

Innovare con l'Fpga

Lo scorso 25 Novembre si è tenuta nell'esclusiva cornice di Villa Trivulzio, la premiazione dell'**Innovate Italy Altera Design Contest**, un concorso di idee multidisciplinare aperto a studenti e ricercatori delle principali facoltà di ingegneria elettronica italiana, con l'obiettivo di aiutare gli studenti e i ricercatori a coltivare il loro interesse nella progettazione digitale basata su Fpga e a diffondere le migliori idee promuovendole come esempio di innovazione e creatività. Altera ha scelto di premiare i migliori lavori presentati in questo contesto tecnologico nella cinquecentesca Villa Trivulzio, testimone del rinascimento italiano, auspicando che vi possa essere un nuovo rinascimento anche nell'ambito della innovazione tecnologica Italiana.

L'accesso alla tecnologia Fpga

Nel corso dell'evento di premiazione **Achille Montanaro**, Account Manager in Altera e coordinatore dello *University Program* in Italia, ha illustrato le motivazioni che spingono Altera a continuare a investire nelle Università, soprattutto in quelle italiane. È noto che uno dei principali punti caratteristici della realtà produttiva italiana sia l'enorme numero di piccole e medie aziende che riescono a offrire eccellenti soluzioni in diversi mercati di nicchia a livello globale; le Fpga, dal canto loro, possono offrire a queste aziende l'accesso alla tecnologia allo stato dell'arte senza la necessità di investire le enormi risorse finanziarie tipicamente richieste dalle tecnologie Asic, di dominio ormai esclusivo di grandi aziende soprattutto in ambito consumer. "Gli elevati investimenti di Altera nell'offrire

Altera ha premiato i migliori progetti realizzati dalle Università italiane con l'utilizzo degli Fpga.

soluzioni programmabili", ha osservato Montanaro, "possono esseri visti come un'estensione degli investimenti in Ricerca & Sviluppo delle aziende nostre clienti che, grazie alla programmabilità dei nostri dispositivi, accedono a tecnologie ad elevata capacità di integrazione, bassi costi e bassi consumi. Tuttavia", ha proseguito Montanaro "la complessità di tali dispositivi richiede per il loro utilizzo lo sviluppo di competenze e know-how ingegneristico specifici, ed è per questo che l'investimento nella cultura dello sviluppo basato su Fpga ha bisogno di essere diffuso e divulgato a partire dal mondo dell'Università, fucina ideale per l'innovazione e la creatività tecnologica necessarie per i prodotti delle piccole e medie aziende Italiane."

Durante la cerimonia **Tommaso Rolando**, Sales Director per il Sud Europa di Altera, ha illustrato gli enormi e sorprendenti progressi tecnologici avvenuti negli ultimi vent'anni nel mercato dei dispositivi programmabili. "Negli anni immediatamente successivi alla nascita di Altera", ha ricordato Rolando, "proponevamo ai nostri clienti i primi dispositivi programmabili che integravano solamente 8 flip-flop ma che avevano la particolarità di poter essere riprogrammati innumerevoli volte, consentendo di sostituire già allora diversi componenti discreti. Ora," ha proseguito Rolando "la complessità del singolo dispositivo è arrivata a raggiungere il milione di flip-flop, ma il principio

ispiratore di Altera continua a rimanere lo stesso: ritenere la programmabilità e la flessibilità come il miglior paradigma per rispondere alla sempre maggiore crescita dei costi di sviluppo di soluzioni mascherate o Asic".

L'Innovate Italy Altera Design Contest

All'apertura del concorso Innovate Italy, giunto ormai alla terza edizione, i gruppi di studenti e ricercatori hanno sottoposto il proprio abstract e, dopo una iniziale selezione, hanno ricevuto da Altera sia il software di sviluppo Quartus (comprese eventuali IP come il microprocessore Nios), sia una board DE1 basata su dispositivo Cyclone2 EP2C20 corredata dalle principali periferiche: interfacce I/O, display, Vga, Memorie SDRAM, ecc. Il tutto è stato messo a disposizione dei gruppi partecipanti da Altera in maniera completamente gratuita. Gli studenti hanno poi elaborato i progetti, li hanno sviluppati e hanno poi presentato e documentato i risultati raggiunti. Il concorso ha visto la partecipazione di 18 diversi team provenienti da 12 Università e Politecnici italiani per un totale di 34 studenti coinvolti. Tra i lavori presentati si è proceduto alla selezione dei 10 finalisti; che sono stati valutati in base a criteri di originalità dell'idea di progetto, complessità, funzionalità, stato della realizzazione del prototipo, documentazione.



La premiazione
del progetto di Primiano
Tucci dell'Università di Bologna

La premiazione del progetto
di Davide Marani
dell'Università di Parma

I vincitori del concorso

Durante la celebrazione sono stati consegnati i premi ai primi tre classificati, diventati poi quattro per via di un ex-aequo. Al primo posto ex-aequo si è classificato lo studente **Davide Marani**, con la supervisione del professor Matrella dell'Università di Parma. Lo studente ha realizzato un innovativo sistema di sicurezza per semafori intelligenti che implementa un sensore embedded di visione artificiale basato su tecniche Pso (*Particle Swarm Optimization*). L'integrazione dell'intero sistema è stata eseguita sulla Fpga sulla DE1 board corredata di una telecamera. L'implementazione su Fpga ha permesso di valorizzare il parallelismo intrinseco dell'algoritmo Pso. Esaminando un determinato settore dell'immagine, il sistema è in grado di riconoscere situazioni di pericolo e di provvedere all'azione correttiva. Uno dei vantaggi del metodo proposto riguarda l'eventuale possibilità di far funzionare il sistema in modo integrato e localmente senza dover trasmettere l'immagine acquisita a una unità di elaborazione centrale, ovviando in questo modo ai tipici problemi di privacy dovuti alla presenza di telecamere in ambito pubblico. Al primo posto ex-aequo si è classificato lo studente ricercatore **Primiano Tucci**, con la supervisione del professor Faldella dell'Università di Bologna, che ha sviluppato una piattaforma real-time per sistema multiprocessore. Sfruttando l'ambiente di sviluppo SoPC (*System On Programmable Chip*)



integrato nel tool Quartus di Altera, è stato realizzato un ambiente per realizzare un sistema multiprocessore integrato da un hardware real-time scheduler e dalle relative componenti software di gestione. Utilizzando questo modulo, lo scheduling dei task è gestito in hardware, riducendo al minimo l'overhead computazionale richiesto ai soft-processor per la gestione di task che possono essere allocati dinamicamente su processori differenti. Oltre a garantire l'esecuzione real-time di task periodici, questo approccio permette di ridurre il jitter introdotto nel rilascio dei singoli task. La soluzione proposta è facilmente adattabile e scalabile in base alle necessità permettendo il supporto di 2, 4, 8 o più processori in parallelo. Al secondo posto si è classificato il team formato da Enrico Merlino, Giulia Matrone e Alessandra Majani, coordinati dai professori Leporati e Danese dell'Università di Pavia. L'idea premiata è la realizzazione di un sistema indossabile a basso costo e basso consumo per misure cardiocografiche fetali in tempo reale. Al terzo posto si sono classificati Antonio Argentieri e Felice Francesco Tafuri sotto la supervisione del professor Guaragnella

del Politecnico di Bari con un lavoro intitolato: "Recupero della frequenza di campionamento in ricevitori DVB-T".

Una risorsa preziosa per le Università

"La selezione tra i primi classificati è stata effettivamente difficile avendo ricevuto lavori di elevata qualità", ha notato **Maurizio Paolini**, Technology Specialist Fae di Altera e membro della giuria che ha valutato gli elaborati presentati. "La vittoria è stata sul filo di lana; non a caso abbiamo avuto un ex-aequo al primo posto" ha concluso Paolini. "In Altera siamo molto soddisfatti del livello di partecipazione ottenuto sia per qualità che per quantità" ha commentato in conclusione Montanaro. "Rispetto alle edizioni precedenti notiamo il maggior interesse suscitato dalle Fpga nel mondo universitario e la sorprendente attualità dei lavori presentati". Altera ha in programma di replicare l'iniziativa anche per il 2011, mantenendo l'investimento in termini di tempo e risorse. Anche questo è un modo, pur con i suoi limiti, di ovviare alla penuria di risorse per il mondo universitario, tema di attualità particolarmente sentito in questi giorni.