

Sistema portatile, indipendente e flessibile per la rilevazione di interazioni fra proteine basato su misure capacitive

Sensori elettronici biologici portatili e a basso costo *, (estensione **)

I progetti proposti nell'area biosensori sono inquadrati in una attività di ricerca del gruppo che ha l'obiettivo primario di studiare, progettare e realizzare sensori basati su sistemi elettronici portatili a basso costo. In specifico, si progetteranno sistemi embedded per sensori di DNA di concezione innovativa che superino le limitazioni dei micro-array, basati su rilevazione ottica ad alto costo. A tal fine sono stati studiati e realizzati sistemi basati completamente su misure elettriche con dispositivi elettronici commerciali (microcontrollore, DAC, ADC,...) su scheda PCB in modo da garantire efficienza e flessibilità.

Obiettivo: Modifica di un sistema embedded già realizzato basato su microcontrollore programmabile per un sensore capacitivo di rivelazione di molecole di DNA, per applicazioni su proteine in parallelo con misure convenzionali presenti in un laboratorio di biochimica.

Il sistema esistente necessita di

- Studio del software del microcontrollore (C e ASSEMBLER) attualmente in uso e adattamento dello stesso per effettuare misure su proteine in parallelo con strumentazione standard da laboratorio biochimico (in particolare con uno strumento BIACORE) partendo da specifiche di tipo elettrico (valori e range delle capacità in gioco)
- Realizzazione in ambiente LabView di un interfaccia con un PC portatile per il controllo della misura capacitiva sul campo e realizzazione di eventuali parti hardware per la programmazione del microcontrollore per rendere il sistema indipendente (scheda di programmazione)

estensione:

- Applicazione in un laboratorio di biologia. Valutazione degli elementi parassiti e studio delle problematiche legate alle misure sul campo (caratterizzazione del sistema in termini di risoluzione, sensibilità, elementi parassiti; valutazione delle possibili connessioni di tipo meccanico e elettrico su board che possano ridurre gli elementi parassiti della misura sulla cella; verifica della frequenza massima di funzionamento in relazione alla resistenza di carico; variazione della tensione di eccitazione)
- eventuale inserimento di nuove funzionalità per la compensazione di errori sistematici oltre a quelle già implementate per adattarsi al nuovo setup sperimentale.
- **IMPORTANTE:** il progetto deve essere iniziato prima della fine del mese di novembre.