



IRGAL

INNOVAZIONE E RICERCA GALILEO

Newsletter n.3 – Settembre 2008

Nell'ultimo numero di questa newsletter è stato descritto il ricevitore software GPS/Galileo sviluppato nell'ambito del progetto IRGAL. Esso rappresenta uno dei più significativi risultati del progetto e un importante strumento di ricerca, poiché la sua elevata flessibilità permette di validare nuovi algoritmi e soluzioni innovative nel progetto di ricevitori GNSS. Tuttavia l'uso del ricevitore IRGAL non si limita al campo della ricerca. Proprio la sua flessibilità ne fa uno strumento molto interessante anche nel campo della formazione. In questa newsletter viene descritto l'utilizzo del ricevitore sia durante le lezioni del Master on Navigation and Related Applications sia in altri programmi educativi che hanno coinvolto i ricercatori IRGAL



IL MASTER ON NAVIGATION AND RELATED APPLICATIONS

Il debutto del ricevitore GPS/Galileo IRGAL come strumento per la formazione è avvenuto durante il *Master on Navigation and Related Applications* del Politecnico di Torino, un master di secondo livello frutto di una iniziativa congiunta del Politecnico di Torino e dell'Istituto Superiore Mario Boella. Il Master si avvale del supporto dell'*Office for Outer Space Affairs* delle Nazioni Unite e dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM). Nell'ambito del *UN/Italy Long-term Fellowship Programme*, l'*Office for Outer Space Affairs* delle Nazioni Unite favorisce la partecipazione al Master di studenti provenienti da paesi in via di sviluppo, in cooperazione con gli enti governativi e le agenzie spaziali di tali paesi. Inoltre, il Master riceve il supporto di organismi internazionali,

agenzie regionali e industrie, che contribuiscono con lezioni, seminari e borse di studio. Il Master è aperto alla partecipazione di studenti da tutto il mondo, poiché le lezioni sono totalmente svolte in inglese. Alle prime quattro edizioni hanno partecipato studenti provenienti dall'Africa (Ghana, Nigeria, Madagascar), dall'Asia (Cina, Indonesia, Iran, Giordania, Pakistan, Sri Lanka, Vietnam), America (Argentina, Brasile, Colombia, Ecuador, Haiti, Messico) ed Europa (Francia, Georgia, Italia).



FIGURA 1: La cerimonia della consegna dei diplomi della terza edizione del Master

Il programma dei corsi del *Master on Navigation and Related Applications* prevede lo studio non solo dei sistemi di navigazione satellitare, ma anche delle tecnologie emergenti legate ai sistemi di telecomunicazione terrestri. Il progetto che gli studenti devono preparare per completare il proprio percorso didattico permette loro di applicare la teoria appresa durante le lezioni. Il Master ha durata annuale ed equivale a 80 crediti formativi. Nella Figura 2 è descritta nel dettaglio l'offerta formativa del Master.

Il ricevitore IRGAL è utilizzato nel corso "GPS and Galileo Receivers" come esemplificazione dei concetti spiegati durante le lezioni in aula. L'implementazione del ricevitore basata sul software ne rende l'utilizzo particolarmente semplice ed efficace. Gli studenti hanno la possibilità di verificare i propri algoritmi, analizzare l'andamento dei segnali interni al ricevitore e valutare l'impatto di soluzioni differenti in termini di prestazioni.

Figura 2: L'offerta formativa del Master



L'INTERNATIONAL COMMITTEE ON GNSS (ICG) E I CENTRI REGIONALI DELLE NAZIONI UNITE

Il *Master on Navigation and Related Applications* non è il solo esempio di uso del ricevitore IRGAL nel campo della formazione. Infatti tale ricevitore è stato presentato come esempio di realizzazione software di un ricevitore GNSS durante l' "International Training Course on Satellite Navigation and Location Based Services" svoltosi nei mesi di giugno e luglio 2008 presso lo *Space Application Centre di Ahmedabad* in India. Il corso era supportato dall' *International Committee on GNSS (ICG)* delle Nazioni Unite ed organizzato dal Centro Regionale per le Scienze Spaziali e per la Formazione Tecnologica in Asia e nella regione del Pacifico. Membri del gruppo NavSAS hanno partecipato al corso in qualità di docenti, essendo essi membri permanenti dell'ICG. L'ICG è stato istituito nel 2005 dall'Office for Outer Space Affairs delle Nazioni Unite come ente preposto alla promozione dell'uso del GNSS su base globale per il supporto allo sviluppo sostenibile, con particolare attenzione ai paesi in via di sviluppo. La lezione sul ricevitore IRGAL ha riscosso un notevole successo ed è stata particolarmente apprezzata dai partecipanti al corso.

ALTRE INIZIATIVE NEL CAMPO DELLA FORMAZIONE

Il gruppo NavSAS è coinvolto in molte iniziative nel campo della formazione sulla navigazione satellitare. Di particolare rilevanza è stata la partecipazione del NavSAS al progetto ERIG - *Education, Research and Innovation in the field of GNSS*, un progetto finanziato dalla Galileo Supervisory Authority. Lo scopo del progetto era fotografare ed analizzare lo stato in Europa della formazione, della ricerca, dell'innovazione

e del trasferimento tecnologico nel campo del GNSS e di effettuare un confronto con altre aree geografiche e altri ambiti tecnologici. Nell'ambito del progetto ERIG il gruppo NavSAS ha sviluppato il NAVKIT, una piattaforma multimediale per la formazione sul GNSS. Il NAVKIT è fruibile sia via Internet sia localmente su DVD. Attualmente è disponibile la prima unità, dove vengono trattati i fondamenti della navigazione satellitare. L'unità è stata progettata come punto di partenza per tecnici ed ingegneri che muovono i loro primi passi nel campo della navigazione e localizzazione satellitare. Il materiale didattico comprende anche esempi, esercizi e test di autovalutazione.



Figura 3: Una lezione del NAVKIT

Il NAVKIT verrà utilizzato durante la *Galileo Summer School on GNSS* che si terrà nel prossimo mese di ottobre nel Centro Regionale delle Nazioni Unite in Messico.

**L'INNOVAZIONE NEL SETTORE GNSS
AL CENTRO DEL WORKSHOP FINALE IRGAL**

Una sintesi dei risultati del progetto ERIG sarà presentata durante il workshop finale del progetto IRGAL, che si terrà a Torino il 21 ottobre 2008. Il workshop della durata di un giorno sarà

3

tenuto presso il Centro Multi-Funzionale Spaziale di ALTEC, corso Marche 79, 10146 Torino.



Figura 4 Il Centro Multi Funzionale Spaziale di ALTEC

ALTEC è uno dei partner del progetto IRGAL e ha messo a disposizione parte delle infrastrutture tecnologiche richieste dal team di ricerca. Il "core business" di ALTEC è la fornitura di servizi ingegneristici necessari alla operatività e utilizzazione della Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Le attività industriali di ALTEC comprendono un ampio insieme di servizi di supporto agli "utilizzatori" (Agenzie Spaziali e scienziati) della ISS e di satelliti scientifici, e lo sviluppo di servizi applicativi basati su infrastrutture spaziali (inclusi futuri satelliti di osservazione e sistemi di navigazione).

ALTEC è strutturata come un "Centro" operativo in grado di gestire ed eseguire il monitoraggio ed il controllo di selezionati Moduli e di Sistemi integrati della ISS grazie alle sue due Sale Controllo: la "Sala Supporto Missione Shuttle-MPLM" (Mini-Pressurized Logistic Modules) e il "Centro di Supporto Ingegneristico" (ESC), rispettivamente integrati nelle reti di terra della NASA e dell'ESA.

Un altro ambiente tecnologico significativo ed unico in Italia, è la "Neutral Buoyancy Test Facility (NBTF)": una piscina con caratteristiche particolari per la realizzazione di test e simulazioni di attività operative in condizioni di gravità ridotta.



Figura 5 ALTEC Sala Supporto Missione

I partecipanti al workshop avranno l'opportunità di:

- Conoscere le novità più recenti su Galileo dagli interventi di responsabili istituzionali, dei centri R&D e dell'industria.

- Apprendere i risultati del progetto IRGAL nelle aree delle Applicazioni del Tempo, dei ricevitori Software e dei front-end RF GNSS.

- Assistere in un'area espositiva alle dimostrazioni delle piattaforme tecnologiche abilitanti e dei prototipi realizzati durante il progetto.

- Incontrare i ricercatori e gli specialisti che hanno lavorato sul progetto IRGAL ed identificare con loro possibili attività di collaborazione.

- Valutare possibili utilizzi delle tecnologie sviluppate in IRGAL per essere più competitivi nel mercato GNSS.

L'agenda del workshop è piuttosto fitta e giustifica la partecipazione all'evento. L'iscrizione è gratuita e le pause previste fra le sessioni permetteranno incontri informali con i relatori, i ricercatori e i manager nel campo del GNSS.

IL WORKSHOP FINALE DEL PROGETTO GAL-PMI

Il workshop finale del progetto GAL-PMI si terrà a Torino il 1° ottobre 2008 presso l'Environment Park di Via Livorno 60.

Il workshop presenterà i risultati ottenuti dal team di progetto GAL-PMI nei settori della sicurezza e della mobilità.

Per informazioni <http://www.progettogalpmi.it>

AGENDA DEL WORKSHOP IRGAL

- 9.00 Registrazione
- 9.30 Benvenuto ed introduzione al workshop
- 9.45 Scenario locale ed internazionale di Galileo: interventi istituzionali e di esperti del settore R&D e dell'industria
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Progetto GSA ERIG: indagine sulla formazione, la ricerca e l'innovazione in Europa nel settore GNSS
- 12.00 Sessione sui RICEVITORI (1): risultati ottenuti nello sviluppo di piattaforme di tipo software
- 13.00 Pausa pranzo
- 14.00 Sessione sui RICEVITORI (2): risultati ottenuti nello sviluppo di front-end RF
- 14.30 Sessione sul TEMPO: prototipi e applicazioni sviluppati
- 15.45 Sintesi finale e conclusione
- 16.00 Visita all'area espositiva: dimostrazioni delle tecnologie abilitanti e dei prototipi IRGAL
- 17.30 Fine dei lavori

Per maggiori informazioni sul Workshop e per la registrazione visitare il sito <http://www.irgal.com> o contattare info.irgal@torinotime.it



Progetto cofinanziato dall'Unione Europea, dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e dalla Regione Piemonte per l'attuazione della Misura 3.4 del DOCUP 2000-2008.