

## Proyecto N:4 Primavera 2010

**TITULO** Filtro de partículas sensibles al riesgo y su utilización en la estimación de vida útil de baterías de iones de litio

**Propuesto por** Marcos Orchard (morchard@ing.uchile.cl)

**DESCRIPCION DEL PROBLEMA** Los procesos sucesivos de carga/descarga de baterías de iones de litio (Li-Ion) disminuyen notablemente su capacidad (medida en [Ahr]) con el paso del tiempo. En este sentido, y con el fin de realizar una estimación en línea de la autonomía real de equipos alimentados con dichas baterías, se hace necesario implementar algoritmos de pronóstico de fallas que puedan simultáneamente estimar la condición actual de la batería y proyectar la degradación en el tiempo. Sin embargo, el problema que se presenta a medida que se usa la batería es la existencia de fenómenos aislados de "regeneración", que momentáneamente incrementan su capacidad confundiendo a los sistemas clásicos de estimación en línea de vida útil remanente (basados en filtros de partículas). Existen fundamentos para pensar que la utilización de filtros de partículas sensibles al riesgo puede ayudar a mitigar el efecto que dichos procesos de regeneración tienen sobre la estimación de la vida útil.

**OBJETIVOS** Implementar un módulo (basado en filtro de partículas sensibles al riesgo) capaz de estimar la densidad de probabilidad para la vida útil remanente de la batería Li-Ion, en tiempo real. El módulo utilizará, para efectos de validación, un set de datos del repositorio público de la NASA que resume el efecto de sucesivas cargas/descargas en una batería Li-Ion hasta constatar una disminución de un 30

### Referencias

- [1] M.S. Arulampalam, S. Maskell, N. Gordon, and T. Clapp, "A tutorial on particle filters for online nonlinear/non-Gaussian Bayesian tracking," IEEE Trans. on Signal Process., vol. 50, no. 2, pp. 174 - 188, Feb. 2002.
- [2] M. Orchard and G. Vachtsevanos, "A Particle Filtering Approach for On-Line Fault Diagnosis and Failure Prognosis," Transactions of the Institute of Measurement and Control, vol. 31, no. 3-4, pp. 221-246, June 2009.
- [3] "Prognostic Data Repository," Intelligent Systems Division, National Aeronautics and Space Administration (NASA), <http://ti.arc.nasa.gov/project/prognostic-data-repository/>