



**QUANDO E PERCHE'
UTILIZZARE UNA FPGA
(e non un microcontrollore
o processore)**

FPGA (Field Programmable Gate Array)

- NON è un processore
- NON è un microcontrollore
- NON esegue software
- NON viene scritto un software per il suo funzionamento

- E' un elemento HARDWARE
- Esegue una logica cablata programmabile
- Viene descritto il design e la logica tramite linguaggi di descrizione del hardware (VHDL, Verilog)

Quando e Perchè utilizzare una FPGA?

Le 4 motivazioni

1 - Certificazione

- Creare è solo l'inizio

2 - Tecniche

- FPGA or nothing

3 - Storiche

- Know-how spaziale

4 - Errate

- Cantonata pazzesca



Certificazione

- atto formale rilasciato da un organismo terzo accreditato, che attesta la conformità di un prodotto ai requisiti di una specifica norma o standard.



One is meglio che Two !!

Tecniche

- Processi Paralleli (più operazioni contemporaneamente)
- Sistema Deterministico
- Latenze note, quindi gestibili
- Alte capacità di elaborazione
- Tecniche di Ridondanza e gestione di SEU
- Sistema Flessibile, Riprogrammabile (aggiungere funzioni senza modificare il PCB)

Applicazioni:

- Avionico: sistemi critici, ridondanze, diagnostiche, comunicazioni
- Spazio: sistemi critici, ridondanza, sensoristica, controllori
- Difesa: cifratura, radar, puntamento
- AI: acceleratori personalizzati (CNN, Transformer)
- Automotive: ADAS, sensor fusion,
- Telecomunicazioni: 5G/6G, fronthaul/backhaul
- Industria: controllo motori, robotica, visione



Interfacciamento di MCU e uC al basso livello
sgravandoli di funzioni time-consuming

Storiche

- L'azienda produttrice ha un enorme know-how in ambito FPGA sia in ambito tecnico che di certificazione
- Architettura ben definita e facilmente adattabile alle necessità
- Ampia quantità di IP disponibili

Conosco le FPGA!!!

Errate

- Utilizzo di una FPGA su un progetto per errore, mancanza di conoscenza
- Idee confuse e/o sbagliate sulla necessità di utilizzo di una FPGA

NON Conosco le FPGA!!!

Conclusioni

Quando e Perchè utilizzare una FPGA?

- Risparmio economico\tempi durante certificazione
- Aspetti tecnici non risolvibili con sistemi diversi da FPGA
- Elevata velocità di esecuzione
- Sistema deterministico
- Processamento in parallelo
- Sistemi altamente performanti e/o safety critical
- Conoscenza di FPGA

