

## Realizzazione di un indoor photovoltaic sensor 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...).

### Stato dell'arte

Attualmente la parte teorica e circuitale del progetto è già stata completamente studiata, progettata e, in via sperimentale, realizzata. Anche i nodi sensori che dovranno beneficiare dello scavenger che comunemente utilizziamo sono stati completamente caratterizzati in consumo.



### Obiettivo del progetto

Obiettivo del progetto è ottimizzare la tecnica di conversione dal punto di vista hardware e software in modo da ottenere un corretto funzionamento anche in ambienti chiusi (indoor) dove l'unica fonte è la luce artificiale.

### 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

### Scheduling e Logistica

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](http://www.ti.com/corp/docs/landing/ez430tool)
- Nodi sensore TmoteSky [www.moteiv.com](http://www.moteiv.com)
- Sistema operativo TinyOs [www.tinyos.net](http://www.tinyos.net)

### Tutor:

Ing. Davide Brunelli

[davide.brunelli@unibo.it](mailto:davide.brunelli@unibo.it)