

## Calcolo del modulo di un numero complesso

Progettare un circuito digitale che realizzi il calcolo del modulo di un numero complesso secondo il seguente algoritmo approssimato:

$$\sqrt{P^2 + Q^2} = \max\{|P|, |Q|\} + \frac{1}{2} \min\{|P|, |Q|\} - \frac{1}{16} [\max\{|P|, |Q|\} + \min\{|P|, |Q|\}]$$

Dove i segnali P e Q sono rappresentati in complemento a 2 su N bit. Considerando un intervallo simmetrico di rappresentazione, si consideri che i segnali  $|P|, |Q|$  sono compresi nel range  $[0, 2^{N-1}-1]$ . Fare la simulazione per il caso  $N=10$ . Sempre nel caso  $N=10$  calcolare il Mean Square Error (MSE) di questa approssimazione.



La relazione finale del progetto deve contenere:

- Introduzione (descrizione algoritmo, possibili applicazioni, possibili architetture, etc.)
- Descrizione dell'architettura selezionata per la realizzazione (diagramma a blocchi, ingressi/uscite, etc.)
- Codice VHDL (con commenti dettagliati)
- Testbench per la verifica
- Conclusioni

