



## Marco Bassani

Nazionalità:    Data di nascita:    Sesso: Maschile    Numero di telefono: (+39)

✉ Indirizzo e-mail:

📍 Abitazione:

### ESPERIENZA LAVORATIVA

#### Proiezionista

*Cinema* [ 12/2010 – 01/2012 ]

#### Fotografo di spettacoli di danza

*Teatro* [ 05/2015 – 06/2018 ]

### ISTRUZIONE E FORMAZIONE

#### Perito elettrotecnico

*ITIS Leonardo Da Vinci*

Indirizzo: Via Toscana n°10, 43122 Parma (Italia)

Voto finale: 95/100

Tesi: INSEGUITORE SOLARE PER PANNELLI FOTOVOLTAICI

#### Laurea triennale in Ingegneria informatica, elettronica e delle telecomunicazioni, percorso ingegneria elettronica

*Università degli studi di Parma*

Indirizzo: Via delle Scienze 181/a, 43124 Parma (Italia)

Voto finale: 99/110

Tesi: CONTROLLO SENSORLESS DIGITALE PER MOTORE BRUSHLESS SINUSOIDALE

Obiettivo di quest'elaborato di tesi è stato quello di implementare un controllo per motori brushless sinusoidali cercando di eliminare i sensori dedicati alla misura di velocità/posizione e di sostituirli con un algoritmo (osservatore/stimatore di velocità rotorica) che misurando le sole correnti di fase fornisse una stima della velocità/posizione rotorica.

Dopo aver ottenuto risultati più che soddisfacenti con il controllo sensored è stato possibile scegliere il fenomeno da sfruttare per l'implementazione del blocco osservatore, ovvero le FORZE CONTROELETTRICITÀ (back EMF). In particolare, tra le diverse tecniche che sfruttano le informazioni fornite dalle back EMF, si è scelto il sistema che fa uso del modello MRAS, MODEL REFERENCE ADAPTIVE SYSTEM, ovvero un osservatore basato sull'uso di due modelli, il REFERENCE MODEL, ovvero l'assieme formato dal motore fisico che si sta controllando unito all'anello di controllo formato dalle matrici di trasformazione dirette e inverse e l'ADJUSTABLE MODEL, il quale implementa via firmware le equazioni matematiche che regolano la fisica del motore brushless.

Lo scopo di questo sistema è quello di portare l'ADJUSTABLE MODEL ad emulare il REFERENCE MODEL, e per riuscirci le rispettive uscite vengono immesse in un blocco di adattamento che, seguendo determinate leggi matematiche, restituisce un segnale intrinsecamente contenente informazione sulla velocità stimata.

Risultato: il sistema sensorless, in condizioni dinamiche, è risultato affidabile ma con un tempo di assestamento leggermente più dilatato rispetto al sistema sensored, mentre in condizioni statiche ha mostrato prestazioni paragonabili al sistema sensored per tutta l'estensione del range di velocità, esclusi i bassi valori di velocità compresi tra 0 e 400 rpm a causa del fisiologico ridotto rapporto segnale/rumore della lettura delle Back EMF a bassi regimi.

(Inverter proprietario con STM32f303, core ARM Cortex M4).

## **Laurea magistrale in ingegneria elettronica** **Università degli studi di Parma**

Indirizzo: Via delle Scienze 181/a, 43124 Parma (Italia)

Voto finale: 110/110

Tesi: SVILUPPO DI UN FAN DRIVE A 48 V PER APPLICAZIONI AUTOMOTIVE

Progetto e debug hardware per un prototipo di inverter per l'azionamento di motori brushless controllati in FOC sensorless per l'inizio di un processo di elettrificazione di macchine e mezzi per movimentazione pesante.

## **Dottorato di ricerca in Tecnologie dell'informazione** **Università degli studi di Parma** [ 01/11/2021 – Attuale ]

Indirizzo: Via delle Scienze 181/a, 43124 Parma (Italia)

- Sviluppo hardware e firmware per un prototipo di inverter per l'azionamento di motori brushless controllati in FOC (field oriented control) sensorless per un processo di ibridizzazione/elettrificazione di macchine e mezzi per movimentazione pesante. Particolarità del progetto è l'integrazione dell'inverter all'interno del motore stesso per aumentare la compattezza e la robustezza dell'intero sistema, e la gestione della dissipazione termica date le alte correnti di fase nell'ordine dei 100 Ampere RMS.
- Messa a punto del banco freno per poter effettuare le prove di stress e le caratterizzazioni di rendimento sugli inverter e i motori preparati.

### **COMPETENZE LINGUISTICHE**

---

Lingua madre: **italiano**

**Altre lingue:**

**inglese**

**ASCOLTO B2 LETTURA B2 SCRITTURA B2**

**PRODUZIONE ORALE B2 INTERAZIONE ORALE B2**

### **COMPETENZE DIGITALI**

---

Microsoft Office / Linux / SVN

#### **Linguaggi di programmazione**

C / Programmazione PLC con reti di Petri / Programmazione PLC in LADDER (KOP) / SPICE / Python (Base) / VHDL / Electric VLSI / Programmazione PLC in SFC / SIMULINK / MATLAB

#### **ECAD**

Altium designer / Cadence Spectre / Synopsys Sentaurus / COMSOL Multiphysics

#### **IDE**

STM32CubeIDE / Microchip MPLAB X IDE / SIEMENS Simatic STEP 7 / IDE Arduino / LOGOSoft Comfort v82

### **PROGETTI REALIZZATI**

---

#### **Realizzazione firmware per riconoscimento gesture tramite un accelerometro a tre assi per applicazioni IoT**

L'obiettivo del progetto era realizzare un dispositivo IoT indossabile che permettesse il riconoscimento di diversi tipi di movimento e comunicarli a terminale.

Il firmware è stato prima scritto interamente in MATLAB in modo tale da poter ottenere velocemente tutti i record tramite comunicazione SPI e visualizzarli graficamente, provare varie implementazioni di filtri di condizionamento ed una volta tarati tutti i parametri, trascritto in linguaggio C spostando quindi definitivamente tutta l'elaborazione al dispositivo sul campo.

Il firmware dedicato al riconoscimento dei movimenti è stato scritto cercando di trasporre su codice i comportamenti goniometrici di ogni funzione matematica tracciata che si potessero evincere dalla

rappresentazione grafica dei record, essendoci un legame stretto tra movimento nello spazio del giroscopio ed i valori di accelerazione letti nel dominio del tempo.

(Arduino dev. board MKR WIFI 1010, ARM Cortex M0).

### **Realizzazione hardware e firmware per un lettore di tessere magnetiche**

Obiettivo del progetto era realizzare un sistema completo per la lettura di qualunque tessera magnetica rispettante lo standard ISO 7811.

E' stato progettato e realizzato l'hardware per adattamento/amplificazione segnale proveniente dalla testina magnetica di lettura della tessera in strisciata ed il firmware in linguaggio C per la decodifica automatica dei dati contenuti.

Infine per renderne la lettura molto affidabile è stato implementato un algoritmo autoadattivo alla velocità di strisciata in modo da avere una continua correzione e permettere più variazioni di velocità, anche piuttosto repentine, durante una singola lettura che renderebbero altrimenti la decodifica corrotta.

(Microchip dev. board ChipKIT Max32, PIC32).

### **Realizzazione fisica/meccanica, hardware di sensing/attuazione e firmware in LADDER per PLC, di un ascensore a quattro piani e due velocità.**

Obiettivo del progetto era realizzare un ascensore realmente funzionante (su scala ridotta) che ritraesse realmente le soluzioni tecniche utilizzate nelle installazioni reali (F.I.A.M.) e quindi non semplificate per pura dimostrazione fine a se stessa.

In particolare si è ricreato nel limite del possibile (non il cinematismo meccanico ma la funzione elettrica) il sistema di inversori di marcia presenti in corrispondenza dei vari piani e si è scritto il codice LADDER ricreando esattamente le stesse funzionalità e sicurezze presenti sugli schemi elettromeccanici.

### **Progetto e simulazione di un circuito sommatore a 16 bit in logica CMOS utilizzando il CAD dedicato ELECTRIC VLSI design system.**

### **Creazione di modelli e simulazione in SYNOPSIS Sentaurus TCAD di celle fotovoltaiche CIGS e simulazione in MATLAB e SIMULINK di celle fotovoltaiche CIGS e di batterie di accumulo.**

### **Progetto e simulazione con CADENCE Spectre: di uno stadio amplificatore ad NMOS in configurazione source comune e cascode, di un amplificatore operativo a due stadi con coppia differenziale a NMOS, di un riferimento di tensione/corrente bandgap.**

### **Simulazioni elettrotermiche e di emissione elettromagnetica in COMSOL Multiphysics di una gamba d'inverter montata su scheda DBC (Direct Bond Copper).**

### **Progetto in MATLAB e SIMULINK e analisi incrociata in SPICE di: un filtro KHN passabanda con approssimazione di CHEBYSHEV, un oscillatore COLPITTS, un accelerometro MEMS.**

## **HOBBY E INTERESSI**

---

### **Ho sempre nutrito particolare interesse nei confronti di quei campi in cui trovassero diretta applicazione la fisica (in special modo la branca dell'elettromagnetismo o la pura componente magnetica) e la chimica, nelle loro più svariate forme.**

Ho sempre trovato interesse nei confronti della fisica dei semiconduttori, sensori biomedicali, sensori d'immagine, strumenti di misura elettromeccanici, infrastrutture speciali come quelle ferroviarie e telefoniche, memorie ottiche/magnetiche.

- Fotografia notturna/astronomica analogica piccolo e medio formato, con conseguente sviluppo e stampa fotografica.
- Appassionato di ripresa e proiezione con pellicola cinematografica, prevalentemente 35mm, che mi ha fatto avvicinare all'utilizzo e manutenzione di proiettori Cinemeccanica e Prevost.
- Generazione e trasporto energia elettrica, in particolare centrali idroelettriche e stazioni di trasformazione.

- Armamento ferroviario e sistemi di segnalazione e blocco, A.C.E.I. (relè disco circuito di binario, relè battitori per correnti codificate, relè schermo per segnali luminosi e combinatori di itinerari) impiegati per il controllo della circolazione nell'infrastruttura ferroviaria FS/RFI.
- Rotabili ferroviari storici come ad esempio locomotori elettrici reostatici e semireostatici, automotrici ALn 668 con particolare interesse alla logica automatica elettromeccanica di sincronizzazione operazioni in comando multiplo.
- Strumenti indicatori per grandezze elettriche ad ago nelle più svariate architetture (bobina mobile, ferro mobile, elettrodinamici).
- Strumenti indicatori meccanici, in particolare contagiri, cronotachigrafi (magnetici e cronometrici a parzializzazione di tempo d'osservazione per impieghi su rotabili ferroviari).
- Strumenti misuratori di energia attiva e reattiva ad induzione, nutrendo particolare interesse nei confronti dei processi di taratura e calibrazione (eseguiti dagli istituti metrologici) delle varie coppie motrici e antagoniste agenti sull'equipaggio mobile dello strumento.
- Strumenti misuratori volumetrici a pareti deformabili per gas a bassissime pressioni e portate.
- Registratori video magnetici professionali Sony Betacam SP, U-matic per l'editing e la messa in onda televisiva, dei quali mi sono occupato della riparazione elettronica e meccanica, ritarando amplificatori ed equalizzatori audio/video, mantenendo la meccanica del trasformatore rotante dei tamburi delle testine video, progettando e realizzando circuiti da inserire nelle logiche digitali già presenti per risolvere bug elettronici e meccanici.
- Registratori audio magnetici professionali reel to reel (Revox, Studer, Tascam multitraccia) utilizzati per il mastering audio in sala incisione.
- Centrali telefoniche automatiche con relè alzata e rotazione SIEMENS/AUSO telecomunicazioni ITALTEL.

---

*Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel CV ai sensi dell'art. 13 d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 GDPR 679/16 - "Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali".*