

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Procedura di valutazione per la chiamata a professore di I fascia da ricoprire ai sensi dell'art. 24, comma 6, della Legge n. 240/2010 per il settore concorsuale 01/B1 - Informatica,
(settore scientifico-disciplinare INF/01 - Informatica)
presso il Dipartimento di Informatica "Giovanni degli Antoni",
Codice concorso 5547

Roberto Cordone

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	CORDONE
NOME	ROBERTO
DATA DI NASCITA	19 SETTEMBRE 1969

Indice

1 Biografia

1.1	Abilitazioni scientifiche.	2
1.2	Posizioni accademiche di ruolo.	2
1.3	Attività professionale e posizioni accademiche a termine	2
1.4	Formazione scolastica	2

2 Attività di ricerca e pubblicazioni scientifiche

2.1	Interessi di ricerca	3
2.2	Partecipazione a progetti di ricerca finanziata	3
2.3	Attività di trasferimento tecnologico e spin-off	3
2.4	Visite scambiate con centri di ricerca esteri	4
2.5	Premi e riconoscimenti.	4
2.6	Partecipazione a comitati editoriali e attività di valutazione scientifica	4
2.7	Organizzazione di conferenze scientifiche	4
2.8	Descrizione schematica delle attività di ricerca	5
2.9	Indici bibliometrici	8
2.10	Elenco dettagliato delle pubblicazioni	9
2.11	Sommario delle pubblicazioni presentate per la valutazione.	14

3 Attività di didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti

3.1	Insegnamenti per corsi di dottorato	15
3.2	Insegnamenti per corsi di laurea.	15
3.3	Esercitazioni e laboratori per corsi di laurea.	16
3.4	Attività di servizio e orientamento per studenti e dottorandi	16
3.5	Didattica on-line	16
3.6	Attività di supervisione di dottorandi e studenti	16
3.7	Attività di valutazione per esami finali di dottorato..	17

4 Attività istituzionali, organizzative e di servizio

4.1	Commissioni istituzionali.	17
4.2	Comitati tecnici e scientifici	17

4.3	Procedure di selezione comparativa	18
4.4	Attività di terza missione	18
4.5	Corsi di formazione	18

1. Biografia

1.1 Abilitazioni scientifiche

- Maggio 2019: abilitazione scientifica nazionale come professore ordinario nel settore 01/B1 - Informatica
- Novembre 2017: abilitazione scientifica nazionale come professore ordinario nel settore 01/A6 - Ricerca Operativa
- Novembre 2013: abilitazione scientifica nazionale come professore associato per il settore 01/B1- Informatica
- Agosto 2013: abilitazione scientifica nazionale come professore associato per il settore 01/A6 - Ricerca Operativa

1.2 Posizioni accademiche di ruolo

- Dal maggio 2017: professore associato nel settore 01/B1 - Informatica presso il Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Milano
- Dal dicembre 2002: ricercatore a tempo indeterminato nel settore 01/B1 - Informatica presso i Dipartimenti di Tecnologie dell'Informazione (2002/09), Scienze dell'Informazione (2009/12) e Informatica (2012/17) dell'Università degli Studi di Milano

1.3 Attività professionale e posizioni accademiche a termine

- Dal luglio 2003 al marzo 2005: presidente di Crema Ricerche OptiSoft S.r.l, cooperativa volta a offrire servizi di formazione, consulenza e produzione di software per l'ottimizzazione
- Dal settembre 2001 al dicembre 2002: assegnista di ricerca presso il Politecnico di Milano
- Dal maggio 2000 all'agosto 2001: ricercatore a contratto del Consorzio Poliedra
- Dal giugno 1996 al febbraio 1997: ricercatore a contratto del Consorzio Universitario MIP per la Gestione d'Impresa

1.4 Formazione scolastica

- Gennaio 2000: Dottorato di Ricerca in Ingegneria Informatica e Automatica presso il Politecnico di Milano
- Aprile 1996: Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
- Aprile 1996: Laurea in Ingegneria Elettronica (indirizzo Automatica) presso il Politecnico di Milano

2. Attività di ricerca e pubblicazioni scientifiche

2.1 Interessi di ricerca

La mia attività scientifica è rivolta a:

1. costruire modelli di problemi che abbiano applicazioni pratiche o una struttura formale interessante;
2. studiare la complessità computazionale e l'approssimabilità dei modelli ottenuti;
3. progettare, realizzare e valutare sperimentalmente algoritmi esatti ed euristici per risolverli.

I problemi studiati ricadono principalmente nel campo dell'Ottimizzazione Combinatoria, e sono rivolti ad aiutare la formulazione di decisioni efficaci ed efficienti. Gli algoritmi realizzati sfruttano strutture dati sofisticate, proprietà di strutture combinatoriche e tecniche di programmazione matematica. Essendo gli ambiti applicativi molto differenziati, questi problemi conducono a collaborazioni con esperti nazionali e internazionali di diversi settori scientifico-disciplinari.

2.2 Partecipazione a progetti di ricerca finanziata

- Progetto Centro Operativo Dimessi Covid-19 (COD-19) (2020): Organizzazione di un sistema di telemedicina che consenta la gestione a domicilio dei pazienti Covid, la previsione dei carichi del sistema sanitario e l'allocazione ottimale delle risorse (Bando *Regione Lombardia*, Linea "Ricerca industriale e sviluppo sperimentale") - **Ruolo:** *partecipante*
- Progetto Advanced Cosmetic Manufacturing (AD-COM) (2016/20): Ottimizzazione dei processi produttivi in ambito cosmetico, con alta efficienza e tracciabilità lungo la catena di filiera (Bando *Regione Lombardia*, Linea "Accordi per la ricerca e l'innovazione") - **Ruolo:** *partecipante*
- Progetto Space - IoT (2017/18): Sistema di produzione adattiva per la creazione e produzione interattiva, tailor-made, di serramenti ed arredi, integrato in una meta manifattura lombarda ad alta efficienza e IoT, (Bando *Regione Lombardia* Linea R&S per Aggregazioni 2016) - **Ruolo:** *leader di Work Package*
- Bando FFABR (2017): Fondo di Finanziamento per le Attività Base di Ricerca (*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*) - **Ruolo:** *assegnatario per rispetto dei requisiti*
- Progetto T-NOVA (2014): Network Functions as-a-Service over Virtualised Infrastructures (*European project FP7-ICT-2013-11*, project number 619520: Future Networks) - **Ruolo:** *partecipante*
- Progetto DECEMbRIA - DECisioni in EMergenza SanitaRIA (2008/09): Sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni per la centrale operativa del servizio di emergenza sanitaria 118 di Milano (Protocollo d'intesa con l'*Azienda Ospedaliera "Ca' Granda" di Milano-Niguarda*) - **Ruolo:** *partecipante*
- Bando PRIN-COFIN 2008 n.20088SBBH9: Modelli e algoritmi per problemi di ottimizzazione combinatoria nella gestione di sistemi di trasporto (*Ministero della Ricerca Scientifica*) - **Ruolo:** *partecipante*
- Bando PRIN-COFIN 2005 n.2005099974: Problemi di routing e packing nell'ottimizzazione dei sistemi di trasporto (*Ministero della Ricerca Scientifica*) - **Ruolo:** *partecipante*
- Progetto Alcatel (2001/02): Algoritmi di ottimizzazione per reti di telecomunicazione (*Alcatel Italia*) - **Ruolo:** *assegnista finanziato dal progetto*
- Progetto Formambiente (2001): Corsi on-line sulla mobilità sostenibile (*Ministero dell'Ambiente*) - **Ruolo:** *responsabile di due corsi*
- Progetto DREAMS (2001): Sviluppo e simulazione su dati reali di sistemi Dial-a-Ride (*Comune di Milano e Ministero dell'Ambiente*) - **Ruolo:** *partecipante*
- Progetto MTV (2000): Valutazione di Impatto Ambientale per la metrolinca di Como (*Consorzio Poliedra*) - **Ruolo:** *vicecoordinatore*

2.3 Attività di trasferimento tecnologico e spin-off

- *Valore D* (2020/21): Ottimizzazione via software dei programmi di *mentorship* aziendale e cross-aziendale - **Ruolo:** *consulente accademico*
- *Viamente S.r.l.* (2012): Simulazione, ottimizzazione e valutazione di un sistema di pianificazione intelligente degli appuntamenti per *mobile workforce* - **Ruolo:** *responsabile*
- *Technology Reply S.r.l.* (2008): Modelli e algoritmi di ottimizzazione in ambito bancario - **Ruolo:** *consulente accademico*
- *Studio Zeta S.r.l.* (2008): Ottimizzazione dei turni di un sistema di call center multi-skill (Progetto Tahiti) - **Ruolo:** *consulente accademico*
- Dal luglio 2003 al marzo 2005 sono stato presidente di *Crema Ricerche OptiSoft S.r.l.*, spin-off volta a offrire servizi di formazione, consulenza e produzione di software per l'ottimizzazione

- *Quinta Luna* (2004/05): Ottimizzazione dei turni del personale per una casa di riposo - **Ruolo:** *responsabile*
- *NUS S.r.l.* (2000): Realizzazione di un algoritmo di instradamento dei veicoli per la consegna a domicilio di merci ordinate via internet (Progetto Volendo.com) - **Ruolo:** *partecipante*

2.4 Visite scambiate con centri di ricerca esteri

Nel novembre 2023 visita del dr. S. Hammouda dell'Université de Jijel (Algeria)

Nel gennaio 2020, ottobre 2020 e luglio 2022 visita del prof. L. Liberti dell'École Polytechnique de Paris

Nel novembre 2019 visita del prof. F. D'Andreagiovanni dell'Université de Technologie de Compiègne

Nel novembre 2019 visita del prof. P. Hosteins dell'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (*IFSTTAR*) di Lille-Villeneuve d'Asc

Nel novembre 2019 visita del prof. G. Lulli della Lancaster University

Nell'ottobre 2017 visita del prof. L. Liberti dell'École Polytechnique de Paris

Nel novembre 2009 visita presso il prof. R. Wolfler dell'Université de Paris XIII Nord

Nel luglio 2005 visita presso il prof. C. Prins dell'Université de Technologie de Troyes

Nel febbraio 2003 visita presso il prof. C. Prins dell'Université de Technologie de Troyes

2.5 Premi e riconoscimenti

- Novembre 2011: Secondo premio della RAS 2011 Problem Solving Competition, indetto da INFORMS per un algoritmo di ottimizzazione del traffico merci ferroviario (con F. Colombo e M. Trubian)
- Giugno 2008: Terzo premio del 2nd MEMOCODE Co-Design Contest indetto dalla ACM-IEEE International Conference on Formal Methods and Models for Codesign sull'ordinamento di un database di record crittografati (con la squadra del MicroLab – Politecnico di Milano)
- Settembre 2006: Premio Camerini-Carraresi per la tesi di laurea di F. Gandellini. "Algoritmi di programmazione matematica per lo scheduling di satelliti per l'osservazione terrestre".
- Settembre 2006: Premio Camerini-Carraresi per la tesi di laurea di Y. Melzani. "Un algoritmo di Tabu Search per il Maximum Diversity Problem".

2.6 Partecipazione a comitati editoriali e attività di valutazione scientifica

Associate Editor delle IEEE Transactions on Automation Science and Engineering (IEEE-TASE) dal 2017 al 2023

Revisore per riviste internazionali di Computer Science, Control Science e matematica applicata (in ordine alfabetico):

ACM Transactions on Spatial Algorithms and Systems, Annals of Operations Research, Applied Mathematics and Computation, Applied Soft Computing, Automatica, Computers and Industrial Engineering, Computers & Operations Research, Discrete Applied Mathematics, Discrete Event Dynamic Systems, Engineering Applications of Artificial Intelligence, EURO Journal on Transportation and Logistics, European Journal of Operational Research, IEEE Transactions on Automated Control, IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, IEEE Transactions on Industrial Informatics, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Information Sciences, IMA Journal of Mathematical Control and Information, Information Sciences, International Journal of Systems Science, International Transactions in Operational Research, Journal of Combinatorial Optimization, Journal of Computational and Applied Mathematics, Journal of Heuristics, 4OR, Journal of System Architecture, Networks, Non Linear Dynamics in Psychology and Life Sciences, Operational Research - an International Journal, Optimization Letters, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, Swarm and Evolutionary Computation, Transportation Research, Transportation Science.

2.7 Organizzazione di conferenze scientifiche

- Membro del Scientific Program Committee del *Symposium on Experimental Algorithms (SEA)* nell'edizione 2024 [**Ranking CORE: B**]
- Membro del Scientific Program Committee dell'*International Conference on Operations Research and*

- Enterprise Systems (ICORES)* nelle ultime otto edizioni (2017-24) 2024 [**Ranking CORE: C**]
- Membro del Scientific Committee del *Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)* nelle ultime sei edizioni (2016-2020 e 2023) 2024 [**Ranking CORE: C**]
- Membro del Scientific Program Committee dell'*Workshop on Discrete Event Systems (WODES)* nelle ultime quattro edizioni (dal 2018 a oggi)
- Associate Editor dell'*IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (IEEE CASE)* per due edizioni (2015 e 2016)
- Membro dell'Organizing Committee del *48th annual meeting of the EURO Working Group on Operational Research Applied to Health Services (ORAHS)* nel 2022
- Membro dell'Organizing Committee del *Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)* per due edizioni (2008 e 2016)
- Membro del comitato organizzatore dell'workshop *Giornata Nazionale di Sintesi Logica (GNSL)* dal 2005 al 2017

2.8 Descrizione schematica delle attività di ricerca

La seguente esposizione schematica dei miei contributi scientifici è organizzata per ambiti applicativi. I riferimenti indicano il tipo di pubblicazione: Edited Issues (EI), International Paper (IP), Submitted International Paper (SP), International Book Chapter (IB), International Conference (IC), Submitted International Conference (SC), National Book Chapter (NB). Non si riportano le semplici partecipazioni a conferenza senza atti (*oral communication*) e la letteratura grigia (*technical report*).

2.8.1. Controllo supervisivo ottimo di sistemi manifatturieri flessibili

I lavori in questo settore riguardano la modellazione dei sistemi manifatturieri flessibili e il loro controllo supervisivo, cioè il progetto di un sottosistema di controllo che impedisca il blocco totale (*deadlock*) o parziale (*livelock*) del sistema. Sia il sistema sia il sottosistema di controllo sono modellabili come reti di Petri: i posti del secondo (*monitor*) vanno collegati a opportune transizioni del primo per vietare gli stati di funzionamento pericolosi. La qualità del controllo si può valutare con la permissività del sistema risultante, cioè il numero di stati che rimangono raggiungibili, e con la dimensione del sistema di controllo, cioè il numero di *monitor* e di collegamenti aggiuntivi. L'approccio classico al problema individua sottoreti dette *sifoni* che possono dar luogo a blocchi, e dedica a ciascuna un *monitor* per controllarla. Questo non garantisce né la permissività né la dimensione ottimale, e ha forti limiti computazionali. I miei primi lavori hanno migliorato tale approccio determinando soluzioni quasi ottimali rispetto a entrambi gli obiettivi in tempi molto ridotti. In seguito, ho investigato tecniche più generali (classificatori lineari prima, non lineari poi) che garantiscono l'ottimalità della soluzione. Infine, ho esteso tali tecniche a sistemi in cui si verificano eventi non controllabili e/o non osservabili dal sistema di controllo, e a problemi distribuiti, in cui il sistema di controllo va diviso in sottosistemi che agiscano su parti diverse della rete di partenza. Attualmente, lavoro all'estensione di questi concetti ai sistemi temporizzati con la proposta di un modello generale per la descrizione di questi problemi, di un algoritmo esatto per risolverli e di diverse tecniche euristiche per renderne pratica l'applicazione a problemi di grande dimensione.

Questi contributi derivano da collaborazioni regolari con gruppi di ricerca nazionali (Politecnico di Milano: L. Ferrarini e L. Piroddi, Università di Salerno: F. Basile) e internazionali (Georgia Institute of Technology: S. Reveliotis).

- Algoritmi di enumerazione dei sifoni minimali di una rete di Petri, basati su programmazione matematica [IC40] o su metodi combinatorici [IP44, IC37, IC39]
- Classificazione delle possibili cause di *deadlock* in relazione alla possibilità di controllarle [IC31] e analisi dei metodi di prevenzione [IC21]
- Modellazione del problema di controllo ottimo massimamente permissivo di reti di Petri come *Set Covering Problem*, e generazione dei soli vincoli non ridondanti (righe del problema di copertura) attraverso la risoluzione di un opportuno sottoproblema [IC33, IP40]
- Generazione dei soli *monitor* dominanti (colonne del problema di copertura) attraverso la risoluzione di un opportuno sottoproblema [IC23, IP34]
- Ottimizzazione esatta del numero di *monitor* e della permissività del controllo con classificatori lineari [IP24, IC20] e caratterizzazione del caso in cui ciò è possibile
- Ottimizzazione del controllo nel caso generale con classificatori lineari disgiuntivi [IC18, IP27]
- Approccio integrato al progetto ottimale di una rete di Petri che soddisfi vincoli statici (risorse disponibili) e comportamentali (vivezza, controllabilità, ecc...) [IP28, IC14, IC15]
- Massimizzazione della permissività di un controllore supervisivo distribuito [IP18, IC13, IC16]
- Modellazione e risoluzione del controllo di sistemi a eventi discreti che rispettino specifiche logiche e temporali,

costruendo un grafo ausiliario sul quale risolvere un'opportuna combinazione di problemi di programmazione lineare intera [IP3, IC2]

2.8.2. Problemi di partizione, copertura e impaccamento

I lavori in questo settore riguardano un insieme eterogeneo di applicazioni il cui modello comporta l'identificazione di sottoinsiemi che costituiscono una partizione, una copertura o un impaccamento di un insieme dato. Alla costruzione del modello segue l'analisi della sua complessità computazionale e approssimabilità e la proposta di algoritmi esatti ed euristici. I lavori in ambito sanitario riguardano la localizzazione di ambulanze per coprire il territorio e si riferiscono al progetto "DECeMbRIA - DECisioni in EMergenza SanitaRIA", finanziato dalla Regione Lombardia.

- Localizzazione di sensori negli *smart building* con un algoritmo di *Variable Neighbourhood Search* [IC12, IP9]
- Estensione multimodale del *Maximum Covering Location Problem*, risolta con algoritmi costruttivi approssimati e *Variable Neighbourhood Search* [IP12]
- Estensione multimodale del *Set Covering Problem*, risolta con metaeuristiche di ricerca locale [IP13, IP16]
- Partizione di un grafo in componenti connesse di *dislivello minimo*: complessità computazionale, approssimabilità e casi speciali [IP14, IP6, IP4, IC8], formulazioni di Programmazione Lineare Intera e metaeuristiche [IC9, IP7], estensione al caso lessicografico [IC6, SP1]
- Partizione di una provincia in aree omogenee bilanciate con metaeuristiche di ricerca locale (*Tabu Search* e *Very Large Neighbourhood Search*) [IP19, IC17], e *matheuristics (column generation)* [IP21]
- Clustering bilanciato per la ricerca efficiente di quasi-duplicati di documenti digitali in database di enormi dimensioni (*similarity search*): complessità computazionale, approssimabilità e casi speciali, formulazioni di Programmazione Lineare Intera ed euristiche [IP20, IC24]
- Algoritmi di localizzazione e rilocalizzazione di ambulanze per il sistema 118 della Provincia di Milano [IP22, IC25, IC28]
- Proposta di un algoritmo esatto di complessità subesponenziale per il *Coloured Tree Partition Problem* [IP42]
- Identificazione del *matroide grafico radicato troncato* [IP45]
- Ricerca di una foresta ricoprente di costo minimo, con vincoli sul costo, il peso, la cardinalità e la topologia degli alberi componenti: complessità computazionale per diverse funzioni obiettivo, formulazioni di Programmazione Lineare Intera, euristiche basate su *column generation*, ricerca locale [IC41] e *Ant System* [IC43]

2.8.3. Problemi di scheduling

I lavori in questo settore riguardano algoritmi esatti ed euristici per il sequenziamento temporale di operazioni in vari settori applicativi. I lavori sullo scheduling di macchine hanno condotto a collaborazioni di ricerca con l'Université Gustave-Eiffel di Lille (P. Hosteins). I lavori sull'orario ferroviario cadenzato e quelli sullo scheduling di processori hanno condotto a collaborazioni di ricerca e a tesi minori di dottorato presso il Politecnico di Milano (R. Maja, F. Ferrandi, M. Lattuada, M. Santambrogio). I lavori sulle osservazioni terrestri con una flotta di satelliti rientrano nelle attività di progetto del sistema di posizionamento Galileo. I lavori sugli algoritmi per *call-center multi-skill* hanno condotto a contratti di ricerca industriale con una società di consulenza attiva nel settore (vedi Sezione 2.2).

- Algoritmi esatti per lo scheduling di una singola macchina, con uno o due obiettivi, premi e deadline [IP8, IP10, IP15]
- Algoritmi di pianificazione per lo scheduling di processi su sistemi *Big-Data* volti a massimizzare l'uso delle risorse limitando il ricorso all'interruzione e al ripristino di processi (*preemption*) [IC11]
- Organizzazione dei turni di un call-center *multi-skill* [IP23, IP32]
- Massimizzazione della domanda catturata da un servizio ferroviario cadenzato combinando un modello di Programmazione Lineare Intera dell'orario con un modello non lineare di *scelta modale* da parte degli utenti e soluzione del risultante problema di ottimizzazione globale attraverso un algoritmo esatto di branch-and-bound [IP31, IP47]
- Ottimizzazione di un orario ferroviario cadenzato attraverso un modello di Programmazione Lineare Intera [NB1] ed estensione del modello alla scelta delle stazioni secondarie da tenere aperte
- Modellazione e risoluzione euristica del partizionamento e dello scheduling di una specifica software su una scheda FPGA riconfigurabile dinamicamente [IP33]
- Ottimizzazione con un algoritmo di branch-and-bound con piani di taglio dello scheduling di operazioni su processore, con vincoli di risorsa e di precedenza, realizzazioni alternative delle operazioni, blocchi condizionali ed esecuzione anticipata di blocchi condizionali (*speculation*) [IC35]
- Ottimizzazione della scelta dei *target* da osservare da satellite: soluzione con un algoritmo esatto di branch-and-

- bound basato sul rilassamento lagrangiano [IP36], complessità computazionale, approssimabilità e metaeuristiche di ricerca locale [IC10], metaeuristiche a intorno esponenziale [IC3]
- Realizzazione di uno strumento di supporto alle decisioni per gestire i turni dei lavoratori in una casa di riposo [IC32]
- Algoritmi per l'assegnamento di turni di lavoro bilanciati a lavoratori con competenze eterogenee [IP46]

2.8.4. Problemi di sintesi logica

I lavori in questo settore riguardano l'ottimizzazione dell'espressione di una data funzione logica rispetto alla sua dimensione e profondità (numero di livelli). Essi hanno condotto a collaborazioni con gruppi nazionali (Politecnico di Milano: F. Ferrandi e M. Santambrogio, Università di Pisa: A. Bernasconi) e all'istituzione di un workshop (Giornata Nazionale di Sintesi Logica), che si è tenuto annualmente dal 2005 al 2017.

- Ottimizzazione della sintesi logica a due livelli con un'euristica lagrangiana primale-duale e l'uso degli *Zero-suppressed binary Decision Diagrams* [IP50, IC42]
- Introduzione delle forme a quattro livelli *EXOR-projected sums of products (EP-SOP)*, dimostrazione di NP^{NP} -completezza e un algoritmo approssimato per il problema di ricavare una EP-SOP ottima da una forma disgiuntiva normale (DNF) ottima [IC36]
- Generalizzazione delle *EP-SOP* a proiezioni successive (*k-EP-SOP*), estensione dell'algoritmo approssimato e sua verifica sperimentale [IP39, IB2, IC34]
- Generalizzazione a proiezioni rispetto a una funzione generica (*P-SOP*) e verifica sperimentale [IC29, IC30]

2.8.5. Problemi di network design

I lavori in questo settore riguardano algoritmi esatti ed euristici per la determinazione di reti geniche e per il progetto di reti di telecomunicazione e di trasporto. Il lavoro sull'ottimizzazione del trasporto merci ferroviario ha ricevuto nel 2011 il secondo premio della RAS 2011 Problem Solving Competition, indetto da INFORMS. I lavori sul progetto di reti a fibre ottiche sono stati condotti nell'ambito di un progetto di ricerca finanziato da Alcatel Italia per l'integrazione di algoritmi sofisticati nei propri sistemi di supporto alla progettazione. Ai problemi di *network interdiction*, cioè alla difesa di reti da attacchi compiuti su nodi e archi è dedicata la tesi di dottorato di Alberto Boggio Tomasaz, avviata a fine 2021.

- Determinazione di *safe set* in reti con algoritmi di branch-and-bound [IP1, IC1], metaeuristiche costruttive casualizzate (*GRASP*) [IC5] e metaeuristiche di ricerca locale a intorno esponenziale (*LNS*) [IP2]
- Costruzione di soluzioni in forma chiusa (senza algoritmi) per il Safe Set Problem su grafi con topologie speciali [IC4]
- Ricostruzione di reti geniche con algoritmi esatti di branch-and-bound [IP25, IC19] e con metaeuristiche di ricerca locale (*Tabu Search*, *Variable Neighbourhood Search*, *GRASP*) [IP26]
- Ricerca dell'*albero ricoprente minimo quadratico*, con *Tabu Search* e un algoritmo esatto di branch-and-bound [IP29, IC27]
- Ottimizzazione del trasporto merci ferroviario, con la definizione delle linee e l'assegnamento dei carichi e degli equipaggi ai treni, risolto con una *matheuristic* di *column-and-row-generation* [Premio INFORMS]
- Risoluzione del *Prize-Collecting Steiner Tree Problem* con procedure di riduzione, *Tabu Search* e un algoritmo esatto di *relax-and-cut* [IP43]; estensione di questi approcci al problema con un vincolo di peso [IP38]
- Progetto di reti a fibre ottiche e instradamento di messaggi sotto diversi protocolli di protezione con una *matheuristic* di *column generation* e ricerca locale

2.8.6. Problemi di dispersione

Questi lavori riguardano algoritmi euristici per l'estrazione da un insieme dato di un sottoinsieme di elementi con dispersione massima, oppure dispersione equa e sono stati condotti in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino (R. Aringhieri e A. Grosso). Un contributo algoritmico fondamentale in questo campo è l'uso di strutture dati che hanno consentito di ridurre il tempo di calcolo di 2-3 ordini di grandezza rispetto al precedente stato dell'arte, in modo da poter applicare tecniche risolutive più sofisticate.

- Metaeuristiche (*Scatter Search* e *Variable Neighbourhood Search* [IP30], *eXploring Tabu Search* [IP37], *Ant Colony Optimization*) per il *Maximum Diversity Problem*
- Algoritmi costruttivi e distruttivi per problemi di dispersione [IB1]
- Valutazione di stime superottime (*upper bound*) per il *Maximum Diversity Problem* con il rilassamento

- lagrangiano e la programmazione semidefinita [IP35]
- Algoritmi esatti ed euristici per il problema della Massima Clique con pesi sui lati e vincoli di scelta multipla [IC22]
- Algoritmi euristici e formulazioni lineari intere per problemi di dispersione equa [IP17]

2.8.7. Problemi di routing

I lavori in questo settore riguardano algoritmi euristici per l'instradamento di veicoli per il trasporto di merci e persone. Alcuni lavori hanno condotto alla produzione di software utilizzato in applicazioni industriali o in studi di fattibilità (vedi Sezione 2.2), altri a collaborazioni con gruppi di ricerca internazionali (Université de Troyes e Université Paris XIII Nord: R. Wolfler).

- Pianificazione dei servizi di ronda notturna per una società di vigilanza di Milano, con vincoli di diametro sui percorsi e requisiti di sicurezza e flessibilità [IP48]
- Metaeuristiche di ricerca locale con intorno e funzione obiettivo variabili per il *Vehicle Routing Problem with Time Windows* [IP49]
- Modellazione di un sistema di trasporto a chiamata Dial-a-Ride su una rete viaria con velocità variabili nel tempo, veicoli di capacità e disponibilità diverse, utenza stimata con modelli di scelta modale e obiettivi conflittuali [NB2]
- Studio di fattibilità del sistema nel quartiere Barona di Milano e sua estensione al caso *on-line* e porta-a-porta [IC38]

2.8.8. Altri lavori

Questa sezione comprende lavori algoritmici su problemi che non rientrano nei settori su elencati e lavori dedicati alla modellazione di problemi reali complessi onde potervi applicare utilmente i metodi e le tecnologie dell'Informatica.

- Ricostruzione di strutture tridimensionali a partire da matrici di distanze con errori sperimentali (da minimizzare in valore) e sistematici (da minimizzare in numero) [IC7, IP5]
- Costruzione di una misura quantitativa per il contrasto di immagini [IC26] e definizione di una versione computazionalmente efficiente dell'algoritmo Termite-Retinex [IP11]
- Algoritmi per l'estrazione di informazioni derivanti da simulazione molecolare, per lo studio di oligomeri in soluzione acquosa [IP41]
- Costruzione di un modello dinamico minimo non lineare della produzione umana nelle professioni creative, basato sui modelli cognitivi comunemente accettati in psicologia [IP51]

2.9 Indici bibliometrici

- 51 articoli a rivista internazionale (un altro è attualmente sotto revisione)
- 43 articoli a conferenza internazionale (per 2 dei quali è stata richiesta un'estensione per rivista)
- 1379 citazioni in 23 anni di attività accademica (circa 60 cit./anno), di cui 413 nel quinquennio 2019/23 (circa 83 cit./anno) [dati Scopus]
- H-index = 20 [dati Scopus]

2.10 Elenco dettagliato delle pubblicazioni

2.10.1. Curatele di numeri speciali di riviste

- [EI1] A. Ceselli and R. CORDONE (eds.). Special issue of *Discrete Applied Mathematics*, 253:1–200, January 2019.
- [EI2] A. Ceselli, R. CORDONE, and G. Righini (eds.). Special issue of *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 55:1–210, November 2017.

2.10.2. Articoli pubblicati su riviste internazionali

- [IP1] A. Boggio Tomasaz, R. CORDONE, and P. Hosteins. A combinatorial branch-and-bound for the safe set problem. *Networks*, 81(4):445–464, June 2023. [DOI: 10.1002/net.22140].
- [IP2] A. Boggio Tomasaz, R. CORDONE, and P. Hosteins. Constructive-destructive heuristics for the safe set problem. *Computers & Operations Research*, 159:106311, November 2023. [DOI: 10.1016/j.cor.2023.106311].
- [IP3] F. Basile, R. CORDONE, and L. Piroddi. Supervisory control of timed discrete event systems with logical and timed specifications. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 67(6):2800–2815, June 2022. [DOI: 10.1109/TAC.2021.3093618].
- [IP4] R. CORDONE, D. Franchi, and A. Scozzari. Cardinality constrained connected balanced partitions of trees under different criteria. *Discrete Optimization*, 46:100742, November 2022. [DOI: 10.1016/j.disopt.2022.100742].
- [IP5] M. Bruglieri, R. CORDONE, and L. Liberti. Maximum feasible subsystems of distance geometry constraints. *Journal of Global Optimization*, 2021. [DOI: 10.1007/s10898-021-01003-4].
- [IP6] M. Bruglieri, R. CORDONE, I. Lari, F. Ricca, and A. Scozzari. On finding connected balanced partitions of trees. *Discrete Applied Mathematics*, 299:1–16, August 2021. [DOI: 10.1016/j.dam.2021.04.002].
- [IP7] M. Bruglieri, and R. CORDONE. Metaheuristics for the minimum gap graph partitioning problem. *Computers & Operations Research*, 132:105301, August 2021. [DOI: 10.1016/j.cor.2021.105301].
- [IP8] R. CORDONE, and P. Hosteins. A bi-objective model for the single-machine scheduling problem with rejection cost and total tardiness minimization. *Computers & Operations Research*, 102:130–140, February 2019. [DOI: 10.1016/j.cor.2018.10.006].
- [IP9] A. Cirigliano, R. CORDONE, A. A. Nacci, and M. D. Santambrogio. Towards smart building design automation: Extensible framework for indoor localization systems deployment. *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems*, 37(1):133–145, January 2018. [DOI: 10.1109/TCAD.2016.2638448].
- [IP10] R. CORDONE, P. Hosteins, and G. Righini. A branch-and-bound algorithm for the prize-collecting single-machine scheduling problem with deadlines and total tardiness minimization. *INFORMS Journal on Computing*, 2018.
- [IP11] G. Simone, R. CORDONE, R. P. Serapioni, and M. Lecca. On edge-aware path-based color spatial sampling for Retinex: from termite Retinex to light energy driven termite Retinex. *Journal of Electronic Imaging*, 26(3):031203, May 2017. [DOI: 10.1117/1.JEI.26.3.031203].
- [IP12] F. Colombo, R. CORDONE, and G. Lulli. The multimode covering location problem. *Computers & Operations Research*, 67:25–33, March 2016. [DOI: 10.1016/j.cor.2015.09.003].
- [IP13] R. CORDONE and G. Lulli. Multimode extensions of combinatorial optimization problems. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 55, December 2016. [DOI: 10.1016/j.endm.2016.10.005].
- [IP14] M. Bruglieri and R. CORDONE. Partitioning a graph into minimum gap components. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 55, December 2016. [DOI: 10.1016/j.endm.2016.10.009].
- [IP15] R. CORDONE, P. Hosteins, and G. Righini. The prize-collecting scheduling problem with deadlines. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 55, December 2016. [DOI: 10.1016/j.endm.2016.10.015].
- [IP16] F. Colombo, R. CORDONE, and G. Lulli. A variable neighborhood search algorithm for the multimode set covering problem. *Journal of Global Optimization*, 63(3):461–480, 2015. [DOI: 10.1007/s10898-013-0094-6].
- [IP17] R. Aringhieri, R. CORDONE, and A. Grosso. Construction and improvement algorithms for dispersion problems. *European Journal of Operational Research*, 242(1):21–33, April 2015. [DOI: 10.1016/j.ejor.2014.09.058].
- [IP18] F. Basile, R. CORDONE, and L. Piroddi. A branch and bound approach for the design of decentralized

supervisors in Petri net models. *Automatica*, 52:322–333, February 2015.
[DOI: 10.1016/j.automatica.2014.12.004]

- [IP19] A. Ceselli, F. Colombo, R. CORDONE, and M. Trubian. Employee workload balancing by graph partitioning. *Discrete Applied Mathematics*, 165:112–129, March 2014. [DOI: 10.1016/j.dam.2013.02.014].
- [IP20] A. Ceselli, F. Colombo, and R. CORDONE. Balanced compact clustering for efficient range queries in metric spaces. *Discrete Applied Mathematics*, 169:43–67, May 2014. [DOI: 10.1016/j.dam.2013.12.019].
- [IP21] F. Colombo, R. CORDONE, and M. Trubian. Column-generation based bounds for the homogeneous areas problem. *European Journal of Operational Research*, 236(2):695–705, July 2014. [DOI: 10.1016/j.ejor.2013.12.030].
- [IP22] A. Bettinelli, R. CORDONE, F. Ficarelli, and G. Righini. Simulation and optimization models for emergency management systems planning. *Journal of Emergency Management*, 12(4):287–301, July/August 2014. [DOI: 10.5055/jem.2014.0180].
- [IP23] R. CORDONE, P. Hosteins, A. Piselli, P. Ravizza, and G. Righini. Optimal selection of contracts and work-shifts in multi-skill call centers. *EURO Journal on Computational Optimization*, 2(4):247–277, November 2014. [DOI: 10.1007/s13675-013-0019-7].
- [IP24] R. CORDONE and L. Piroddi. Parsimonious monitor control of Petri Net models of Flexible Manufacturing Systems. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A*, 43(1):215–221, January 2013. [DOI: 10.1109/TSMCA.2012.2190139].
- [IP25] R. CORDONE and G. Lulli. An integer optimization approach for reverse engineering of gene regulatory networks. *Discrete Applied Mathematics*, 161(4–5):580–592, March 2013. [DOI: 10.1016/j.dam.2012.02.010].
- [IP26] R. CORDONE and G. Lulli. A GRASP metaheuristic for microarray data analysis. *Computers & Operations Research*, 40(12):3108–3120, December 2013. [DOI: 10.1016/j.cor.2012.10.008].
- [IP27] R. CORDONE, A. Nazeem, L. Piroddi, and S. Reveliotis. Designing optimal deadlock avoidance policies for sequential resource allocation systems through classification theory: Existence results and customized algorithms. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 58(11): 2772–2787, November 2013. [DOI: 10.1109/TAC.2013.2266952].
- [IP28] F. Basile, R. CORDONE, and L. Piroddi. Integrated design of optimal supervisors for the enforcement of static and behavioral constraints in Petri net models. *Automatica*, 49(11):3432–3439, November 2013. [DOI: 10.1016/j.automatica.2013.08.018].
- [IP29] R. CORDONE and G. Passeri. Solving the quadratic minimum spanning tree problem. *Applied Mathematics and Computation*, 218(23):11597–11612, August 2012. [DOI: 10.1016/j.amc.2012.05.043].
- [IP30] Roberto Aringhieri and R. CORDONE. Comparing local search metaheuristics for the maximum diversity problem. *Journal of the Operational Research Society*, 62(2):266–280, February 2011. [DOI: 10.1057/jors.2010.104].
- [IP31] R. CORDONE and F. Redaelli. Optimizing the demand captured by a railway system with a regular timetable. *Transportation Research Part B: Methodological*, 45(2):430–446, February 2011. [DOI: 10.1016/j.trb.2010.09.001].
- [IP32] R. CORDONE, A. Piselli, P. Ravizza, and G. Righini. Optimization of multi-skill call centers contracts and work-shifts. *Service Science*, 3(1):67–81, Spring 2011. [DOI: 10.1287/serv.3.1.67].
- [IP33] R. CORDONE, M. Maggioni, F. Redaelli, M. A. Redaelli, M. D. Santambrogio, and D. Sciuto. Partitioning and scheduling of task graphs on partially dynamically reconfigurable FPGAs. *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems*, 28(5):662–675, May 2009. [DOI: 10.1109/TCAD.2009.2015739].
- [IP34] L. Piroddi, R. CORDONE, and I. Fumagalli. Combined siphon and marking generation for deadlock prevention in Petri nets. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A*, 39(3):650–661, May 2009. [DOI: 10.1109/TSMCA.2009.2013189].
- [IP35] R. Aringhieri, M. Bruglieri, and R. CORDONE. Optimal results and tight bounds for the maximum diversity problem. *Foundations of Computing and Decision Sciences*, 34(2):73–86, 2009.
- [IP36] R. CORDONE, F. Gandellini, and G. Righini. Solving the swath segment selection problem through lagrangean relaxation. *Computers and Operations Research*, 35(3):854–862, March 2008. [DOI: 10.1016/j.cor.2006.04.005].
- [IP37] R. Aringhieri, R. CORDONE, and Y. Melzani. Tabu search vs. GRASP for the maximum diversity problem.

4OR: A Quarterly Journal of Operations Research, 6(1):45–60, 2008. [DOI: 10.1007/s10288-007-0033-9].

- [IP38] R. CORDONE and M. Trubian. A relax-and-cut algorithm for the knapsack node weighted Steiner tree problem. *Asia-Pacific Journal of Operations Research*, 25(3):373–391, June 2008. [DOI: 10.1142/S0217595908001791].
- [IP39] A. Bernasconi, V. Ciriani, and R. CORDONE. The optimization of k-EXOR-projected sums of products: Computational complexity, approximability and empirical experiments. *ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems*, 13(2):35:1–35:29, April 2008. [DOI: 10.1145/1344418.1344431].
- [IP40] R. CORDONE, I. Fumagalli, and L. Piroddi. Selective siphon control for deadlock prevention in Petri nets. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A*, 38(6):1337–1348, November 2008. [DOI: 10.1109/TSMCA.2008.2003535].
- [IP41] F. Gangemi, G. Longhi, S. Abbate, F. Lebon, R. CORDONE, G. P. Ghilardi, and S. L. Fornili. Molecular dynamics simulation of 26-unit segments of p(NIPAAm) and of p(NIPAAm) “doped” with amino-acid-based comonomers. *Journal of Physical Chemistry, Part B*, 112(38):11896–11906, August 29, 2008. [DOI: 10.1021/jp803545p].
- [IP42] R. CORDONE. A subexponential algorithm for the coloured tree partition problem. *Discrete Applied Mathematics*, 155(10):1326–1335, May 2007. [DOI: 10.1016/j.dam.2007.02.001].
- [IP43] R. CORDONE and M. Trubian. An exact algorithm for the node weighted Steiner tree problem. *4OR: A Quarterly Journal of Operations Research*, 4(2):124–144, July 2006. [DOI: 10.1007/s10288-005-0081-y].
- [IP44] R. CORDONE, L. Ferrarini, and L. Piroddi. Enumeration algorithms for minimal siphons with place constraints in Petri nets. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A*, 35(6):844–854, November 2005. [DOI: 10.1109/TSMCA.2005.853504].
- [IP45] R. CORDONE and F. Maffioli. On the complexity of graph tree partition problems. *Discrete Applied Mathematics*, 134(1–3):51–65, January 5 2004. [DOI: 10.1016/S0166-218X(03)00340-8].
- [IP46] R. Aringhieri and R. CORDONE. The multicommodity multilevel bottleneck assignment problem. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 17:37–40, October 2004. [DOI: 10.1016/j.endm.2004.03.010].
- [IP47] A. Chierici, R. CORDONE, and R. Maja. The demand-dependent optimization of regular train timetables. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 17:99–104, October 2004. [DOI: 10.1016/j.endm.2004.03.017].
- [IP48] R. Wolfler Calvo and R. CORDONE. A heuristic approach to the overnight security service problem. *Computers & Operation Research*, 30(9):1269–1287, August 2003. [DOI: 10.1016/S0305-0548(02)00070-9].
- [IP49] R. CORDONE and R. Wolfler Calvo. A heuristic for the vehicle routing problem with time windows. *Journal of Heuristics*, 7(2):107–129, March 2001. [DOI: 10.1023/A:1011301019184].
- [IP50] R. CORDONE, F. Ferrandi, D. Sciuto, and R. Wolfler Calvo. An efficient heuristic approach to solve the unate covering problem. *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems*, 20(12):1377–1388, December 2001. [DOI: 10.1109/43.969431].
- [IP51] S. Rinaldi, R. CORDONE, and R. Casagrandi. Instabilities in creative professions: a minimal model. *Journal of Non Linear Dynamics in Psychology and Life Sciences*, 4(3):255–273, July 2000. [DOI: 10.1023/A:1009536612422].

2.10.3. Articoli sottoposti a riviste internazionali

- [SP1] M. Bruglieri and R. CORDONE. An integer programming formulation and a metaheuristic method for the partitioning of water distribution networks. [submitted for publication to *Operational Research*].

2.10.4. Capitoli di libri internazionali

- [IB1] R. Aringhieri, R. CORDONE, A. Guastalla and A. Grosso. Constructive methods in heuristic search. In R. Martí and A. Martínez-Gavara, editors, *Discrete diversity and dispersion optimization*, chapter 15. Springer–Verlag, 2023.
- [IB2] A. Bernasconi, V. Ciriani, and R. CORDONE. Logic synthesis of EXOR-projected sums of products. In G. De Micheli, S. Mir, and R. Reis, editors, *VLSI-SoC: Research Trends in VLSI and Systems on Chip*, volume 249 di *IFIP International Federation for Information Processing*. Springer–Verlag, 2007.

2.10.5. Articoli presentati in conferenze internazionali con revisione

- [IC1] R. CORDONE and A. Boggio Tomasaz. A revisited branch and bound method for the weighted safe set problem. In *Proceedings of the 13th International Conference on Operations Research and Enterprise Systems (ICORES)*, Roma, Italia, February 24-26, 2024. [DOI: 10.5220/0012359400003639]
- [IC2] R. CORDONE, F. Basile, and L. Piroddi. Computation of k-reachable paths in petri nets. In *Proceedings of the 17th IFAC Workshop on Discrete Event Systems (WODES 24)*, Rio de Janeiro, Brazil, April 29 - May 1, 2024.
- [IC3] R. CORDONE and D. Dissegna. A very large neighbourhood search approach to the swath segment selection problem. In *Proceedings of the 19th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Garmisch-Partenkirchen, Germany, June 20-22, 2023.
- [IC4] R. CORDONE and D. Franchi. The safe set problem on particular graph classes. In *Proceedings of the 19th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Garmisch-Partenkirchen, Germany, June 20-22, 2023.
- [IC5] A. Boggio Tomasaz, R. CORDONE, and P. Hosteins. GRASP approaches to the Weighted Safe Set Problem. In *Proceedings of the 7th International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2022)*, page 29, May 18-20, 2022.
- [IC6] M. Bruglieri and R. CORDONE. The Lexicographic Minimum Gap Graph Partitioning Problem. In *Proceedings of the 7th International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2022)*, page 31, May 18-20, 2022.
- [IC7] M. Bruglieri, R. CORDONE, and L. Liberti. Maximum feasible subsystems of distance geometry constraints. In *Proceedings of the 18th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Ischia, Italy, September 14-16, 2020.
- [IC8] M. Bruglieri, R. CORDONE, I. Lari, F. Ricca, and A. Scozzari. Some polynomial special cases for the Minimum Gap Graph Partitioning Problem. In *Proceedings of the 16th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Paris, France, June 6-8, 2018.
- [IC9] M. Bruglieri, R. CORDONE, and V. Caurio. A metaheuristic for the minimum gap graph partitioning problem. In *Proceedings of the 15th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Köln, Germany, June 6-8, 2017.
- [IC10] R. CORDONE and G. Righini. Upper and lower bounds for the swath segment selection problem. In *Proceedings of the 15th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Köln, Germany, June 6-8, 2017.
- [IC11] R. CORDONE, G. M. Fumarola, M. Mazzucchelli, M. Rabozzi, and M. Santambrogio. Preemption-aware planning on Big-Data Systems. In *Proceedings of the 21st ACM SIGPLAN Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming (PPoPP)*, Barcelona, Spain, March 12-16, 2016. ACM. [DOI: 10.1145/2851141.2851187]
- [IC12] A. Cirigliano, A.A. Nacci, R. CORDONE, and M.D. Santambrogio. Floor plan design and automatic nodes deployment for indoor location and monitoring systems. In *Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp 2016)*, pages 45–48, Heidelberg, Germany, September 12-16, 2016. ACM. [DOI: 10.1145/2968219.2971415].
- [IC13] F. Basile, R. CORDONE, and L. Piroddi. Decentralized monitors design for Petri net models. In *Proceedings of the 12th IFAC - IEEE International Workshop on Discrete Event Systems (WODES)*, pages 73–79, Cachan, France, May 14-16, 2014. IEEE. [DOI: 10.3182/20140514-3-FR-4046.00048]
- [IC14] F. Basile, R. CORDONE, and L. Piroddi. Parsimonious deadlock-free Petri net models of flexible manufacturing systems. In *Proceedings of the American Control Conference (ACC) 2013*, pages 119–124, Washington, DC, June 17-19, 2013. IEEE. [DOI: 10.1109/ACC.2013.6579824]
- [IC15] F. Basile, R. CORDONE, and L. Piroddi. Compact supervisors for general constraint enforcement in Petri net models with uncontrollable transitions. In *Proceedings of the 12th European Control Conference (ECC)*, pages 143–148, Zurich, Switzerland, July 17-19, 2013. IEEE.
- [IC16] F. Basile, R. CORDONE, and L. Piroddi. Compact and decentralized supervisors for general constraint enforcement in Petri net models. In *Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, pages 7279–7284, Firenze, Italy, December 10-13, 2013. IEEE. [DOI: 10.1109/CDC.2013.6761044]
- [IC17] F. Colombo, R. CORDONE, and M. Trubian. Upper and lower bounds for the homogeneous areas problem. In *Proceedings of the 11th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Muenchen, Germany, May 29-31, 2012.
- [IC18] R. CORDONE, Ahmed Nazeem, Luigi Piroddi, and Spyros Reveliotis. Maximally permissive deadlock

avoidance for sequential resource allocation systems using disjunctions of linear classifiers. In *Proceedings of the 51st Conference on Decision and Control (CDC)*, pages 7244–7251, Grand Wailea, Maui, HI, December 10–13, 2012. IEEE. [DOI: 10.1109/CDC.2012.6427075]

- [IC19] R. CORDONE and G. Lulli. A Lagrangian relaxation approach for gene regulatory networks. In *Proceedings of the 10th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Frascati, Italy, June 2–4, 2011.
- [IC20] R. CORDONE and L. Piroddi. Monitor optimization in Petri Net control. In *Proceedings of the IEEE 7th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE)*, pages 413–418, Trieste, Italy, August 24–27, 2011. [DOI: 10.1109/CASE.2011.6042440]
- [IC21] I. Fumagalli, L. Piroddi, and R. CORDONE. A reachability graph partitioning technique for the analysis of deadlock prevention methods in bounded Petri nets. In *Proceedings of the 29th American Control Conference (ACC)*, Baltimore, MD, June 30–July 2nd, 2010. [DOI: 10.1109/ACC.2010.5530916]
- [IC22] A. Ceselli, R. CORDONE, Y. Melzani, and G. Righini. Optimization algorithms for the max edge weighted clique problem with multiple choice constraints. In *Proceedings of the 9th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, pages 3365–70, Cologne, Germany, May 25–27, 2010.
- [IC23] L. Piroddi, R. CORDONE, and I. Fumagalli. Efficient deadlock prevention in Petri nets through the generation of selected siphons. In *Proceedings of the 28th American Control Conference (ACC)*, St. Louis, Missouri, June 10–12, 2009. [DOI: 10.1109/ACC.2009.5159861]
- [IC24] A. Ceselli, R. CORDONE, and M. Cremonini. Balanced clustering for efficient detection of scientific plagiarism. In *Proceedings of 8th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Paris, France, June 2–4, 2009.
- [IC25] R. CORDONE, F. Ficarelli, and G. Righini. Bounds and solutions for strategic, tactical and operational ambulance location. In *Proceedings of 8th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, Paris, France, June 2–4, 2009.
- [IC26] A. Rizzi, G. Simone, and R. CORDONE. A modified algorithm for perceived contrast measure in digital images. In *Proceedings of the Fourth European Conference on Colour in Graphics, Imaging, and Vision (CGIV)*, Terrassa, Barcelona, June 9–13, 2008.
- [IC27] R. CORDONE and G. Passeri. Heuristic and exact approaches for the quadratic minimum spanning tree problem. In *Proceedings of the 7th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)*, pages 168–171, Gargnano, Italy, May 13–15, 2008.
- [IC28] R. CORDONE, F. Ficarelli, and G. Righini. Models and algorithms for location and relocation of ambulances. In *Proceedings of the XI International Symposium On Locational DEcisions (ISOLDE)*, Santa Barbara, CA, June 26, 2008.
- [IC29] A. Bernasconi, V. Ciriani, and R. CORDONE. On projecting sums of products. In *Proceedings of the 11th EUROMICRO Conference on Digital System Design (DSD)*, Parma, Italy, September 3–5 2008. [DOI: 10.1109/DSD.2008.105]
- [IC30] A. Bernasconi, V. Ciriani, and R. CORDONE. An approximation algorithm for generalized EXOR projected sums of products. In *Proceedings of the 16th IFIP/IEEE International Conference on Very Large Scale Integration (VLSI-SOC)*, Rhodes, Greece, October 13–15 2008.
- [IC31] I. Fumagalli, L. Piroddi, and R. CORDONE. Siphon classification for deadlock prevention in Petri nets. In *Proceedings of the European Control Conference (ECC) 2007*, Kos, Greece, July 2–5, 2007.
- [IC32] R. CORDONE, M. Milesi, and M. Salani. A decision support tool to plan shifts in a home for the aged. In *Proceedings of the 2007 IEEE/INFORMS International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI)*, Philadelphia, USA, August 27–29, 2007. [DOI: 10.1109/SOLI.2007.4383899]
- [IC33] L. Piroddi, R. CORDONE, and I. Fumagalli. Non redundant siphon control in ordinary Petri nets. In *Proceedings of the 46th Conference on Decision and Control (CDC) 2007*, New Orleans, LA, December 12–14, 2007. [DOI: 10.1109/CDC.2007.4434414]
- [IC34] A. Bernasconi, V. Ciriani, and R. CORDONE. An approximation algorithm for fully testable k EP-SOP networks. In *Proceedings of Great Lakes Symposium on Very Large Scale Integration (GLS-VLSI) 2007*, Stresa, Italy, May 11–13, 2007. [DOI: 10.1145/1228784.1228883]
- [IC35] R. CORDONE, F. Ferrandi, G. Palermo, M. D. Santambrogio, and D. Sciuto. Using speculative computation and parallelizing techniques to improve scheduling of control based designs. In *Proceedings of the 11th Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC)*, January 24–27, 2006.

[DOI: 10.1109/ASPDAC.2006.1594800]

- [IC36] A. Bernasconi, V. Ciriani, and R. CORDONE. EXOR-projected sums of products. In *Proceedings of IFIP International Conference on Very Large Scale Integration Systems on Chip (VLSI-SoC)*, Nice, France, October 16-18th, 2006. [DOI: 10.1109/VLSISOC.2006.313248]
- [IC37] A. Benigno, R. CORDONE, L. Ferrarini, and L. Piroddi. A recursive method for minimal siphon enumeration in Petri nets. In *Proceedings of the 16th IFAC World Congress*, Praha, July 4-8, 2005.
- [IC38] R. Wolfler Calvo, A. Colorni, R. CORDONE, F. Valandro, and A. Soldano. Solving the on-line dial-a-ride problem. In *Proceedings of the Fifth Triennial Symposium on Transportation Analysis (TRISTAN)*, Le Gosier, Guadeloupe, June 13–18 2004.
- [IC39] R. CORDONE, L. Ferrarini, and L. Piroddi. Some results on the computation of minimal siphons in Petri nets. In *Proceedings of 42nd IEEE Conference on Decision and Control*, Hyatt Regency Maui, Hawaii, USA, December 9-12, 2003. [DOI: 10.1109/CDC.2003.1271733]
- [IC40] R. CORDONE, L. Ferrarini, and L. Piroddi. Characterization of minimal and basis siphons with predicate logic and binary programming. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Aided Control System Design*, Glasgow, Scotland, September 2002. [DOI: 10.1109/CACSD.2002.1036952].
- [IC41] R. CORDONE and F. Maffioli. Coloured ant system and local search to design local telecommunication networks. In E. J. W. Boers et al., editor, *Applications of Evolutionary Computing*, volume 2037 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 60–69, Cernobbio, Italy, April 2001. [presentato a *EvoCOP*, Cernobbio, Italy, April 18-19th, 2001].
- [IC42] R. CORDONE, F. Ferrandi, D. Sciuto, and R. Wolfler Calvo. An efficient heuristic approach to solve the unate covering problem. In *Proceedings of the Design Automation and Test in Europe Conference (DATE)*, Paris, France, March 27-30, 2000. [DOI: 10.1109/DATE.2000.840297]
- [IC43] R. CORDONE and F. Maffioli. A coloured ant system approach to graph tree partition. In *Proceedings of the ANTS' 2000 Conference*, Brussels, Belgium, September 9-10, 2000.

2.10.6. Capitoli di libri nazionali

- [NB1] R. CORDONE, F. Cristiano, R. Maja, and P. Rapinesi. Il progetto di un orario ferroviario cadenzato: Un approccio analitico e un pacchetto software. In *Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti*, volume 1798.11. Franco Angeli, 2002.
- [NB2] A. Colorni, R. CORDONE, E. Laniado, and R. Wolfler Calvo. L'innovazione nei trasporti: Pianificazione e gestione. In S. Pallottino and A. Sciomachen, editors, *Scienze delle Decisioni per i Trasporti*, chapter 28, pages 656–688. Franco Angeli, 1999.

2.11 Sommario delle pubblicazioni presentate per la valutazione

La tabella riporta per ciascuna delle 12 pubblicazioni presentate per la valutazione il riferimento all'elenco completo della sezione 2.9.2, il quartile di appartenenza della rivista secondo la classificazione SJR "Scimago Journal & Country Rank" nell'anno di pubblicazione e il numero totale di citazioni ricevute secondo Scopus.

Numero d'ordine	Riferimento	Quartile SJR	Numero citazioni
1	[IP3]	1	11
2	[IP8]	1	24
3	[IP12]	1	23
4	[IP17]	1	21
5	[IP18]	1	50
6	[IP24]	1	44
7	[IP27]	1	35
8	[IP28]	1	67
9	[IP34]	1	158
10	[IP40]	1	218
11	[IP44]	1	50
12	[IP48]	1	63

3 Attività di didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti

3.1 Insegnamenti per corsi di dottorato

Per ogni corso si riporta il numero di ore svolte.

- Febbraio 2024: *Matheuristics for Combinatorial Optimization problems – Module 2* (10 ore) per il Dottorato di Ricerca in Informatica
- Gennaio 2023: *Heuristic algorithms for Combinatorial Optimization* (20 ore) per il Dottorato di Ricerca in Informatica
- Febbraio 2022: *Matheuristics for Combinatorial Optimization problems – Module 2* (10 ore) per il Dottorato di Ricerca in Informatica
- Gennaio 2021: *Heuristic algorithms for Combinatorial Optimization* (20 ore) per il Dottorato di Ricerca in Informatica
- Dicembre 2019: *Matheuristics for Combinatorial Optimization problems – Module 2* (10 ore) per il Dottorato di Ricerca in Informatica
- Gennaio 2018: *Heuristic algorithms for Combinatorial Optimization* (20 ore) per il Dottorato di Ricerca in Informatica
- Novembre 2006: *Algoritmi greedy e metaeuristiche costruttive* (6 ore) per il Dottorato di Ricerca in Informatica
- Dicembre 2001: *Introduzione alla Programmazione a Molti Obiettivi* (3 ore) per il Dottorato di Ricerca in Programmazione, manutenzione e riqualificazione dei sistemi edilizi ed urbani

3.2 Insegnamenti per corsi di laurea

Per ogni corso si riporta il numero di ore.

Le ore marcate con (I) si riferiscono a corsi tenuti in inglese.

A.A.	MMD	AE	ASD	PAA	CA	P	FRO	LMM
2023/24	48 (I)	48 (I)	48					
2022/23	48 (I)	48 (I)	48	-	-	-	-	-
2021/22	48 (I)	48 (I)	48	-	-	-	-	-
2020/21	48 (I)	48 (I)	48	-	-	-	-	-
2019/20	48 (I)	48 (I)	48	-	-	-	-	-
2018/19	48 (I)	48	44	-	-	-	-	-
2017/18	48	-	44	-	-	-	-	-
2016/17	-	48	44	-	-	-	-	-
2015/16	48	-	24	-	-	36	-	-
2014/15	-	48	-	-	-	36	-	-
2013/14	-	-	-	-	-	48	42 (I)	24
2012/13	-	-	-	-	-	48	42 (I)	-
2011/12	-	-	-	-	-	48	-	-
2010/11	-	-	-	-	-	48	-	-
2009/10	48	-	-	-	-	48	-	-
2008/09	48	-	-	48	-	-	-	-
2007/08	-	-	-	48	-	-	-	-
2006/07	48	-	-	48	-	-	-	-
2005/06	48	-	-	48	56	-	-	-
2004/05	-	-	-	48	56	-	-	-
2003/04	-	-	-	48	14	-	-	-
2002/03	-	-	-	-	-	-	50	-

Legenda:

MMD: *Metodi e Modelli per le Decisioni* (12 edizioni, di cui 6 in inglese)

AE: *Algoritmi Euristici* (8 edizioni, di cui 5 in inglese)

ASD: *Algoritmi e Strutture Dati* (9 edizioni)

PAA: *Progettazione e Analisi di Algoritmi* (6 edizioni)

CA: *Complementi di Algoritmi* (3 edizioni)

P : *Programmazione* (7 edizioni)
 FRO : *Fondamenti di Ricerca Operativa* (3 edizioni, di cui 2 in inglese)
 LMM: *Laboratorio di Modellistica Matematica* (1 edizione)

3.3 Esercitazioni e laboratori per corsi di laurea

A.A.	AG	LT	SS	SM	RO	L
2003/04	-	10	-	-	-	-
2002/03	-	10	-	-	40	12
2001/02	12	-	-	27	21	3
2000/01	-	-	12	24	-	-
1999/2000	-	-	12	12	-	-
1998/99	-	-	-	20	-	-

Legenda:

AG: *Algoritmi su grafo* (1 edizione)
 LT: *Linguaggi e traduttori: Lex e Yacc* (2 edizioni)
 SS: *Software per la simulazione* (2 edizioni)
 SM: *Software per la modellazione* (4 edizioni)
 RO : *Ricerca Operativa* (2 edizioni)
 L: *Logistica: gestione delle scorte* (2 edizioni)

3.4 Attività di servizio e orientamento per studenti e dottorandi

- Tutor per l'orientamento della Laurea magistrale in Informatica
- Nel gennaio 2023: “*Cracking the code interview*” (8 ore), corso di preparazione ai colloqui di lavoro presso aziende high-tech
- Nel dicembre 2016: “*Cracking the code interview*” (12 ore), corso di preparazione ai colloqui di lavoro presso aziende high-tech
- Nel maggio 2016: “*Cracking the code interview*” (12 ore), corso di preparazione ai colloqui di lavoro presso aziende high-tech
- Nell'ottobre 2015: “*Cracking the code interview*” (9 ore), corso di preparazione ai colloqui di lavoro presso aziende high-tech

3.5 Didattica on-line

- A.A. 2020-2021: Videoregistrazione delle lezioni per il corso di *Heuristic Algorithms*
- A.A. 2020-2021: Videoregistrazione delle lezioni per il corso di *Decision methods and models*
- A.A. 2019-2020: Videoregistrazione del modulo di laboratorio per il corso di *Algoritmi*
- A.A. 2004-2005: Contributi al corso on-line di *Algoritmi e strutture dati*
- A.A. 2001-2002: Realizzazione dei quiz ed esercizi per il corso on-line di *Ricerca Operativa*
- Dal 2000 al 2001: Realizzazione dei corsi on-line per il Consorzio Formambiente
 - *Sistemi di trasporto per la mobilità sostenibile*
 - *Dial-a-Ride: software per i servizi a chiamata*
- Dal 1999 al 2003 (4 edizioni): Gestione del forum e degli esami per il corso di *Ricerca Operativa*

3.6 Attività di supervisione di dottorandi e studenti

- Alberto Boggio Tomasaz: supervisione della *tesi di dottorato* presso l'Università degli Studi di Milano (in corso dall'ottobre 2021)

- Marco Lattuada: supervisione di una *tesi minore di dottorato* presso il Politecnico di Milano
- Francesco Redaelli: supervisione di una *tesi minore di dottorato* presso il Politecnico di Milano
- Marco Santambrogio: supervisione di una *tesi minore di dottorato* presso il Politecnico di Milano
- Relatore, correlatore o controrelatore di 47 *tesi di laurea triennali, magistrali o quinquennali* presso l'Università degli Studi di Milano e il Politecnico di Milano dal 1996 ad oggi
- Responsabile di un *tirocinio aziendale* nel 2019

3.7 Attività di valutazione per esami finali di dottorato

- Viktor Teren: *Segretario della commissione giudicatrice* per l'esame finale di dottorato in Informatica presso l'Università degli Studi di Verona nel 2024
- Alba Bernini: *Membro della commissione giudicatrice* per l'esame finale di dottorato in Informatica e Automatica presso il Politecnico di Milano nel 2020
- Davide Duma: *Membro della commissione giudicatrice* per l'esame finale di dottorato in Informatica presso l'Università degli Studi di Torino nel 2018
- *Membro della commissione di valutazione* dei dottorandi del 1° anno del XXX ciclo (2016)
- Borzou Rostami: *Segretario della commissione giudicatrice* per l'esame finale di dottorato in Ingegneria Informatica presso il Politecnico di Milano nel 2014
- Silvia Lovergine: *Controrelatore* per l'esame finale di dottorato in Ingegneria Informatica e Automatica presso il Politecnico di Milano nel 2013

4 Attività istituzionali, organizzative e di servizio

4.1 Commissioni istituzionali

- Membro del *Collegio di Dottorato in Informatica* dell'Università degli Studi di Milano dal 2006 ad oggi
- Membro della *Commissione esaminatrice* per l'ammissione degli studenti stranieri al *Corso di Laurea magistrale in Informatica* dal 2021 a oggi (quattro anni)
- Membro della *Commissione interna di valutazione* per l'ammissione all'esame finale dei dottorandi del XXXVI ciclo per il Dottorato in Informatica nel 2023
- Membro della *Commissione esaminatrice* per l'ammissione al *Corso di Dottorato in Informatica* nel 2021
- Membro della *Commissione interna di valutazione* dei dottorandi del primo anno di corso del XXX ciclo del Dottorato in Informatica nel 2016
- Membro della *Commissione bandi art. 45* e della *Commissione bandi art. 23* per il corso di studi in *Data Science and Economics* nel 2018/19
- *Segretario* delle riunioni del Consiglio di Dipartimento di Scienze dell'Informazione dal 2010 al 2012

4.2 Comitati tecnici e scientifici

- *Associate Editor* delle IEEE Transactions on Automation Science and Engineering (IEEE-TASE) dal 2017 al 2023
- Membro del Scientific Program Committee del *Symposium on Experimental Algorithms (SEA)* nell'edizione 2024 [**Ranking CORE: B**]
- Membro del Scientific Program Committee dell'*International Conference on Operations Research and Enterprise Systems (ICORES)* nelle ultime otto edizioni (2017-24) 2024 [**Ranking CORE: C**]
- Membro del Scientific Committee del *Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)* nelle ultime sei edizioni (2016-2020 e 2023) 2024 [**Ranking CORE: C**]
- Membro del Scientific Program Committee dell'*Workshop on Discrete Event Systems (WODES)* nelle ultime quattro edizioni (dal 2018 a oggi)
- *Associate Editor* dell'*IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (IEEE CASE)* per due edizioni (2015 e 2016)
- Membro dell'Organizing Committee del *48th annual meeting of the EURO Working Group on Operational Research Applied to Health Services (ORAHS)* nel 2022

- Membro dell'Organizing Committee del *Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW)* per due edizioni (2008 e 2016)
- Membro del comitato organizzatore dell'workshop *Giornata Nazionale di Sintesi Logica (GNSL)* dal 2005 al 2017

4.3 Procedure di selezione comparativa

- Marzo 2023: *Membro della commissione giudicatrice* per un posto da ricercatore universitario a tempo determinato di tipo A (bando Cod. 2022-RTDAPNRR-082) presso l'Università di Milano-Bicocca
- Febbraio 2021: *Membro della commissione giudicatrice* per un posto di ricercatore universitario a tempo determinato di tipo A presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
- Marzo 2019: *Membro della commissione giudicatrice* per un assegno di ricerca di tipo B (Michele Barbato)
- Marzo 2019: *Membro della commissione giudicatrice* per un assegno di ricerca di tipo B (Marco Premoli)
- Aprile 2018: *Membro della commissione giudicatrice* per un assegno di ricerca di tipo B (Ariel Serrano Vandama)
- Maggio 2017: *Membro della commissione giudicatrice* per un assegno di ricerca di tipo B (Luca Chiarabini)
- Maggio 2017: *Membro della commissione giudicatrice* per un assegno di ricerca di tipo B (Anton Kozulin)

4.4 Attività di terza missione

- Organizzatore delle Gare di *Computer-Aided Problem Solving*, per il Dipartimento di Tecnologie dell'Informazione nel 2005 e nel 2006.
- Coordinatore dello sviluppo di un web service per la compilazione automatica di codice in linguaggio C per i laboratori del Polo di Crema nel 2005
- Responsabile del *Laboratorio per l'Analisi della Mobilità e dei Sistemi Innovativi di Trasporto (LAMSIT)* del Politecnico di Milano dal 2000 al 2001.

4.5 Corsi di formazione

- Dal novembre 2017 al gennaio 2018: "*Laboratorio di processamento dati*" (20 ore), per il corso di Master IFTS "Smart logistic specialist: gestione e ottimizzazione dei sistemi logistici e di trasporto"
- Dal febbraio al marzo 2017: "*Metodi analitici e descrittivi: statistica e simulazione*" (24 ore), per il corso di Master IFTS "Smart logistic specialist: gestione e ottimizzazione dei sistemi logistici e di trasporto"
- Dal gennaio al febbraio 2016: "*Metodi analitici e descrittivi: statistica e simulazione*" (24 ore), per il corso di Master IFTS "Smart logistic specialist: gestione e ottimizzazione dei sistemi logistici e di trasporto"
- Nel giugno 2008: "*Uso di modellatori algebrici*" (4 ore), corso di perfezionamento per studenti delle scuole superiori
- Nel maggio 2007: "*Uso di modellatori algebrici nella didattica*" (3 ore), corso di formazione per docenti delle scuole superiori
- Nel febbraio 2001: "*Gestione dell'ambiente e del territorio: azioni per uno sviluppo sostenibile. Mobilità sostenibile*" (8 ore), corso di formazione per i dipendenti del Consorzio Formez

Data

28/05/2024

Luogo

Milano