

## 0.1 Moltiplicatore di Robertson

### 0.1.1 Architettura

Per poter realizzare un moltiplicatore di Robertson in grado di implementare l'algoritmo di Robertson si è fatto riferimento al modello PO/PC utilizzando i seguenti componenti:

- Unità di controllo
- Contatore
- Registro M (per contenere il moltiplicando X)
- Registri A e Q (per contenere rispettivamente i risultati parziali e il moltiplicatore Y)
- Un flip flop F
- Un addizionatore parallelo: Carry Select add/sub
- Porte XOR
- Un multiplexer

Lo schema strutturale è riportato in fig.1:

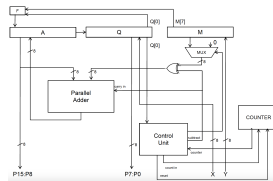


Figura 1: Architettura del moltiplicatore di Robertson.

Essendo il moltiplicatore di Robertson una macchina sequenziale, sono stati dapprima definiti gli stati della macchina. L'automa a stati finiti è raffigurato in fig.2e prevede i seguenti stati:

- Idle: la macchina permane in questo stato finché non giunge un segnale di *start*;
- Init: in questo stato vengono inizializzati i registri e si resetta il contatore;
- Choice: in questo stato si sceglie l'operazione da fare in base al valore di *counter\_hit*, *x\_sign* e *q0*;
- Right\_Shift: in questo stato viene effettuato lo shift dei registri A e Q e viene salvato il valore di *x\_sign*;

- Add\_Sub: in questo stato si effettua un'operazione di somma tra A (registro di accumulazione) ed M; nel caso in cui il moltiplicando X sia negativo e *counter\_hit* sia alto (fine dell'operazione di moltiplicazione) si effettuerà una sottrazione A-M (operazione di correzione).



Figura 2: Automa a stati finiti (moltiplicatore di Robertson).