PROGETTAZIONE DI SISTEMI MICROELETTRICI DIGITALI

[Fotocopie di Appunti]

A CURA DI ALESSANDRO PAGHI

PROFESSORE: Luca Fanucci (http://unimap.unipi.it/cercapersone/dettaglio.php?ri=5021)

LINK AL CORSO ANNO 2016/2017: Materiale didattico fornito su DropBox.

FREQUENTAZIONE: Consigliata.

master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745

CIRCUITO INTEGRATO (IC)

È un dispositivo avente più componenti elettronici e le loro connessioni su un singolo substrato

AVANZAMENTO TECNOLOGICO:

manufacturing : Tecnologia commercializzabile.

Development : Tecnologia realizzabile ma non ancora commercializzabile.

Research : Tecnologie in fase di sviluppo.

LEGGE DI MOORE : MINIATURIZATION

Il numero di componenti di un circuito integrato raddoppia ogni 18 mesi.

MORE THAN MOORE : DIVERSIFICATION

Diversificazione delle funzioni dei dispositivi elettronici.

SOC : SYSTEM ON A CHIP

molte funzionalità integrate su singolo chip.

SIP : SYSTEM IN A PACKAGE

Più separati che collegano diverse funzionalità di unità all'interno di un unico package.

LSI : VERY LARGE SCALE INTEGRATION

sistema integrato contenente più di 10.000 transistor.

www.alessandropaghi.it

ITRS : INTERNATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR SEMICONDUCTORS

Definisce gli obiettivi da raggiungere, in termini di nodi tecnologici, per le aziende del settore IC.

LIVELLI DI ASTRAZIONE:

4) RTL : Registry Transfer Level;

3) GATE;

2) TRANSISTOR;

1) LAYOUT;

APPROCCI ALLA PROGETTAZIONE DI UN CIRCUITO DIGITALE

1) FULL CASTOM

Le progettista ha massima libertà nel progettare il design dell' IC.

Si ottiene un miglioramento di prestazioni in termini di velocità di esecuzione di un task e di riduzione di area, a parte di innalzare costi di progettazione e tempo di sviluppo.

Sono richieste competenze in tecnologia ASIC, circuiti elettronici ed architettura elettroniche.

master COPY CARTOLERIA 090/831126 3881983775

www.alessandropaghi.it

2) SEMI' CUSTOM

Il designer definisce interconnessioni tra blocchi già progettati.

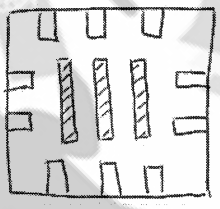
Non fornisce un'ottimizzazione globale ma riduce costi e tempo di implementazione.

Sono richieste competenze più basse nel settore dei circuiti elettronici.

2.1) GATE ARRAY TECHNOLOGY

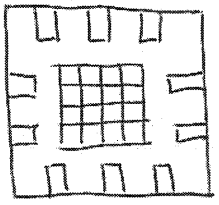
Il IC è costituito da una matrice di transistor precedentemente fabbricati.

Il progettista si occupa di interconnetterei tramite linee di metal



2.1) SEA OF GATE TECHNOLOGY

Non ci sono canali dedicati alle interconnessioni, a differenza del caso GATE ARRAY.

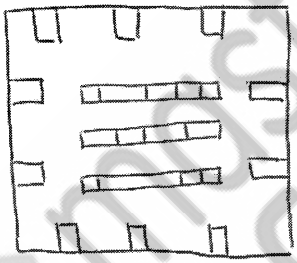


www.alessandropaghi.it

2.3) STANDARD CELL TECHNOLOGY

La tecnologia si basa sull'utilizzo di celle progettate da terzi. L'altezza di queste celle è fissa, mentre la lunghezza varia con la complessità del sistema integrato.

Queste celle vengono organizzate in righe separate da canali di larghezza variabile dedicati alle interconnessioni.



Tali celle si suppongono ottimizzate in termini di area e di prestazioni.
C'è la possibilità di utilizzare macrocelle come RAM, ROM, ADC, DAC, ...

2.4) FPGA TECHNOLOGY (FIELD PROGRAMMABLE GATE ARRAY)

La tecnologia si basa sull'utilizzo di celle V programmabili disposte su array con interconnessioni programmabili.

Il vantaggio è un risparmio non ottimizzato in termini di area e di performance.

NRE ~ 0

RE sono molto maggiori rispetto ad una tecnologia FULL CUSTOM

www.alessandropaghi.it