

## Curriculum Vitae Europass

### Informazioni personali

Cognome/i nome/i

Indirizzo/i

Nazionalità

Data di nascita

Sesso

Homepage

Email

### Speciale Ettore

via Provinciale 7, 22013, Vercana (CO), Italia

Italiana

11 Febbraio 1984

Maschile

<http://speciale-ettore.github.com>

[speciale.ettore@gmail.com](mailto:speciale.ettore@gmail.com)

### Impiego ricercato/ Settore di competenza

Progettazione e sviluppo di sistemi informatici avanzati

### Esperienza professionale

Ottobre 2012 - ?

Funzione o posto occupato

Principali mansioni e responsabilità

Nome e indirizzo del datore di lavoro

Tipo di settore o attività

Internship

Ricercatore

Ottimizzazione dello scheduler Nanox per l'esecuzione di comandi OpenCL all'interno di un cluster. Lo scheduler originale è stato sviluppato nel corso di una internship precedente

Barcelona Supercomputing Center,  
calle Jordi Girona 31, 08034, Barcelona, Spagna

Ricerca

Gennaio 2012 - Giugno 2012

Funzione o posto occupato

Principali mansioni e responsabilità

Nome e indirizzo del datore di lavoro

Tipo di settore o attività

Code Optimization and Transformation

Esercitatore

Analisi ed ottimizzazioni su codice intermedio effettuate dal compilatore. Introduzione alla struttura interna del compilatore LLVM. L'obiettivo del corso è mostrare agli studenti come utilizzare LLVM per implementare alcune semplici analisi ed ottimizzazioni

Politecnico di Milano,  
Dipartimento di Elettronica ed Informazione,  
via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)

Università

Gennaio 2012 - Giugno 2012

Funzione o posto occupato

Principali mansioni e responsabilità

Nome e indirizzo del datore di lavoro

Tipo di settore o attività

Principi dei Linguaggi di Programmazione

Esercitatore

Introduzione alle caratteristiche dei linguaggi di programmazione, con particolare attenzione al linguaggio C++: ereditarietà, polimorfismo statico/dinamico e di tipo, overloading degli operatori, .... Introduzione alla gestione della memoria: free lists, pooled allocators, garbage collection. Introduzione ai paradigmi di programmazione parallela: shared memory e message passing

Politecnico di Milano,  
Dipartimento di Elettronica ed Informazione,  
via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)

Università

Dicembre 2011 - Gennaio 2012	Software Compilers
Funzione o posto occupato	Esercitatore
Principali mansioni e responsabilità	Introduzione degli strumenti per l'automazione della costruzione di compilatori (flex e bison). Presentazione del struttura interna di un compilatore, in particolare funzionamento e modifica di un front-end per un linguaggio basato sul C
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università della Svizzera italiana, Advanced Learning and Research Institute, via Buffi 13, CH-6904, Lugano, Svizzera
Tipo di settore o attività	Università
Giugno 2011 - Ottobre 2011	Internship
Funzione o posto occupato	Ricercatore
Principali mansioni e responsabilità	Esteso lo scheduler Nanox per permettere l'esecuzione di comandi OpenCL all'interno di un cluster. L'intero cluster è rappresentato come un unico dispositivo OpenCL, permettendo l'esecuzione dei comandi sul dispositivo più adatto all'interno del cluster
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Barcelona Supercomputing Center, calle Jordi Girona 31, 08034, Barcelona, Spagna
Tipo di settore o attività	Ricerca
Settembre 2010 - Gennaio 2011	Linguaggi Formali e Compilatori
Funzione o posto occupato	Esercitatore
Principali mansioni e responsabilità	Introduzione degli strumenti per l'automazione della costruzione di compilatori (flex e bison). Presentazione del struttura interna di un compilatore, in particolare funzionamento e modifica di un front-end per un linguaggio basato sul C
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica ed Informazione, via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)
Tipo di settore o attività	Università
Settembre 2010 - Gennaio 2011	Fondamenti di Informatica
Funzione o posto occupato	Assistente di laboratorio
Principali mansioni e responsabilità	Assistere gli studenti durante le lezioni di laboratorio. Il corso si prefigge di insegnare i concetti di programmazione base tramite il linguaggio C
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica ed Informazione, via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)
Tipo o settore d'attività	Università
Febbraio 2010	Linguaggi Formali e Compilatori
Funzione o posto occupato	Esercitatore
Principali mansioni e responsabilità	Assistere gli studenti durante la preparazione dell'esame di Linguaggi Formali e Compilatori. Il corso tratta la teoria dei linguaggi formali e le tecniche di compilazione base. Gli argomenti trattati includono la classificazione dei linguaggi, algoritmi di parsing e grammatiche ad attributi
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica ed Informazione, via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)
Tipo di settore o attività	Università

Gennaio 2010 - ?	Collaboratore alla ricerca
Funzione o posto occupato	Sviluppatore
Principali mansioni e responsabilità	Il progetto europeo PARallel PARadigms and Run-time MANagement techniques for Many-core Architectures ( <a href="http://www.2parma.eu">www.2parma.eu</a> ) mira a fornire strumenti per migliorare la programmabilità e la gestione a run-time di processori many-core. All'interno del progetto, i componenti del Formal Languages and Compilers Group del Politecnico di Milano sono incaricati di fornire compilatori per architetture many-core
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica ed Informazione, via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)
Tipo o settore d'attività	Università
Settembre 2009 - Gennaio 2010	Fondamenti di Informatica
Funzione o posto occupato	Assistente di laboratorio
Principali mansioni e responsabilità	Assistere gli studenti durante le lezioni di laboratorio. Il corso si prefigge di insegnare i concetti di programmazione base tramite il linguaggio C
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica ed Informazione, via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)
Tipo o settore d'attività	Università
Settembre 2009 - Dicembre 2009	Collaboratore alla ricerca
Funzione o posto occupato	Sviluppatore
Principali mansioni e responsabilità	Sviluppo delle interfacce per l'utilizzo della BCL di Mono all'interno del compilatore dinamico ILDJIT
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica ed Informazione, via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI)
Tipo o settore d'attività	Università
Estate 2002 e 2001	Stage scolastico
Funzione o posto occupato	Tecnico informatico
Principali mansioni e responsabilità	Assemblaggio ed assistenza personal computer. Cablaggio, installazione e manutenzione reti in ambito piccola e media impresa
Nome e indirizzo del datore di lavoro	C.R.C. Di De Bernardi C. & C. SAS, via Giuseppe Mazzini 5, 23823, Colico (LC)
Tipo o settore d'attività	Macchine ufficio, commercio, noleggio, riparazione

## Istruzione e formazione

Luglio 2010

Principali materie/ Competenze professionali apprese

Scuola estiva ACACES

Competenze avanzate su architetture e tecniche di compilazione per sistemi ad alte prestazioni ed embedded. Focus su modelli di programmazione parallela ed ottimizzazione di programmi paralleli. Corsi seguiti:

- Multi-core Programming Models and their Compilation Challenges: compilazione di linguaggi paralleli e relative ottimizzazioni
- Compilation for Multi-core Processors: parallelizzazione automatica di codice sequenziale, auto-vettorizzazione e linguaggi streaming
- System Virtualization: macchine virtuali
- File Systems and Storage Technologies: organizzazione fisica e logica dei dati, accenni alla struttura dei principali file system

Name and type of organisation providing education and training

HiPEAC

Gennaio 2010 - ? 201?

Tesi di dottorato

Dottorando di ricerca in Ingegneria Informatica

Il notevole consumo di potenza e l'inabilità da parte del sottosistema di accesso alla memoria di soddisfare le richieste dei processori single-core ha provocato lo spostamento verso architetture composte da molteplici core. L'utilizzo efficiente di questo tipo di architetture richiede una dispendiosa ottimizzazione delle applicazioni, come dimostrato nel contesto dell'High Performance Computing da anni di sviluppo di applicazioni MPI.

Per migliorare la programmabilità di queste architetture, i modelli di programmazione parallela espongono una visione semplificata dell'hardware, basandone la programmazione su costrutti ad alto livello quali loop paralleli o task. Tradurre ed eseguire questi costrutti sulle unità di calcolo disponibili richiede l'utilizzo congiunto di compilatori ottimizzanti e runtime. Tuttavia, nascondere i dettagli dell'hardware spesso limita le prestazioni dell'applicazione, che non possono essere comparate con quelle ottenute tramite una ottimizzazione manuale.

Nella mia tesi di dottorato ho analizzato le inefficienze indotte dall'utilizzo di molteplici core, e come ottimizzarle a runtime. In particolare ho ottimizzato l'esecuzione di riduzioni quando eseguite assieme a barriere in sistemi a memoria condivisa. Inoltre, ho sfruttato l'affinità tra dati e computazioni per limitare quanto più possibile le penalità di accesso alla memoria nelle architetture NUMA. Ho poi proposto uno schema leggero di compilazione JIT che potrebbe permettere di migliorare l'utilizzo delle architetture parallele, ed infine ho analizzato la resistenza ai guasti delle principali primitive di sincronizzazione, un blocco base di tutti i programmi paralleli

Argomenti principali

Modelli di programmazione parallela, ottimizzazioni dell'accesso alla memoria, primitive di sincronizzazione

Advisor

Prof. Stefano Crespi Reghizzi

Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione

Politecnico di Milano

Settembre 2006 - Luglio 2009	Frequenzazione corsi di laurea specialistica
Certificato o diploma ottenuto	Laurea specialistica in Ingegneria Informatica (voto 108/110)
Tesi di laurea	Multithreading support in ILDJIT dynamic compiler ILDJIT è un'implementazione open source dello standard ECMA-335 sviluppata presso il Politecnico di Milano. Durante la tesi di laurea si è aggiunto il supporto ai thread. I thread consentono di dividere le applicazioni in differenti flussi di controllo che possono essere eseguiti parallelamente su macchine dotate di più unità di esecuzione. Il problema principale affrontato è stato come mappare i thread applicativi su thread di sistema operativo ed implementare delle efficaci primitive di comunicazione. All'interno di ILDJIT il primo problema è stato risolto associando ogni thread applicativo ad un thread di sistema operativo. Per quanto riguarda le primitive di comunicazione si è implementato un algoritmo di lock ottimizzato.
Principali materie/ Competenze professionali apprese	Competenze avanzate in alcuni aspetti dell'informatica, in particolare progettazione ed implementazione di compilatori. I principali corsi seguiti sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Linguaggi Formali e Compilatori: classificazione dei linguaggi, algoritmi di parsing e grammatiche ad attributi</li> <li>– Ingegneria del Software 2: modelli di sviluppo</li> <li>– Laboratorio Software: programmazione di sistema all'interno di sistemi operativi Unix</li> <li>– Analisi e Progetto di Sistemi Critici: reti di Petri e logica temporale del primo ordine</li> <li>– Sistemi Distribuiti: orologi di Lamport, comunicazione tra nodi, problema del consenso distribuito, basi di dati distribuite, ...</li> <li>– Trasformazione ed Ottimizzazione del Codice: rappresentazioni intermedie, ottimizzazioni, generazione di codice e gestione della memoria</li> <li>– Architettura dei Calcolatori: macchine scalari e super-scalari, pipeline, ...</li> <li>– Design and Analysis of Algorithms: classi di computazione e complessità asintotica</li> </ul>
Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione	Politecnico di Milano

Settembre 2003 - Marzo 2007  
Certificato o diploma ottenuto  
Tesi di laurea

Principali materie/ Competenze professionali apprese

Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione

Settembre 1998 - Luglio 2003  
Certificato o diploma ottenuto  
Principali materie/ Competenze professionali apprese  
Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione

## Capacità e competenze professionali

Madrelingua/e  
Altra/e lingua/e

Autovalutazione  
Livello europeo<sup>(\*)</sup>

Inglese

Sistemi operativi

Metodologie di sviluppo software

Linguaggi di programmazione  
Internals dei compilatori

Strumenti per la costruzione di compilatori

Varie

Capacità e competenze sociali

Capacità e competenze organizzative

Competenza acquisite tramite progetti universitari

Open source

Patente/i

Frequentazione corsi di laurea

Laurea in Ingegneria Informatica (voto 93/110)

NLFS: progetto di un filesystem basato sui metadati

I filesystem organizzano tradizionalmente i dati in alberi, con il duplice scopo di mettere a disposizione all'utente finale un ambiente di lavoro confortevole e di implementare efficacemente l'accesso ai dati. Tuttavia, questo tipo di organizzazione non permette di associare lo stesso dato a più classi.

NLFS è un filesystem che salva i dati in un insieme non ordinato. Ogni file può essere marcato con una o più etichette. Le etichette sono organizzate in indici, che permettono di ricercare i file tramite predicati sulle etichette. Attraverso questa organizzazione, un file può essere associato a più categorie.

Competenze base nelle materie fondamentali dell'ingegneria e dell'informatica. Principali corsi seguiti:

- Informatica {1,2}: programmazione procedurale e di sistema
- Ingegneria del Software: programmazione ad oggetti e test di unità
- Informatica 3: algoritmi e loro complessità computazionale
- Informatica Teorica: modelli di computazione

Politecnico di Milano

Frequentazione scuole medie superiori

Diploma di Perito industriale Capotecnico indirizzo Informatica progetto "ABACUS" (voto 82/100)

Competenze di progettazione e programmazione di piccoli sistemi informatici

Istituto Tecnico Industriale Statale Enea Mattei di Sondrio

## Italiana

Inglese

Comprensione		Parlato		Scritto
Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
A2 Livello elementare	C2 Livello avanzato	B1 Livello intermedio	B1 Livello intermedio	B2 Livello intermedio

<sup>(\*)</sup> Quadro comune europeo di riferimento per le lingue

Conoscenze medio alte dei sistemi operativi "Unix-like", con particolare riferimento a Linux. Le conoscenze spaziano dall'amministrazione di sistema alla programmazione a basso livello

Conoscenza ed applicazione dei modelli di programmazione agile. Conoscenze medio alte di tool per l'automatizzazione del ciclo di sviluppo del software, con particolare riferimento alla tool chain GNU

Ottima conoscenza di OpenCL. Buona conoscenza C, C++, C# e Java. Conoscenza di Ruby e Python  
Conoscenza dei front-end C e Fortran di GCC. Capacità di scrivere semplici passi di analisi/trasformazione operanti sulla rappresentazione GIMPLE di GCC. Conoscenza base della struttura interna dei compilatori LLVM e CLANG

Conoscenza di flex, bison e gperf

Conoscenza linguaggio  $\text{\LaTeX}$  per scrittura documenti scientifici

Buona attitudine al lavoro di gruppo acquisita durante i laboratori didattici e lo studio negli anni scolastici

Buone capacità organizzative apprese principalmente in ambito familiare

Collaborazione alla scrittura della macchina virtuale ILDJIT nei moduli garbage collector e multithreading

Autore di OpenCRun, un runtime OpenCL per CPU multi-core i386/amd64

Patente moto (A) ed auto (B)

## Ulteriori informazioni

### Borse di studio

La borsa di dottorato è finanziata da ST Microelectronics

Entrambe le internship al Barcelona Supercomputing Center sono finanziate tramite grant HiPEAC

### Pubblicazioni

Ettore Speziale, Andrea di Biagio e Giovanni Agosta. An optimized reduction design to minimize atomic operations in shared memory multiprocessors. In *HIPS*, 2011

Andrea di Biagio, Ettore Speziale e Giovanni Agosta. Exploiting thread-data affinity in OpenMP with data access pattern. In *Euro-Par*, 2011

Paolo Roberto Grassi, Mariagiovanna Sami, Ettore Speziale e Michele Tartara. Analyzing the sensitivity to faults of synchronization primitives. In *DFT*, 2011

Speziale Ettore and Michele Tartara. A lightweight approach to compiling and scheduling highly dynamic parallel programs. In *HotPar'12 (Poster)*, 2012

### Persone di referenza

Ph.D. advisor

Professore Stefano Crespi Reghizzi,  
Politecnico di Milano,  
Dipartimento di Elettronica ed Informazione,  
via Ponzio 34/5, 20133, Milano (MI), Italy  
Email: [crespi@elet.polimi.it](mailto:crespi@elet.polimi.it)

HiPEAC host

Professore Eduard Ayguadé  
Barcelona Supercomputing Center,  
calle Jordi Girona 31, 08034, Barcelona, Spain  
Email: [eduard.ayguade@bsc.es](mailto:eduard.ayguade@bsc.es)