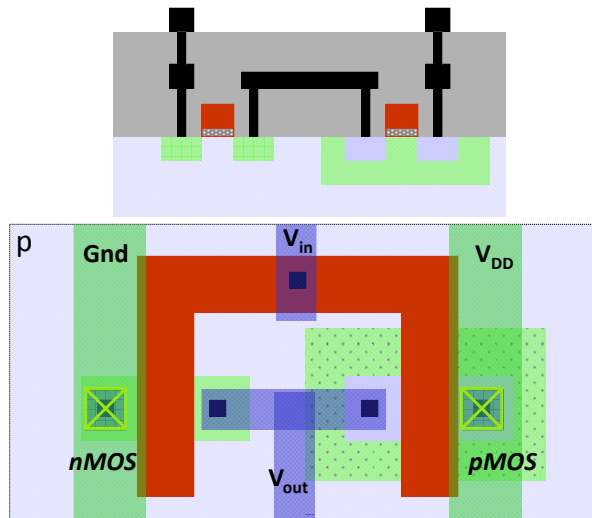
Φυσικός Σχεδιασμός I



CMOS Τεχνολογία

10

Φυσικός Σχεδιασμός II

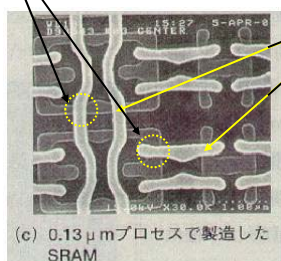


CMOS Τεχνολογία

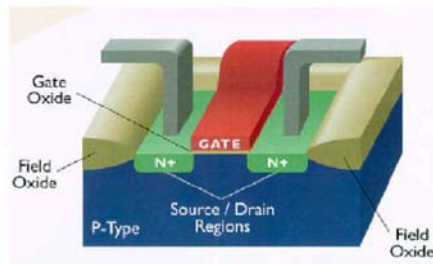
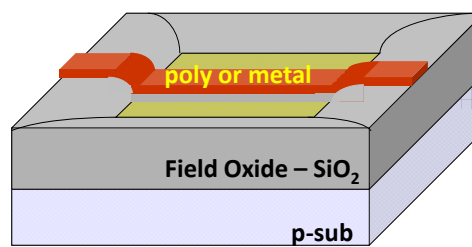
11

Δομή Τρανζίστορ

Τρανζίστορ



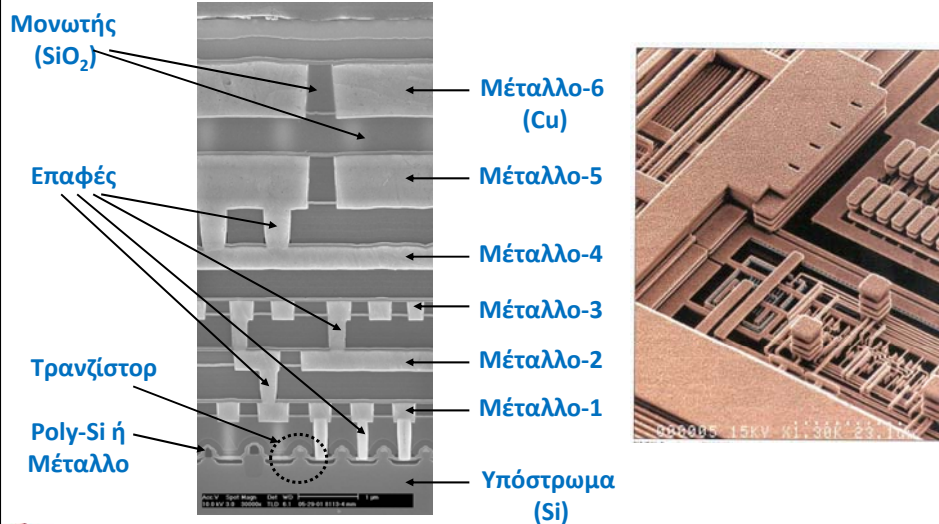
Poly or metal



CMOS Τεχνολογία

12

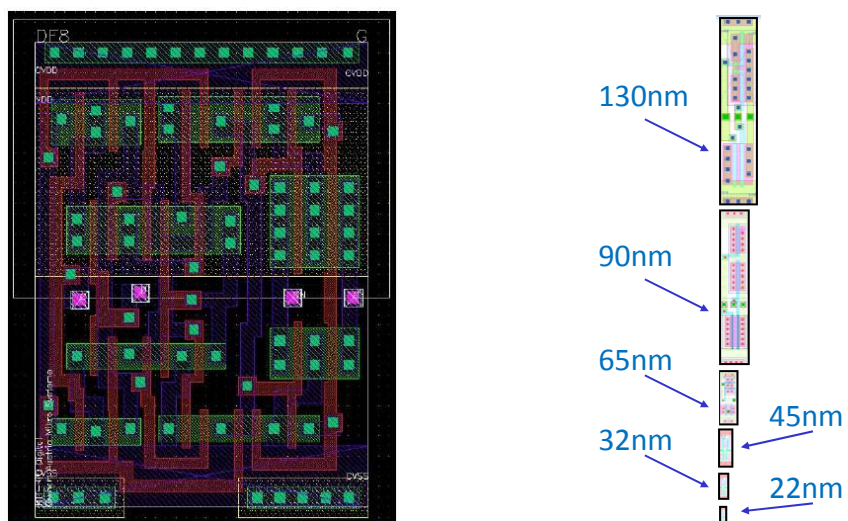
SEM Φωτογραφίες



CMOS Τεχνολογία

13

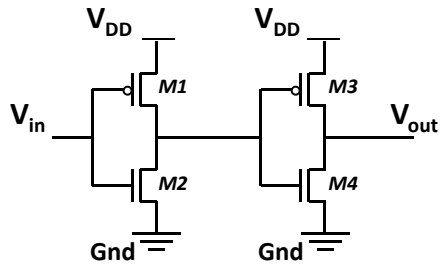
Φυσικός Σχεδιασμός Σύνθετης Πύλης



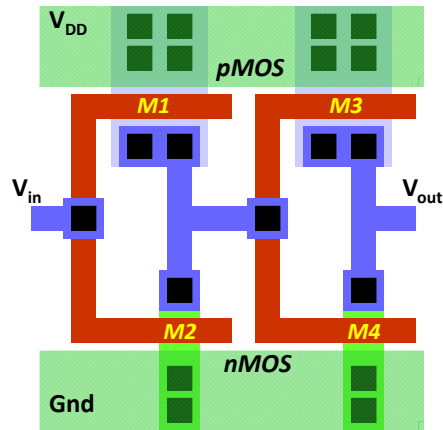
CMOS Τεχνολογία

14

Σχηματικό και Φυσικός Σχεδιασμός



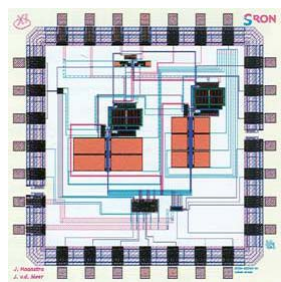
Σχηματικό Κυκλώματος



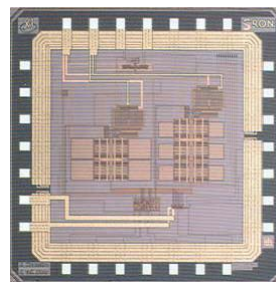
Φυσικός Σχεδιασμός (layout)



Φυσικός Σχεδιασμός – Κατασκευή



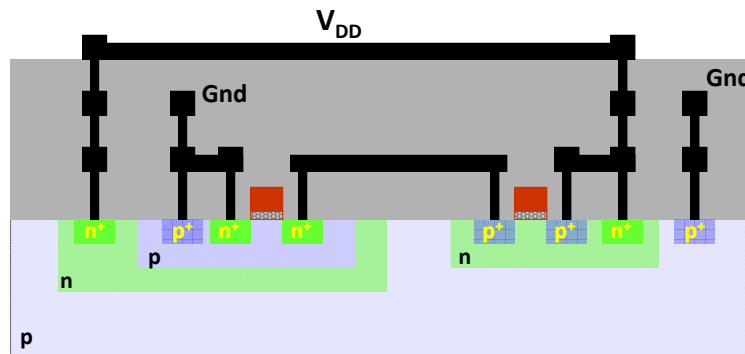
Φυσικός Σχεδιασμός



Μικροφωτογραφία
Κατασκευασμένου Κυκλώματος



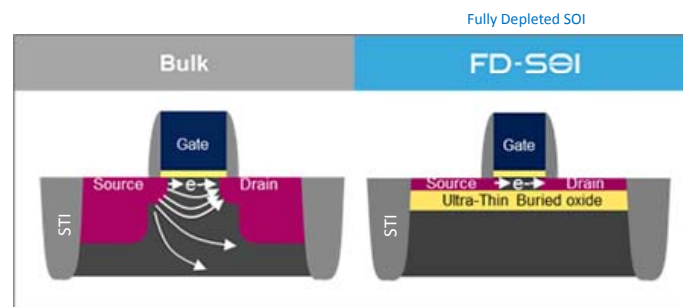
Τεχνολογίες Τριπλών Πηγαδιών



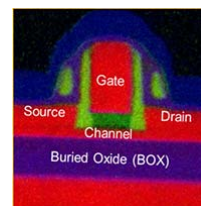
CMOS Τεχνολογία

17

Silicon on Insulator - SOI



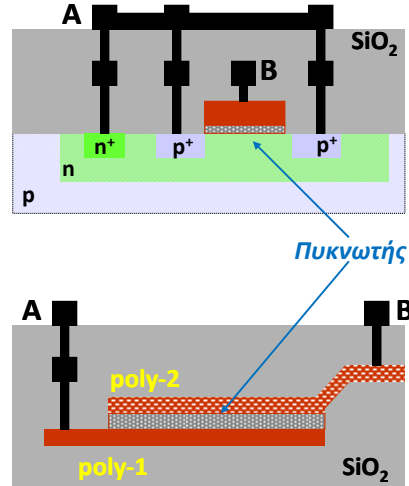
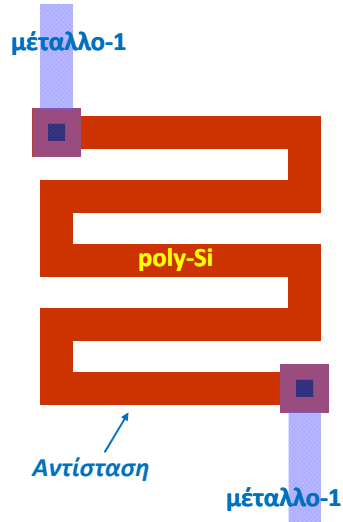
ST-Microelectronics



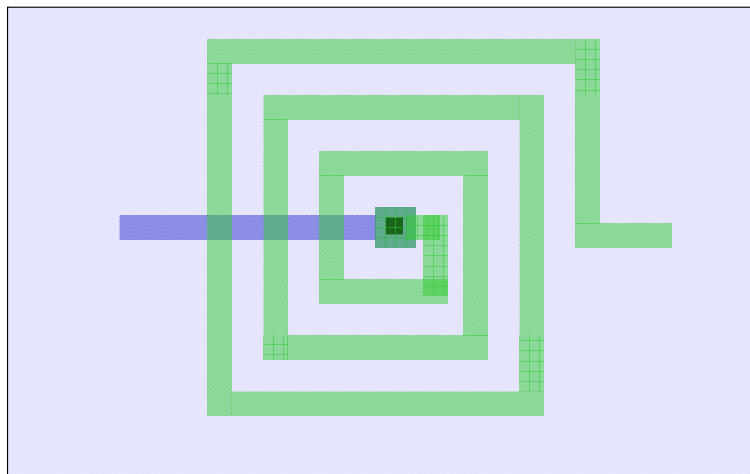
CMOS Τεχνολογία

18

Αντιστάσεις - Πυκνωτές

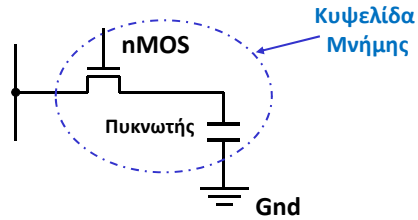
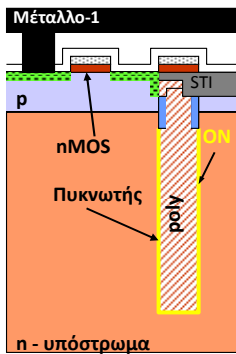


Πηνία

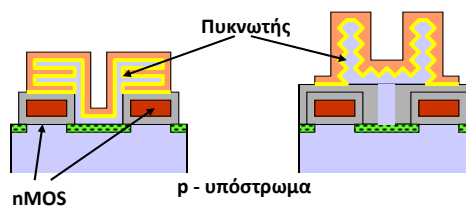


Πυκνωτές Δυναμικών Μνημών

Πυκνωτής Τάφρου
Trench Capacitors



Πυκνωτές Επιφανείας

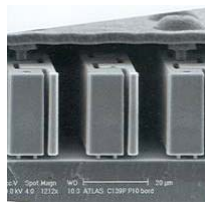
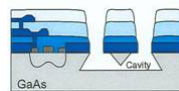
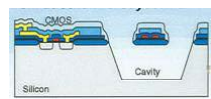


CMOS Τεχνολογία

21

Μικροηλεκτρομηχανικά Συστήματα

MEMS



CMOS Τεχνολογία

22

Κατασκευαστικό Περιβάλλον



CMOS Τεχνολογία

23

Κανόνες Σχεδίασης – Design Rules

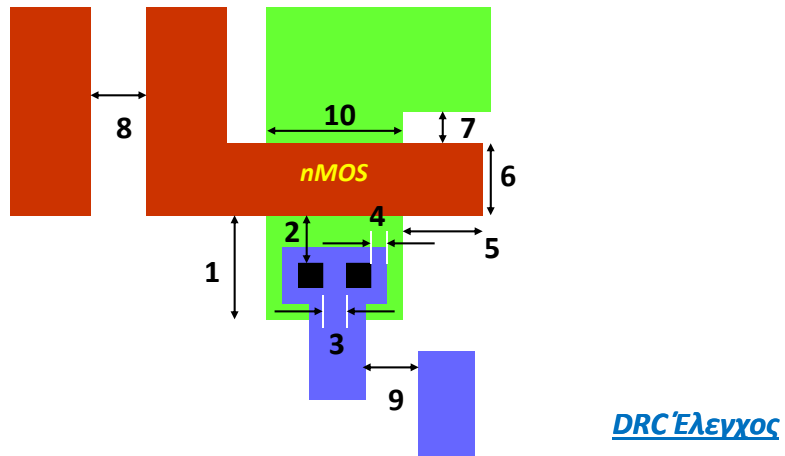
- Συνδεδειγμένος κρίκος μεταξύ σχεδιαστή και μηχανικού κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων
- Οδηγοί για τον τρόπο κατασκευής των μασκών για την υλοποίηση της σχεδίασης στο πυρίτιο
- Αντικατοπτρίζουν τους περιορισμούς και τα όρια της τεχνολογίας για την αξιόπιστη λειτουργία των κατασκευαζόμενων ολοκληρωμένων



CMOS Τεχνολογία

24

Κανόνες Σχεδίασης

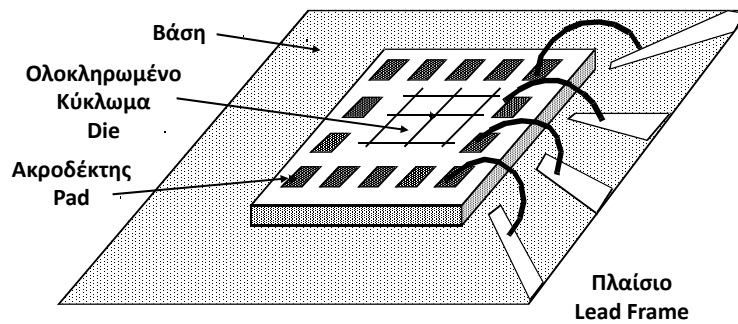


CMOS Τεχνολογία

25

Συσκευασία

Σύνδεση Καλωδίων



CMOS Τεχνολογία

26

Επικόλληση Chip σε Πλακέτα

