

DCISE. Treball personal setmana 3

1.- Temes de treball durant la setmana del 8/Març al 15/Març. Llistat de continguts i fonts de consulta recomanades. Prepareu llistat de dubtes per a la sessió de 15/Març.

- Capacitats del transistor MOS

Fonts de consulta: transparències de classe; [Allen]¹ 3.2; [Rabaey]² 3.3, 4.3.1; [Dcise]³ 2.2.8.

- Origen de les diverses capacitats del transistor MOS: capacitat de porta a canal, capacitats de *overlap*, capacitats de les unions.
- Expressions de les capacitats entre terminals del transistor MOS a cada regió de treball: C_{GB} , C_{GS} , C_{GD} , C_{DB} , C_{SB} .
- Identificació de les capacitats dominants.
- Capacitat d'entrada d'una porta digital CMOS. Capacitat de sortida d'una porta digital CMOS.
- Capacitats en el node de connexió entre dues portes CMOS consecutives.
- ~~Justificació de la reducció d'aquestes capacitats a una sola capacitat de càrrega C_L .~~

- Resistència equivalent del transistor MOS

Fonts de consulta: [Rabaey]² 3.3 - Example 3.8.

- Concepte de resistència ON del transistor. Necessitat i concepte de resistència equivalent R_{eq} del transistor en commutació.
- Càlcul i expressió de la resistència equivalent R_{eq} d'un transistor MOS en commutació
- Dependència de R_{eq} amb les tensions i dimensions del transistor MOS (com aconseguir augmentar o disminuir R_{eq})

- Retard de propagació en una porta digital CMOS

Fonts de consulta: transparències de classe; [Rabaey]² 5.4.2, 5.4.3.

- Identificació de les transicions lògiques a la sortida d'una porta CMOS com a processos elèctrics de càrrega i descàrrega de la capacitat C_L .
- ~~Expressió integral de la càrrega i descàrrega d'una capacitat a través d'un transistor MOS.~~
- Definició de temps de propagació. Identificació de temps de propagació diferents.
- Definició de temps de pujada, temps de baixada.
- ~~Expressió integral del temps de propagació en funció dels paràmetres del MOS i de C_L (suposant transicions instantànies a les entrades).~~
- ~~Càlcul del temps de propagació utilitzant les expressions del corrent a través del MOS.~~
- ~~Càlcul del temps de propagació utilitzant el concepte de resistència equivalent R_{eq} .~~
- ~~Expressió del temps de propagació utilitzant el concepte de resistència equivalent R_{eq} .~~
- ~~Dependència del temps de commutació amb paràmetres del circuit i del transistor MOS (com aconseguir augmentar o disminuir la velocitat de commutació d'una porta digital CMOS; què fa augmentar o disminuir la velocitat de commutació d'una porta digital CMOS)~~
- ~~Dimensionat del inversor CMOS pel criteri de màxima velocitat.~~

2.- Exercicis recomanats de treball personal

- Exercicis recomanats no entregables: Exercicis 8, 11, 17 (un dels apartats) del BLOC 1: TRANSISTOR MOS I ANÀLISI ESTÀTICA DE CIRCUITS

¹ *CMOS Analog Circuit Design*, 2^a Edició, Philip E. Allen, Douglas R. Holberg. Oxford University Press, 2002.

² *Digital Integrated Circuits, A design Perspective*, J. M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, Prentice Hall, 2003.

³ *Diseño de Circuitos y Sistemas Integrados* A. Rubio, J. Altet, X. Aragonés, J.L. González, D. Mateo, F. Moll. Ed. Alfaomega, 2005.