

Geomatica X - Work flow automatici per il processamento di immagini da satellite

Come rendere disponibili le informazioni ad un ampio gruppo di utenti



Il consiglio per la ricerca scientifica e industriale (CSIR) del centro per le applicazioni satellitari (SAC) ha implementato insieme a PCI Geomatics un sistema integrato per processare grandi quantità di dati satellitari in Sud Africa. Il sistema archivia i dati di osservazione della terra e li rende disponibili al pubblico.

By Wolfgang Lück, Iain MacInnes e Alysia Vetter

Dato il crescente bisogno di sistemi tecnicamente avanzati ed economicamente efficienti per l'automazione e la produzione nell'ambito dell'industria geospaziale, PCI Geomatics ha pensato di introdurre nel proprio portafoglio prodotti una serie di soluzioni che rispondessero a tale bisogno. Questi strumenti sono stati selezionati dal CSIR SAC per l'inclusione in work flow automatici di preprocessamento di livello enterprise, con lo scopo di produrre fino a 100 immagini da satellite al giorno.

CSIR SAC

CSIR SAC è la stazione regionale di ricezione a terra per il Sud Africa. Fornisce dati telerilevati di altissimo livello, servizi di rilevamento, divulgazione di dati satellitari a bassa ed alta risoluzione oltre ad archiviare i dati di osservazione e renderli disponibili al pubblico. CSIR SAC acquisisce e riceve immagini da satellite di diversi sensori come Spot 2, 4 e 5, MODIS, ERS, Landsat 5 e NOAA, creando prodotti di vario genere come mosaici, ortofoto, e mappe di copertura. CSIR SAC inoltre supporta e distribuisce Quickbird, EROS, Radarsat, ASTER, Formosat, e Ikonos – CSIR supporterà e distribuirà, non appena disponibili anche i dati TerraSAR-X.

Il Centro di Servizio per l'Osservazione della Terra (EOSC) del CSIR SAC si occupa del collaudo, acquisizione, processamento, sviluppo di applicazioni e supporto ai clienti sudafricani ed esteri. I clienti possono accedere ai servizi di catalogo online dell'EOSC che permette di eseguire delle query sui dati, di caricare delle aeree di interesse per rifinire le query, e visualizzare le future opportunità di acquisizione dove non sono ancora disponibili dati.

Situato a Hartebeeshoek lungo la catena montuosa di Magaliesberg, il CSIR SAC è in una collocazione ideale per operazioni e acquisizioni satellitari. CSIR SAC sviluppa anche applicazioni per rispondere a problematiche ambientali come la gestione dell'uso del suolo, previsione e prevenzione degli incendi, pianificazione urbana e rurale e sicurezza alimentare. Il CSIR SAC ha scelto la soluzione Geomatica X di PCI Geomatics, che comprende i componenti software utilizzati per costruire flussi di lavoro. Le catene di processi sono state create per rendere automatici passaggi come l'estrazione di DEM, l'ortorettificazione, la correzione atmosferica e la mosaicatura, allo scopo di ottimizzare i flussi di lavoro per il processamento e la classificazione delle immagini satellitari.

Sysdeco Italia s.r.l.

Via Casetta Mattei 61 00148 Roma - tel 06 6591395/6 fax 06 6591394 - sales@sysdecoitalia.com - www.sysdecoitalia.com



Il progetto

CSIR SAC ha assistito il governo sudafricano nel piano di realizzazione del South African Earth Observation Strategy (SAEOS). Il progetto nasce per consentire l'accessibilità alle informazioni spaziali a tutti gli organi governativi senza la duplicazione dei dati.

Il SAEOS coordina la raccolta, l'archiviazione e la distribuzione dei dati di osservazione della terra. Rendendo disponibili queste informazioni ad un ampio gruppo di utenti in una forma integrata ed accessibile il progetto sta supportando decisamente la crescita economica e lo sviluppo sostenibile in Sud Africa.

Incompatibilità di dati

L'informazione spaziale è di cruciale importanza per i processi decisionali. La raccolta l'archiviazione e l'arricchimento dei dati spaziali sono però effettuate in modo disomogeneo, e mancano di note tecniche specifiche (metadati) che descrivano i dati. Le informazioni fornite all'utente finale sono limitate a causa del trasferimento di dati raster senza l'uso di avanzate tecniche di compressione. L'obiettivo del progetto era quindi di costruire un sistema di produzione/gestione altamente performante che consentisse al governo sudafricano di fornire informazioni spaziali di altissimo livello.

L'architettura

Fin dagli anni 70 CSIR SAC ha ricevuto dati telerilevati dai satelliti di Earth Observation. L'ente ha una eccellente esperienza operativa nella gestione di catene di processamento di dati telerilevati da fornire per l'analisi agli utenti governativi. Con un archivio di dati che copre gli ultimi 30 anni, il centro ha un set di dati temporali di grande valore per applicazioni di change detection. Il CSIR SAC ha creato e distribuito agli enti governativi una serie di layers informativi nazionali che includono la copertura del suolo, le classificazioni, le strade e molto altro. Essendo un grande Ente di distribuzione dati, il CSIR SAC ha una catena di processamento standardizzata ed efficiente. Come database geospaziale è stato utilizzato Oracle 10g. I dati telerilevati sono ricevuti dal CSIR SAC attraverso acquisizione diretta usando le antenne a banda X e le immagini sono immagazzinate in vari formati grezzi all'interno del SAC. A breve il catalogo del SAC sarà portato su GLOVIS, un'applicazione open-source simile a Google Earth usata e sviluppata dal U.S. Geological Survey.

Funzionalità software di alto livello

Geomatica X consiste nel Kit di Sviluppo Software Professionale di PCI Geomatics (ProSDK) e in gruppi di funzioni di alto livello che estendono le funzionalità del ProSDK. Ogni gruppo di funzioni, o ProPack, riguarda una particolare area di applicazione. Le funzioni stesse possono essere caricate in maniera dinamica da programmi scritti in C++, Java, o Python su piattaforma Windows o Linux - viene inoltre offerto il supporto anche per piattaforme personalizzate.

Gli utenti Geomatica X possono incorporare il processamento di immagini di PCI, la fotogrammetria, e il software di gestione dei dati nelle loro applicazioni interattive o completamente automatizzate. Le capacità di gestione di dati includono la possibilità di scrivere e leggere dati immagine e vettoriali da e nel database Oracle 10g. Geomatica X estende la tecnologia desktop di PCI Geomatics ad una soluzione personalizzata

Un processo completamente automatico

CSIR SAC ha usato i prodotti di Geomatica X per sviluppare catene di processamento completamente automatiche chiamate SARMES per trasformare dati satellitari di Livello 1 in prodotti di Livello 3 e 4. Questi prodotti sono radiometricamente e geometricamente corretti e supportano direttamente la generazione di cartografie e la raccolta di informazioni o applicazioni come il monitoraggio dei cambiamenti agricoli, la risposta alle emergenze e la gestione dei disastri. Un esempio di un flusso di lavoro SARMES realizzato con Geomatica X per un dataset di livello 1 di Spot 5 fornisce i seguenti parametri di processamento, basati su sistema operativo Windows XP CPU singola processore Pentium 3,4 GHz con una RAM 2GB.

Sysdeco Italia s.r.l.

Via Casetta Mattei 61 00148 Roma - tel 06 6591395/6 fax 06 6591394 - sales@sysdecoitalia.com - www.sysdecoitalia.com



Procedure	Processing Time
CDSLOT (import)	0:01:33
DEM Preparation (Pre-prepared)	0:00:00
Auto GCP Collection	0:02:15
GCP Refine	0:00:33
Panchromatic Orthorectified Image	0:09:35
Multi-spectral Orthorectified Image	0:11:25
Total Processing Time	0:24:41

La catena di processamento importa le immagini da satellite nel formato grezzo, estrae i dati delle effemeridi e i parametri di calibrazione e calcola i punti di controllo dai dati di riferimento. L'ortorettificazione può essere eseguita usando il modello orbitale di Toutin o quello delle funzioni razionali (RPC) o i modelli per le camere analogiche e digitali. Questo flusso di lavoro può essere configurato anche per automatizzare i processi di correzione atmosferica, di fusione (pansharpen), di mosaicatura e archiviazione di immagini e metadati nel database di Oracle, usando le funzioni di caricamento Georaster e il mapper dei metadati. L'accuratezza generale del processo automatico è tra 1 e 2 pixel.

Risultato – un flusso di lavoro attivato con un singolo pulsante

Il processamento automatico di dati geospaziali può essere fatto girare in 24 ore e non è neanche necessario trasferire manualmente i dati tra il database e il sistema di produzione: il risultato finale è un flusso di lavoro che viene attivato da un semplice comando. Con la tecnologia di automazione di PCI Geomatics di tipo Enterprise, il CSIR SAC può produrre prodotti geospaziali accurati e di qualità, tra cui DEM, immagini ortorettificate e mosaici. I flussi di lavoro SARMES di CSIR SAC consentono un'elaborazione rapida e una maggiore accessibilità da parte della comunità di utenti. La rapida distribuzione delle informazioni geospaziali supporta i vari enti governativi nei processi decisionali stimolando le potenzialità di crescita dell'Africa.

*Wolfgang Lück (wluck@csir.co.za) is Technology Manager at the CSIR Satellite Applications Centre.
Iain MacInnes (macinnes@pcigeomatics.com) is Channel Manager at PCI Geomatics for Africa/Middle East.
Alysia Vetter (vetter@pcigeomatics.com) is Marketing Communications Specialist at PCI Geomatics.
For more information go to www.csir.co.za or visit www.pcigeomatics.com.*

Sysdeco Italia s.r.l.

Via Casetta Mattei 61 00148 Roma - tel 06 6591395/6 fax 06 6591394 - sales@sysdecoitalia.com - www.sysdecoitalia.com