

Bozza introduzione

Clark Ezpeleta

December 26, 2020

Introduzione

Obiettivi

Gli obiettivi del mio lavoro sono sostanzialmente due :

- effettuare il porting del sistema operativo RTEMS v5.1 su Raspberrypi 3B+ creando anche una eventuale guida
- realizzare degli applicativi RTEMS per testare le API delle interfacce GPIO, I2C, SPI e gli interrupts

Per il primo obiettivo ho dovuto leggere l'RTEMS User Manual[1] per poter comprendere in linea generale il suo funzionamento.

Oltre al User Manual ho potuto utilizzare una guida sul porting della versione 4.1 [2], creata da un utente - AlanC, per poter iniziare ad effettuare il porting sulla Raspberrypi 3B+ che mi è stata fornita da BIS-Italia.

Dopo aver effettuato il porting con successo, poiché la documentazione e la guida (scritta per una versione differente) sono state scritte in inglese ho creato una guida in italiano che raggruppa tutti i passaggi integrando delle correzioni necessarie che sono state individuate durante il porting. Per il secondo obiettivo ho dovuto leggere l'RTEMS Classic API Guide [4] e i codici sorgente di esempio trovati in due git repository, per poter comprendere l'utilizzo delle API di RTEMS.

Contesto di riferimento

Durante le missioni spaziali bisogna essere sicuri che lo strumento mandato in orbita esegua i comandi mandati dalla ground station nei tempi previsti, ed inoltre deve reagire in modo tempestivo agli imprevisti. Per questo motivo nel computer di bordo viene utilizzato un sistema operativo real-time che puo' soddisfare il requisito. Nel mio lavoro viene utilizzato RTEMS che sta per Real-Time Executive for Multiprocessor System, ed è un Sistema Operativo Real Time open source validato dall'ESA (European Space Agency).

Applicazione

Il lavoro svolto verrà integrato nel progetto dell'associazione BIS-Italia (fazione italiana della British Interplanetary Society) di cui sono membro, che consiste nella creazione di una replica in scala 1:3 di ExoMars Rover dove verrà utilizzato come computer di bordo un Raspberrypi 3B+ su cui girerà un applicativo RTEMS.

Il rover dovrà essere in grado di simulare la comunicazione tra ExoMars e la ground station, per questo motivo utilizziamo le interfacce GPIO,I2C,SPI e il CAN Bus; quest'ultima su Rpi non è disponibile e quindi bisognerebbe creare un modulo esterno, ma ciò non è stato trattato nel mio lavoro, ma sarà integrato successivamente.