

# EDAC

## Error Detection And Correction IN-05/06-SI-11

Davide Dellagana Patrick Di Domenico

Relatore: Paolo Ceppi, Correlatore: Ivan Defilippis

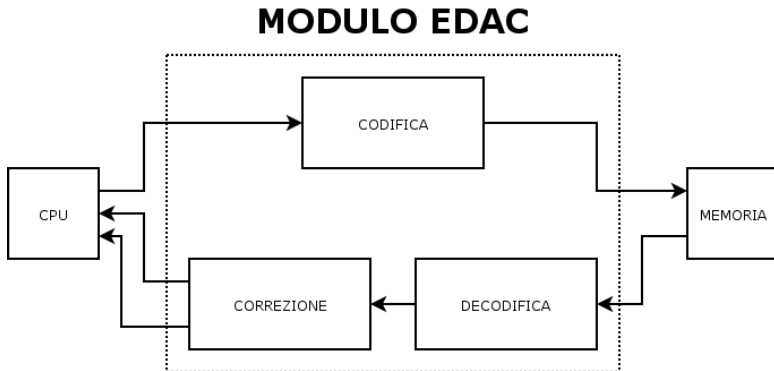
SUPSI-DTI-SpaceLab

10 marzo 2006

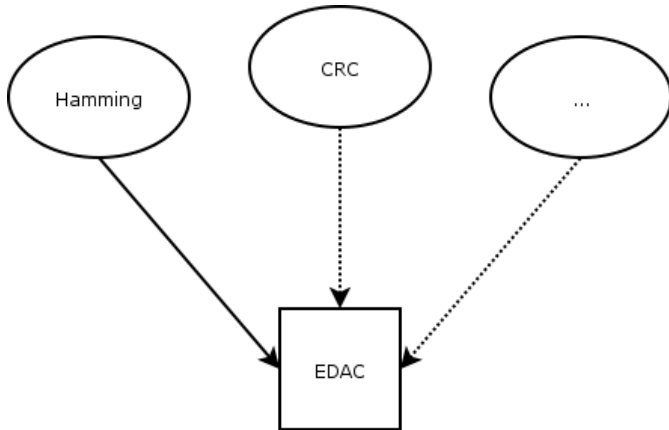
# Contenuti

- 1 Schema generale
- 2 Codice VHDL modulare
- 3 Hamming
- 4 CRC
- 5 Dimostratore
- 6 Conclusioni
- 7 Stato implementazione
- 8 Bibliografia

## Schema generale

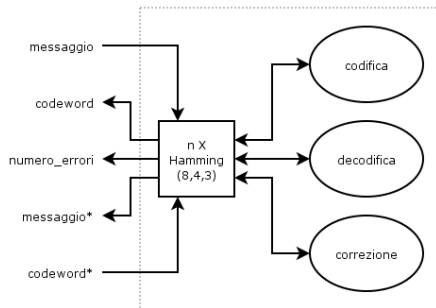


## Codice VHDL modulare: scelta fra più algoritmi



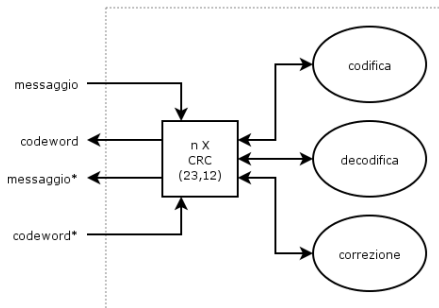
# Hamming (8,4,3)

## MODULO EDAC



# CRC (23,12)

## MODULO EDAC



# Dimostratore

The image displays two side-by-side Java Swing windows. The left window, titled "Metodo di Hamming", is labeled "HAMMING" and features a "Scegli la modalità 'IN/OUT'" section with radio buttons for "Binario" and "Esadecimale". It includes a "BB Char messaggio" dropdown, a "Messaggio da inviare" field, a "Messaggi già inviati" dropdown, a "CODIFICA" button, a "Codeword" field, an "Errore" field, an "INTRODUCI" button, a "Codeword ricevuta" field, a "DECODIFICA" button, a "Codeword decodificata" field, and a "Messaggio originale" field. The right window, titled "Metodo C R C", is labeled "CRC" and shows a "Polinomio generatore 0xc75" with the polynomial  $x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + 1$ . It includes a "Messaggio da inviare" field (12 bit), a "CODIFICA" button, a "Codeword" field, an "Errore" field, an "INTRODUCI" button, a "Codeword ricevuta" field, a "DECODIFICA" button (with a note "Divide per il polinomio generatore"), a "Resto della divisione" field, and a "Messaggio originale" field. Both windows have a "Java Applet Window" title bar.

## Conclusioni

Metodi valutati	Metodi implementati
Hamming Binary Golay codes Convolutional code Reed-Solomon codes	Hamming CRC

**Hamming:** facile da capire e da realizzare, diventa potente se implementato con certi accorgimenti (uso di più blocchi in parallelo con smistamento dei bit d'uscita in chip di memoria diversi);

**CRC:** più efficiente di Hamming (corregge fino a 3 errori), ma richiede memoria aggiuntiva per la tavola di decodifica.



## Stato implementazione

- il dimostratore permette di simulare il metodo di Hamming e il CRC;
- i metodi di Hamming e il CRC, sono stati sintetizzati singolarmente ed il processo è riuscito con successo. Abbiamo iniziato l'implementazione del componente EDAC, ma non l'abbiamo portata a termine.

## Bibliografia

-  Robert H. Morelos-Zaragoza, *The Art of Error Correcting Coding*, Wiley, 2002, Edizione Aprile 2002
-  Erozan M. Kurtas and Bane Vasic, *Advanced Error Control Techniques for Data Storage Systems*, CRC and Taylor & Francis, 2006
-  <http://www.eccpage.com>
-  <http://www.wikipedia.org>
-  <http://www.stefanvhdl.com/vhdl/html/>