Titolo: Analisi di dati CANBUS raccolti da flotte di macchine agricole

Tutor e SSD: Michele Mattetti, AGR/09

Background:

Le macchine agricole moderne sono dotate di una grande quantità di sensori integrati nelle reti di CANBUS e ISOBUS. Questi sensori forniscono dati relativi all’utilizzo dei diversi sottosistemi del veicolo (e.g. trasmissione, motore, sollevatore, ecc) e potrebbero essere utilizzati per poter definire le modalità di utilizzo delle macchine.

Progetto:

L’assegno verrà finanziato dal progetto di ricerca intitolato “GREEN SEED: Design of more-electric tractors for a more sustainable agriculture”. L’obiettivo del progetto è la definizione di un’architettura ibrida specifica per macchine agricole. Questa sarà definita sulla base di una grande quantità di dati raccolti in reali condizioni utilizzo. A tal fine, l’assegnista dovrà:

* Mettere a punto una piattaforma hardware per la raccolta massiva di dati CANBUS/ISOBUS da una flotta di macchine agricole (e.g. trattori, macchine per la raccolta, ecc).
* Installare la piattaforma hardware su una flotta di macchine agricole e seguire la raccolta dati in campo.
* Analisi dei dati raccolti attraverso opportuni algoritmi (e.g. algoritmi di intelligenza artificiale) al fine di:
  + Valutare l’uso delle macchine agricole
  + Classificare i dati raccolti in funzione dell’operazione svolta (e.g. trasporto, lavorazione in campo, cambio attrezzo);
  + Definizione dell’uso e degli assorbimenti di potenza dei diversi sottosistemi delle macchine;
  + Identificare i tempi morti di utilizzo come ad esempio l’idling del motore
  + Definire li ciclo di lavoro rappresentativo da un set numeroso di dati.

**Competenze:**

Il profilo ideale dovrà avere:

* Conoscenze nell’uso di Matlab per l’analisi dati con particolare riguardo ai toolbox
  + Vehicle network toolbox
  + Statistics and machine learning toolbox
  + Digital signal processing toolbox
* Uso di sistemi acquisizione dati, in particolar modo sistemi CAN-Bus/ISOBUS
* Conoscenza sul funzionamento delle principali macchine agricole

Title: Analysis of CANBUS data collected from a fleet of agricultural machines

Supervisor and SSD: Michele Mattetti, AGR/09

Background:

Modern agricultural machines are equipped with several sensors integrated into the CANBU and ISOBUS networks. These sensors provide data related to the activity of all the vehicle sub-systems (e.g. transmission, engine, three-point linkage, ecc) and they can be used to outline the of agricultural machines.

Project:

The project is part of the PRIN research project entitled “GREEN SEED: Design of more-electric tractors for a more sustainable agriculture”. The aim of the project is the definition of an hybrid machine architecture, optimised for agricultural machines. This architecture should be outlined on the basis of a large quantity of real-world data. The project will be composed of the following activities:

* Tuning of a device optimised for a massive collection of CANBUS/ISOBUS data from a fleet of machines (e.g. tractors, combines, etc.).
* Installation of the devices on a fleet of machines and management of the field data collection.
* Analysis of the collected data through suitable algorithms (e.g. artificial intelligence) in order to:
  + outline the use of the machines,
  + classify the collected data in function of the operation (e.g. moving, field work, implement hitching);
  + definition of the use of power demand of all machine sub-systems;
  + Identify machine deadtimes, such as engine engine idling
  + calculation of the most representative work cycles from a large set of real-world data.

**Skills:**

The ideal candidate should have:

* previous experience in using MatLab for data analysis with a special concern of the use of the following toolboxes:
  + Vehicle network toolbox
  + Statistics and machine learning toolbox
  + Digital signal processing toolbox
* previous experience on the use of data acquisition systems with CAN-Bus and ISOBUS interfaces
* general knowledge on the major agricultural machines.