

Corso di Progettazione di Circuiti Integrati Analogici

Consegna relazione entro: 5/6/2011

Esercitazione di laboratorio n. 3

Si deve progettare un **amplificatore OTA fully-differential** da utilizzare in un integratore a capacità commutate. Le specifiche dell' integratore sono le seguenti:

- frequenza di campionamento $f_s=5\text{MHz}$ (assumere che le fasi del circuito SC rimangano a livello logico alto per un tempo pari a $0.4 \cdot T_{ck}$);
- capacità di ingresso, integrazione e carico estrinseco $C_s=C_i=C_{l_ext}=8\text{pF}$;
- swing del segnale 1V zero-picco differenziale;
- tensione di modo comune in ingresso e in uscita 1.65V;
- massimo errore statico 1.4%;
- massimo errore dinamico 2.5%.

Progettare l'amplificatore a livello di transistor come **OTA a 5 transistor, completo di common-mode feedback**. Banda e guadagno devono essere tali da permettere di rispettare le specifiche dell' integratore. Si ha a disposizione un unico riferimento di corrente. Verificare con simulazione:

- la risposta in frequenza dell'OTA, simulata includendo l' effetto di carico della rete di feedback; la prestazione in termini di errori statico e dinamico dell' integratore si può dimostrare inserendo nelle rispettive formule i valori di guadagno DC e unity-gain frequency simulati;
- lo swing in tensione delle uscite (con simulazione sweep-DC); l'OTA deve rispettare la specifica sul guadagno sull' intero intervallo di variazione della tensione di uscita;
- la variazione del modo comune di uscita, al variare del modo differenziale di uscita (stessa simulazione del punto precedente)

NB: per le capacità e eventuali resistenze usare i componenti presi da PRIMLIB.