

İLERİ LİNEER TİMDEVRE TASARIMI

Yüksek Lisans, 2000-2001 Ders Yılı

Öğretim üyesi : Prof. Dr. H. Hakan Kuntman

Dersin içeriği :

Analog MOS tümdevre tekniği Analog tümdevrelerde MOS teknolojisinin yeri, MOS tranzistoru karakterize eden temel bağıntılar.

Temel yapıtaşları: Diyot bağlı NMOS tranzistor, NMOS akım aynaları, kuvvetlendirici yapıları, Referans gerilimi üreteçleri.

MOS işlemsel kuvvetlendiriciler: CMOS işlemsel kuvvetlendirici, CMOS işlemsel kuvvetlendiricilerde dengesizlik, frekans kompanzasyonu, yükselme eğimi, gürültü. Yüksek performanslı işlemsel kuvvetlendiriciler.

CMOS geçiş iletkenliği kuvvetlendiricisi, OTA: CMOS OTA tasarımı, basit OTA yapısı, Miller OTA, simetrik CMOS OTA yapısı.

CMOS akım taşıyıcı: CMOS CCII+ devresi, negatif akım taşıyıcı (CCII-). Akım taşıyıcının performansı. Elektronik olarak kontrol edilebilen akım taşıyıcı (ECCII). Akım taşıyıcılarda ideal olmama etkilerinin modellenmesi.

MOS analog çarpma devreleri: CMOS çarpma devreleri, basit çarpma devresi, MOS Gilbert hücresi, CMOS dört bölge analog çarpma devresi.

MOS osilatör devreleri: s-C osilatörleri, MOS dolup-boşalmalı osilatörler, CMOS OTA-C osilatörler, akım taşıyıcı RC osilatörleri.

Analog işaret işleme: s-C süzgeçleri, CMOS OTA-C aktif süzgeçleri, akım taşıyıcı ile gerçekleştirilen aktif süzgeç yapıları.

Eşikaltı bölgesinde çalışan analog yapı blokları: Eşikaltı MOS modeli bağıntıları, eşikaltı bölgesinde çalıştırılan akım referansı devreleri, fark kuvvetlendiricisi, eşikaltında çalışan MOS tranzistorlarla kurulan analog çarpma devreleri, düşük güç tüketimli işlemsel kuvvetlendiriciler.

Yararlanılacak Kaynaklar

- [1] H. Hakan Kuntman, Analog MOS Tümdevre Tekniği (Ders Kitabı), İTÜ Kütüphanesi, Sayı 1587, 1997.
- [2] H. H. Kuntman, Analog tümdevre tasarımı, Sistem yayınları, İstanbul, 1992.
- [3] H. H. Kuntman, Analog tümdevre tasarımı (2. Baskı) , Birsen Yayınevi, İstanbul, 1994.
- [4] H. H. Kuntman, Analog MOS tümdevre tasarımı (Endüstri Semineri Notu), İTÜ İleri Elektronik Teknolojileri Araştırma Geliştirme Vakfı (ETA), Uygulamaya özgü tümdevre teknolojileri yaz okulu notları, İstanbul,1993.
- [5] H. Kuntman, İleri analog tümdevre tasarımı: Analog devreler, (Endüstri Semineri Notu), İTÜ İleri Elektronik Teknolojileri Araştırma Geliştirme Vakfı (ETA), İstanbul,1994.
- [6] P.R. Gray, R.G. Meyer, Analysis and design of analog integrated circuits, John Wiley, 1993.
- [7] R. Gregorian, G.C. Temes, Analog MOS integrated circuits for signal processing, John Wiley, 1986.
- [8] A.B. Grebene, Bipolar and MOS analog integrated circuit design, John Wiley, 1984.
- [9] F. Riedel, MOS Analogtechnik, Oldenburg Verlag, Wien, 1988.
- [10] P.E. Allen and D.R. Holberg, CMOS analog circuit design, Holt, Rinehart and Winston Inc., New York, 1987.
- [11] R.L. Geiger, P.E. Allen and N.R. Strader, VLSI design techniques for analog and digital circuits, Mc Graw-Hill, New York, 1990.

Yılıçi Çalışmaları:

Yılıçi çalışmaları 1 yılıçi sınavı, 1 seminer ödevi ve 5 ödevden oluşacaktır.

Ödevler:

Yarıyıl boyunca her öğrenciye BEŞ tasarım ve devre simülasyonu ödevi verilecektir. Bu BEŞ ödevden alınacak notlar %15 oranında yılıçi notuna etki edecektir. Öğrenciler, gereken tasarımları, hesapları ve simülasyonları kendi başlarına yapacaklar, yapılan tasarımları, hesapları, simülasyonları ve bunların yorumunu içeren ayrıntılı bir raporu belirtilen sürenin sonunda teslim edeceklerdir.

Seminer:

Her öğrenciye güncel çalışmalardan, genellikle yeni yayınlanmış makale ve bildirilerden seçilecek seminer konuları verilecek, öğrenci aldığı konuyu ilgili kaynaklardan yararlanarak ayrıntılı bir biçimde araştırarak, elde ettiği bulguları bir rapor halinde hazırlayacak ve teslim edecek, kendisine ayrılan gün ve saatte sınıfa anlatacaktır. Seminerler Nisan ayının son haftasında başlayacak ve yarıyıl sonuna kadar sürecektir.

Başarının belirlenmesi:

Yılıçi çalışmalarının ve yılsonu sınavının başarıya katkısı:

Yılıçi sınavı (%20)

Seminer ödevi (%15)

Ödevler (%15)

Toplam Yılıçi katkısı (%50)

Yılsonu sınavı : (%50)