



Volfango Furgani

GENERATORE DI ONDA QUADRA E CONTROREAZIONE

11 January 2003

Domanda:

Un generatore di onda quadra, realizzato a operazionale, utilizza un anello di controreazione positiva formato da due resistenze che formano un partitore tra l'uscita(dell opamp) e l'ingresso non inv., inoltre è presente anche un anello di controreazione negativa che porta l'uscita tramite una resistenza al morsetto invertente e da qui verso massa tramite un condensatore. In pratica abbiamo un comparatore con isteresi invertente e un derivatore attivo combinati insieme, se non erro! Ora vorrei sapere se in questo caso è valido il concetto di CORTO VIRTUALE che si ha normalmente tra i morsetti inv. e non inv. in caso di controreazione negativa. Inoltre vorrei sapere se la giusta interpretazione all'utilizzo dell due controreazioni dell operazionale siano: CONTROREAZIONE POSITIVA: Induce l'operazionale ad oscillare visto l'elevato guadagno; CONTROREAZIONE NEGATIVA: Introduce la frequenza di oscillazione. Ma l'effetto della controreazione negativa che di solito abbassa il guadagno e stabilizza il sistema, in questo caso non è valido? Qual è proprio l'effetto di questo tipo di controreazione utilizzato nel generatore d'onda Quadra? La pregherei di rispondere a questo mio dubbio, vista l'incombenza dell'esame di elettronica.

Risponde Volfango Furgani

Il generatore d'onda quadra è composto da un comparatore con tensione di soglia variabile che viene creata da un integratore R-C a sua volta alimentato dalla tensione di uscita che carica la capacità a corrente variabile attraverso R. Il principio del corto virtuale vale solo per i circuiti lineari finché lavorano al di fuori della saturazione. Una volta che l'amplificatore è in saturazione, la tensione fra i due ingressi può assumere valori diversi da 0 V senza influenza sull'uscita, che, essendo satura, ha già dato. Analizziamo le retroazioni. Supponiamo che la capacità manchi. Nell'amplificatore che resta tutta la tensione di uscita è riportata all'ingresso invertente ed una frazione, fissata dal partitore resistivo, al non invertente. Quindi senza capacità, o, che è lo stesso, in continua, la reazione negativa prevale su quella positiva. Per segnali rapidamente variabili la capacità diviene un corto collegando l'ingresso invertente a massa ed annullando quindi la reazione negativa. Questa seconda condizione fa sì che la commutazione sia rapida. La prima permette che

la commutazione avvenga quando la tensione della capacità uguaglia quella di riferimento fissata dal partitore. La reazione negativa non può mai cambiare le sue caratteristiche principali.

Volfango Furgani >