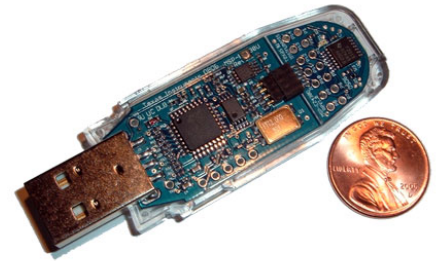


Realizzazione di un μ W Solar Node

Scenario

La ricerca di *tecniche di alimentazione perpetua* prevede la realizzazione di **Energy Scavenger**, ossia sistemi elettronici in grado di catturare e convertire energia da fonti ambientali, per l'alimentazione di moduli embedded. I circuiti e le tecniche di recupero e conversione sono diverse e dipendono dalla fonte da cui vogliamo attingere energia (solare, cinetica, termica...) e dal principio chimico-fisico di conversione (cella fotovoltaica, elemento piezoelettrico, flywheel...).



Stato dell'arte

Attualmente sono a disposizione micro celle solari delle dimensioni di un circuito integrato. La potenza che forniscono è dell'ordine di qualche decina di μ W, ma più che sufficiente per alimentare un ultra low-power microcontroller come il Texas Instruments MPS430. Visto le esigue potenze in gioco la micro cella può fungere da wake-up supplier, per sistemi più grandi, oppure come riserva per micro sensori.



Micro Solar cells

Obiettivo del progetto

Obiettivo del progetto è realizzare un modulo che attraverso un piccolo pannello fotovoltaico possa alimentare in maniera perpetua un nodo sensore low-power. Ad affiancare la cella solare ci sarà anche un condensatore, usato come buffer di energia. Il progetto infine prevede lo sviluppo di una semplice applicazione demo che dimostri l'effettiva efficacia dello scavenger, implementando un piccolo servizio su rete. Ad esempio spedire il risultato della misura via IR ad un PDA

Passi Implementativi

La realizzazione del progetto attraversa diversi passi, che possono essere considerati punti di verifica dell'andamento del lavoro al termine dei quali (ma non solo) è consigliato un confronto con i responsabili del progetto.

- a) Caratterizzazione dei componenti da utilizzare e primo prototipo su breadboard
- b) Progettazione dello schema elettrico e realizzazione del Layout.
- c) Montaggio e collaudo della scavenger board
- d) Implementazione dell'applicazione su nodo sensore

Si consiglia suddividersi il lavoro in tasks da eseguire parallelamente, visto che il progetto lo consente. Questo perché oltre ad accelerare lo svolgimento del progetto e la sua conclusione, permette valutare attentamente il contributo apportato da ogni singolo componente al progetto.

Scheduling e Logistica

Partenza del progetto: ASAP

Il lavoro dovrà essere svolto in laboratorio almeno per la fase finale che riguarda la realizzazione fisica dell' **Energy Scavenger** e per un periodo iniziale che prevede l'apprendimento dei tool software utilizzati.

Il disegno dello schema elettrico e del layout può essere svolto a casa utilizzando il software di progettazione o in laboratorio utilizzando postazioni condivise con altri studenti.

Aspetti Formativi

La scelta di questi progetti è consigliata a chi vuole acquisire esperienza nella progettazione hardware/software di sistemi embedded, nella loro realizzazione, e nella programmazione di reti di sensori. In particolar modo verranno usati:

- i tool CAD della suite Orcad®
- Linguaggio C / ASM

References

- Evaluation Board MSP430 www.ti.com/corp/docs/landing/ez430tool

Referente:

Ing. Davide Brunelli