

Relazioni triennali - Terza sessione 2013

Data Chiusura **24/01/2014**

Cognome COCCO

Nome Nicoletta

Qualifica Professori Associati

Dipartimento Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica

Ha usufruito di un periodo di congedo per motivi di studio nel triennio no

Descrizione attività di ricerca L'attività di ricerca si è svolta principalmente nel campo della Systems Biology. Le tecniche formali utilizzate per descrivere e analizzare sistemi di processi interattivi in informatica possono essere utilizzate anche per modellare e studiare sistemi complessi in biologia, consentendo analisi e verifiche formali delle proprietà di tali sistemi. In particolare le reti di Petri sono una tecnica formale, ben studiata in informatica, per modellare e analizzare sistemi concorrenti in modo discreto. Le reti di Petri hanno una teoria ampia e solida, molti strumenti disponibili e molte applicazioni pratiche. Nel mio lavoro di ricerca le reti di Petri sono state applicate allo studio delle vie metaboliche che è rilevante in molti ambiti, non ultimo per la formulazione di farmaci. Inizialmente sono stati studiati i problemi della modellazione delle vie metaboliche tramite reti di Petri e le tecniche di analisi applicabili a tali modelli [BCMS10].

Per utilizzare i numerosi strumenti disponibili per la rappresentazione, l'analisi e la simulazione di reti di Petri anche per una via metabolica, in genere è necessario sviluppare il modello a mano. Non è banale automatizzare questo processo anche a causa dei diversi formati utilizzati nei database per vie metaboliche e dei diversi formati di input dei tool per reti di Petri. Abbiamo formulato una metodologia di modellazione e implementato un tool prototipale, MPath2PN, per tradurre in modo automatico una via metabolica in una rete di Petri corrispondente. MPath2PN preleva i dati relativi alla via metabolica specificata dall'utente dai maggiori database disponibili (KEGG, BioModels), li integra e li traduce in una rete di Petri corrispondente. MPath2PN consente la scelta di vari formati per i dati e vari formati per le reti di Petri. Nel prototipo realizzato solo alcuni di tali formati sono stati considerati (KGML, BPML in input e PNML in output). In tal modo è possibile applicare i tool già esistenti ad una rete metabolica rappresentata come rete di Petri ottenuta per traduzione automatica. Questo lavoro è stato illustrato in [BCDMS11, BCS13].

La comparazione delle vie metaboliche in diversi organismi viene studiata per approfondire la comprensione delle diverse funzioni metaboliche. Abbiamo realizzato un framework software, COMETA (COm-paring METAbolic pathways) per la comparazione di vie metaboliche in diversi organismi rappresentate come reti di Petri. COMETA preleva in automatico i dati presenti nel database KEGG e produce le corrispondenti reti di Petri tramite MPath2PN. Il framework consente di selezionare un insieme di organismi e un insieme di vie metaboliche e di calcolare due diverse distanze tra gli organismi prescelti confrontandone le vie metaboliche. Una distanza considera l'omologia delle reazioni chimiche presenti nelle vie metaboliche, la seconda distanza considera i flussi minimi rappresentati dalle basi di T-invarianti minimi delle corrispondenti reti di Petri. Le due distanze possono essere basate sull'indice di Sorensen o su quello di Tanimoto e possono essere combinate a piacere, consentendo all'utente di spostare l'attenzione dall'una all'altra. Le matrici di distanza calcolate possono essere visualizzate come alberi di classificazione, tramite i metodi NJ o UPGMA, oppure esportate per altre analisi. Sono state fatte numerose sperimentazioni con COMETA sugli organismi i cui dati sono contenuti in KEGG evidenziando l'utilità delle distanze definite nella comparazione. Questo lavoro è stato illustrato in [BCS12][BCGS13][BCS13].

Elenco delle pubblicazioni degli ultimi 3 anni solari

2013
P. Baldan, N. Cocco, M. Simeoni.
[Representing and Comparing Metabolic Pathways as Petri Nets with MPath2PN and CoMeta](#)
In: 4th International Workshop on Interactions between Computer Science and Biology. Firenze, 06/06/2013, Elsevier, 299, pp. 9
Contributo in Atti di convegno
P. Baldan, M. Bocci, N. Cocco, M. Simeoni.

[Comparing Metabolic Pathways through Potential Fluxes: a Selective Opening Approach](#)
 In: Biological Processes and Petri nets 2013. Milano, 24/06/ 2013, CEUR-WS, 988
 Contributo in Atti di convegno
 P. Baldan, N. Cocco, F. Giummole', M. Simeoni.
[Comparing Metabolic Pathways through Reactions and Potential Fluxes](#)
 In: Transactions on Petri nets and other models of concurrency VIII . 8100, pp. 23, Springer
 Berlin / Heidelberg, ISBN: 9783642404641
 Contributo in volume

2012

Paolo Baldan, Nicoletta Cocco, Marta Simeoni.
[Comparison of Metabolic Pathways by Considering Potential Fluxes](#)
 In: 3rd International Workshop BioPPN 2012. Amburg, Germany, June 2012, CEUR Workshop
 Proceedings, 852
 Contributo in Atti di convegno

2011

A. BOSSI; COCCO N..
[A Valuable Experience in Computational Logic](#)
 INTELLIGENZA ARTIFICIALE, 5;
 Articolo in rivista
 Baldan P, Cocco N., De Nes F., Llabres Segura M., Marin A., Simeoni M..
[MPath2PN - Translating Metabolic Pathways into Petri Nets](#)
 CEUR WORKSHOP PROCEEDINGS, 724;
 Articolo in rivista

Elenco delle pubblicazioni in corso di stampa	no document				
Altri prodotti scientifici	Data not present				
Partecipazione a comitati editoriali di riviste/collane scientifiche	Data not present				
Partecipazione come referee di progetti di ricerca nazionali ed internazionali	Data not present				
Menzioni e premi ricevuti	[]				
Relazioni invitate presso convegni o workshops	[]				
Seminari su invito tenuti presso altre Università, Centri di Ricerca, Aziende,...	[]				
Altre attività scientifiche: partecipazione a comitato scientifico di conferenze, peer-review di articoli sottomessi a riviste o convegni, etc.	membro comitato scientifico per BIOINFOVEN, I convegno sulla Bioinformatica in Veneto - Venezia, 17 Ottobre 2013 review per conferenze (ICEUTE, CILC, SEBD)				
Contratti di Ricerca e Finanziamenti esterni del triennio	Data not present				
Attività Didattica: insegnamenti negli ultimi tre anni accademici	Anno accademico	Nome corso	Codice corso	Voto medio	Voto medio ponderato di facoltà
	2013	LOGIC LANGUAGES	CM0191		
	2013	FOUNDATIONS OF PROGRAMMING LANGUAGES	CM0189		
	2013	BIOINFORMATICS	CM0190		

2012	FOUNDATIONS OF PROGRAMMING LANGUAGES	CM0189	3.8/4	3.1/4
2012	BIOINFORMATICS	CM0190	3.2/4	3.1/4
2012	CALCOLABILITA' E LINGUAGGI FORMALI	CT0011	3.2/4	3.1/4
2012	LOGIC LANGUAGES	CM0191	/	/
2011	BIOINFORMATICS	CM0190	3.2/4	3.1/4
2011	FOUNDATIONS OF PROGRAMMING LANGUAGES	CM0189	3/4	3.1/4
2011	LOGIC LANGUAGES	CM0191	3.4/4	3.1/4
2011	CALCOLABILITA' E LINGUAGGI FORMALI	CT0011	2.9/4	3.1/4
2010	BIOINFORMATICS	CM0190		
2010	LOGIC LANGUAGES	CM0191		
2010	CALCOLABILITA' E LINGUAGGI FORMALI	CT0011	8.1/10	8.2/10
2010	BIOINFORMATICA	CM0148	7.8/10	8.2/10
2010	LINGUAGGI LOGICI	CM0157		
2010	FOUNDATIONS OF PROGRAMMING LANGUAGES	CM0189	7.3/10	8.2/10
2009	BIOINFORMATICA	CM0148		
2009	FONDAMENTI DEI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE	CM0046		
2009	LINGUAGGI LOGICI	CM0157		

Altra attività didattica (attività integrativa, insegnamenti di master o dottorato, etc.)

Data not present

Tesi di laurea seguite come relatore

Year	# Three-year dissertations	# Masterly dissertations	# Phd dissertations
2013	2	1	0
2012	2	1	0
2011	1	1	0
2010	2	4	0

Incarichi accademici e attività organizzative

Incarichi accademici/attività organizzative/partecipazione commissioni giudicatrici	Ateneo/Facoltà/Dipartimento/altri organi collegiali	Compiti istituzionali/cariche elettive/nomine dirette
responsabile scambi Erasmus per Informatica dal 2010	membro del collegio didattico di Informatica dal 2010	Data not present

Attività Professionali esterne

Data not present

Altre informazioni

Data not present