

## Matteo Sereno: Curriculum vitae

Matteo Sereno è professore ordinario (settore INF/01 Informatica) presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino.

Si è laureato in Scienze dell'Informazione presso l'Università di Salerno ed ha conseguito il dottorato di ricerca in Informatica presso l'Università di Torino. Dal novembre 1992 al febbraio 2000 è stato ricercatore, mentre dal marzo 2000 al settembre 2006 è stato professore associato (settore INF/01 Informatica) presso la Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Torino. Dal mese di ottobre 2006 è professore straordinario (settore INF/01 Informatica).

L'attività scientifica di Matteo Sereno è orientata principalmente verso tematiche legate alla valutazione delle prestazioni di sistemi complessi quali, ad esempio, reti di comunicazione, sistemi di calcolo, sistemi di produzione flessibili. In questo ambito Matteo Sereno si occupa della definizione di metodi di analisi efficienti per modelli di sistemi complessi, con particolare riferimento allo studio di:

- (a) valutazione delle prestazioni in reti di comunicazione;
- (b) valutazione delle prestazioni di applicazioni distribuite;
- (c) valutazione di affidabilità in sistemi critici;
- (d) studio di formalismi per la valutazione delle prestazioni e algoritmi efficienti per il calcolo di misure di prestazioni e di affidabilità;
- (e) ricerche nel campo dell'algoritmica.

(a) Matteo Sereno ha sviluppato interessi nel campo della valutazione delle prestazioni di reti di comunicazioni a partire dall'inizio degli anni '90.

A partire dal 2000 Matteo Sereno si è occupato dello studio del protocollo TCP (e sue varianti). In particolare, l'attenzione è stata rivolta allo sviluppo di modelli per la valutazione delle prestazioni di TCP (con diverse ipotesi e assunzioni) e dei relativi algoritmi di soluzione per tali modelli.

Altri interessi nel campo delle reti riguardano reti di sensori e reti adhoc. In queste reti di comunicazione uno degli aspetti più importanti riguarda il consumo di energia. Un aspetto che in questo ambito è stato di recente affrontato è riguarda lo studio delle prestazioni e del consumo energetico di reti di sensori di grandi dimensioni.

(b) Un altro settore che è oggetto delle ricerche di Matteo Sereno riguarda la valutazione di applicazioni distribuite come ad esempio applicazioni Web ad elevate prestazioni, e applicazioni peer-to-peer. Alcuni risultati interessanti in questo ambito riguardano l'analisi e valutazione di meccanismi di instradamento basati sull'uso del Domani Name System (DNS). Questo meccanismo vengono utilizzati per sistemi Web replicati su scala geografica. Altri risultati hanno portato allo sviluppo di modelli per la valutazione delle prestazioni di sistemi peer-to-peer per applicazioni di file-sharing.

(c) Per quanto riguarda lo studio di sistemi critici, Matteo Sereno, ha sviluppato dei metodi per la valutazione di tecniche di manutenzione pro-attiva in sistemi critici. In particolare l'attenzione è stata rivolta allo studio di sistemi che presentano fenomeni di "invecchiamento". Questo invecchiamento è un processo dovuto ad accumuli di errori (risorse non rilasciate correttamente dopo l'utilizzo, riempimento di buffer, aree di memoria trattenute da processi che non le usano, ecc.). I fenomeni di invecchiamento possono essere "contrastati" mediante l'uso di tecniche di manutenzione preventiva (in letteratura è stato coniato il termine di system rejuvenation).

I risultati in questo ambito hanno prodotto delle tecniche mediante le quali è possibile determinare delle strategie ottimali di manutenzione preventiva del sistema oggetto di

studio.

(d) Un altro settore di ricerca a cui Matteo Sereno ha rivolto notevoli sforzi riguarda lo studio di formalismi per la valutazione delle prestazioni ed algoritmi per la soluzioni di modelli basati su questi formalismi. Nel corso degli anni sono stati studiati formalismi come reti di code, reti di Petri stocastiche e varianti di tali formalismi. Alcuni risultati particolarmente significativi ottenuti riguardano l'esistenza di soluzioni in forma prodotto e algoritmi di soluzioni di modelli con forma prodotto. In particolare sono state studiate le relazioni tra l'esistenza della soluzione in forma prodotto e le proprietà strutturali dei modelli (in particolare proprietà strutturali di modelli basati su reti di Petri). Altri risultati riguardano lo sviluppo di formalismi che rappresentano delle varianti e/o evoluzioni dei formalismi delle reti di Petri e delle reti di code. Particolarmente significativi sono stati i contributi allo sviluppo del formalismo delle reti di Petri fluide (una variante delle reti di Petri stocastiche). Le reti di Petri fluide (il cui nome deriva dall'analogia con sistemi studiati in fluido-dinamica) rappresentano un formalismo in grado di modellare sistemi in cui sono presenti contemporaneamente quantità discrete e quantità continue. In questo caso il formalismo prevede la presenza di costrutti quali posti fluidi, token fluidi, ecc. Le reti di Petri fluide possono essere utilizzate per modellare, per esempio, reti di comunicazione veloci come le reti ATM. In queste reti la presenza di un elevato numero di oggetti (celle ATM) preclude la possibilità di poter modellare e studiare questo tipo di sistemi mediante tecniche classiche che utilizzano formalismi basati su reti di Petri classiche o reti di code. Con le reti di Petri fluide invece è possibile rappresentare l'elevato numero di oggetti presenti nel sistema mediante delle variabili continue. La parte di controllo del sistema (inerentemente discreta) viene rappresentata mediante costrutti classici delle reti di Petri (token, posti, transizioni).

I formalismi di tipo fluido sono particolarmente interessanti nell'ambito della modellazione ed analisi di reti di comunicazioni e protocolli di rete. In letteratura esistono diverse testimonianze dell'efficacia ed utilità di tali formalismi.

(e) Matteo Sereno ha inoltre dedicato la sua ricerca allo studio di algoritmi e complessità. In particolare, ha lavorato su strategie di ricerca in presenza di errori. Questi studi sono in relazione con problemi tipici della teoria dei codici a correzione di errore. Tutte queste ricerche hanno prodotto più di 50 pubblicazioni su riviste scientifiche ed atti di convegni internazionali.

Matteo Sereno è stato revisore per convegni e riviste scientifiche internazionali ed ha partecipato a comitati di programma di diverse conferenze internazionali.

Matteo Sereno ha partecipato a diversi progetti di ricerca Italiani ed Europei. Nel 2000 è stato co-ordinatore locale di una unità di ricerca di un progetto PRIN (progetto Planet-IP, coordinatore nazionale Prof. Marco Ajmone Marsan). Ha inoltre partecipato ai progetti Europei DEPAUDE e TIRAN, entrambi centati sullo studio di affidabilità di sistemi. Attualmente partecipa ai progetti nazionali FIRB-PERF (co-ordinatore nazionale Prof.ssa Maria Carla Calzarossa) e FIRB-WEB MINDS (co-ordinatore nazionale Prof. Giovanni Chiola) ed ad un progetto europeo "CRUTIAL" CRITICAL UTILITY InfrastructurAL Resilience (STREP project IST-27513).

Per il biennio 2007-2008 è co-ordinatore locale di una unità di ricerca di un progetto PRIN (progetto PROFILES, coordinatore nazionale Prof. Renato Antinio Lo Cigno).

Torino 10 gennaio 2009