

Proceedings

Vision Interface '90

Compte rendu



Canadian Information
Processing Society

14-18 May/mai 1990
Halifax, Nova Scotia



Canadian Image
Processing and Pattern
Recognition Society

Copyright 1990 by
Canadian Image Processing and Pattern Recognition Society

Permission is granted to quote short excerpts and to reproduce figures and tables from these proceedings, provided that the source of such material is fully acknowledged.

ISSN 0843-803X

Conference sponsored by the Canadian Image Processing and Pattern Recognition Society (CIPPRS), the Canadian Man Computer Communication Society (CMCCS) and the Canadian Information Processing Society (CIPS). Membership information for the CIPPRS and CMCCS, as well as additional copies of this proceedings are available from:

Canadian Information Processing Society
243 College Street, 5th Floor,
Toronto, Ontario
M5T 2Y1

Tel.: (416) 593-4040

Price of proceedings: \$ 35.00 (members: \$ 25.00)

Published by the Canadian Image Processing and Pattern Recognition Society

Printed in Canada by Halcraft Printers Inc.

Copyright 1990 par
Association canadienne de traitement d'images et reconnaissance des formes

Il est permis de citer de courts extraits et de reproduire des données ou tableaux du présent compte rendu, à condition d'en identifier clairement la source.

ISSN 0843-803X

Conférence parrainé par l'Association canadienne de traitement d'images et reconnaissance des formes (ACTIRF); la Société canadienne du dialogue homme-machine (SCDHM); et l'Association canadienne de l'informatique (ACI). Des renseignements sur la ACTIRF et SCDHM, et des exemplaires supplémentaires des comptes rendus sont disponibles à l'adresse suivante:

L'Association canadienne de l'informatique
243, rue Collège, 5e étage,
Toronto (Ontario)
M5T 2Y1

Tél.: (416) 593-4040

Prix des comptes rendus: 35.00 \$ (membres: 25.00 \$)

Publié par Association canadienne de traitement d'images et reconnaissance des formes

Imprimé au Canada par Halcraft Printers Inc.

Front Cover

The cover photograph displays an image in which the colours are calibrated to the surface temperature of the ocean surrounding Nova Scotia. The image was acquired from the NOAA 7 satellite's AVHRR sensor and processed at the image processing facility of the Department of Fisheries and Oceans located at the Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Nova Scotia, Canada.

La couverture

La photographie de la page couverture nous montre image dont les couleurs sont graduées selon la température à la surface de l'océan entourant Nouvelle-Écosse. L'image a été produite par le capteur du radiomètre perfectionné à très haute résolution (AVHRR) du satellite NOAA 7. Elle a été développée au Service du traitement de l'image du ministère des Pêches et des Océans situé à l'Institut océanographique de Bedford, à Dartmouth, en Nouvelle-Écosse.

Message from the Conference General Chair

I would like to extend a warm welcome to all attendees at Graphics Interface / Vision Interface '90, this year being held in Halifax, Nova Scotia.

These conferences are organized by a committee representing the computer graphics community. I want to especially recognize the contribution of the staff and students at the Nova Scotia College of Art and Design. They have organized the Electronic Theatre and the Art Exhibition and conducted the design and production of conference literature. They also provided hospitality to the organizing committee for meetings and also kept us going with their enthusiasm.

The first two days of the conference are devoted to tutorials. The technical sessions are held on the last three days in parallel with the Graphics Interface '90 sessions. There is the Electronic Theatre on the last day of the year a juried exhibition of computer graphics in Art Galleries at the Nova Scotia College of Art and Design. An exhibition of computer hardware and software has also been organized and will run the last three days of the conference.

I would like to extend my sincerest thanks to everyone on the organizing committee and to the many others who helped, to the members of the Programme Committee, the invited and contributing speakers and to the student volunteers, for without everyone's contributions this conference would not have been possible.

I would also like to express my appreciation to the organizations who have provided financial support. They include the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, the Nova Scotia Department of Industry, Science and Technology, the Atlantic Canada Opportunity Agency and Northern Development.

Now as Nova Scotians say, Clann Mìle Fàilte (KEY-UT ME-LA FAL-CHUN) which means Gaelic for One Hundred Thousand Welcomes. Welcome to Halifax and Graphics Interface / Vision Interface '90.

Andrew G. Sherin
Energy, Mines and Resources

Message de la présidente générale de la conférence

J'aimerais souhaiter la bienvenue à tous les délégués à la conférence Graphics Interface / Vision Interface '90 qui se tient cette année à Halifax, Nouvelle-Écosse.

Ces conférences sont organisées par un comité dont les membres s'inscrivent de près ou de loin à l'infographie. J'aimerais remercier particulièrement le personnel et les étudiants du Nova Scotia College of Art and Design pour leur contribution, en ce qui concerne la préparation du théâtre électronique et de l'exposition d'art en plus de se charger de la conception et de la production de la documentation sur la conférence. Ils ont en outre offert l'hospitalité au comité organisateur qui a tenu ses réunions au collège et ont été pour nous un véritable soutien grâce à leur enthousiasme.

Les deux premiers jours de la conférence sont consacrés à des cours. Des séances techniques sont tenues les trois derniers jours de la conférence en parallèle avec les séances de la conférence Graphics Interface '90. Des films seront présentés au cinéma électronique mercredi en soirée, et cette année, une exposition d'art avec jury sera présentée dans les salles Arts-Leslie du Nova Scotia College of Art and Design. Une exposition de matériel et de logiciel informatiques a également été mise sur pied et sera présentée durant les trois derniers jours de la conférence.

Je tiens à remercier chaleureusement les membres du comité organisateur et tous les autres pour leur appui, les membres du comité du programme, conférenciers collaborateurs et invités ainsi que les étudiants bénévoles, enfin, tous ceux qui ont contribué à la réussite de la conférence.

J'aimerais également remercier les organismes qui ont apporté leur appui financier : le Conseil de la recherche en sciences naturelles et en génie, le Ministère de l'Industrie, de la Nouvelle-Écosse, l'Agence de promotion économique du Canada atlantique et Northern Telecom.

Et maintenant, comme le disent si bien les Clann Mìle Fàilte (KEY-UT ME-LA FAL-CHUN) qui signifie mille mercis en gaélique. Bienvenue à Halifax et à la conférence Graphics Interface / Vision Interface '90.

Andrew G. Sherin
Énergie, Mines et Ressources

Proceedings / Compte rendu

Vision Interface '90

**Halifax
Nova Scotia / Nouvelle Écosse
Canada**

14-18 May/mai 1990

Message from the Conference General Chair

I would like to extend a warm welcome to all attenders at Graphics Interface / Vision Interface '90, this year being held in Halifax, Nova Scotia.

These conferences have been organized by a committee representing a broad spectrum of the computer graphics community. I want to especially recognize the contribution of the staff and students at the Nova Scotia College of Art and Design. They have organized the Electronic Theatre and the Art Exhibition and conducted the design and production of conference literature. They also provided hospitality to the organizing committee for meetings and also kept us going with their enthusiasm.

The first two days of the conference are devoted to tutorials. The technical sessions are held on the last three days in parallel with the Graphics Interface '90 sessions. There is the Electronic Theatre on Wednesday evening and this year a juried Art Exhibition in the Anna Leonowen Galleries of the Nova Scotia College of Art and Design. An exhibition of computer hardware and software has also been organized and will run the last three days of the conference.

I would like to extend my sincerest thanks to everyone on the organizing committee and to the many others who helped, to the members of the Programme Committee, the invited and contributing speakers and to the student volunteers, for without everyone's contributions this conference would not have been possible.

I would also like to express my appreciation to the organizations who have provided financial support. They include the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, the Nova Scotia Department of Industry, Trade and Technology, the Atlantic Canada Opportunities Agency and Northern Telecom.

Now as Nova Scotians say, Ciad Mile Failte (KEY-UT ME-LA FAL-CHUH) which is Gaelic for One Hundred Thousand Welcomes. Welcome to Halifax and Graphics Interface / Vision Interface '90.

Andrew G. Sherin
Energy, Mines and Resources

Message de la présidente générale de la conférence

J'aimerais souhaiter la bienvenue à tous les délégués à la conférence Graphics Interface / Vision Interface '90 qui se tient cette année à Halifax, en Nouvelle-Écosse.

Cette conférence a été organisée par un comité dont les membres s'intéressent de près or de loin à l'infographie. J'aimerais remercier particulièrement le personnel et les étudiants du Nova Scotia College of Art and Design pour leur contribution. ont vu aux préparatifs du cinéma électronique et de l'exposition d'art en plus de se charger de la conception et de la production de la documentation sur la conférence. Ils ont en outre offert l'hospitalité au comité organisateur qui a tenu ses réunions au collège et ont été pour nous un véritable soutien grâce à leur enthousiasme.

Les deux premiers jours de la conférence sont consacrés à des cours. Des séances spécialisées lieu durant les trois derniers jours de la conférence parallèlement aux séances spécialisées de Graphics Interface '90. Des films seront présentés au cinéma électronique mercredi en soirée, et cette année, une exposition d'art avec jury sera présentée dans les salles Anna Leonowen du Nova Scotia College of Art and Design. Une exposition de matériel et de logiciel informatiques a également été mise sur pied et sera présentée durant les trois derniers jours de la conférence.

Je tiens à remercier chaleureusement les membres du comité organisateur et tous les autres pour leur appui, les membres du comité du programme, conférenciers collaborateurs et invités ainsi que les étudiants bénévoles, enfin, tous ceux qui ont contribué à la réussite de la conférence.

J'aimerais également remercier les organismes ont apporté leur appui financier : le Conseil de recherches en science naturelles et en génie du Canada, le Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de la Nouvelle-Écosse, l'Agence de promotion économique du Canada atlantique et Northern Telecom.

Et maintenant, comme le disent si bien les Néo-Écossais, Ciad Mile Failte (KEY-UT ME-LA FAL-CHUH), ce qui signifie mille mercis en gaélique! Bienvenue à Halifax et à la conférence Graphics Interface / Vision Interface '90.

Andrew G. Sherin
Energie, Mines et Ressources

Message from the Program Co-chairs

When we accepted to co-chair the organization of the Vision Interface '90 programme, our major objective was to expand the scope developed in the previous conferences and to add more international "flavour" to the conference. By looking at the final program, we can say that this goal has been reached. The seven technical sessions cover the major topics in the field of Vision Interface, and apart from a strong Canadian representation, researchers from four other countries are actively participating in the event.

This could not have been done without the financial support of the sponsors (CIPPRS, NSERC and others), and the help of the Programme Committee members, the reviewers, the guest speakers, the authors and other people involved in the preparation of the conference, especially Ms. Verilea Ellis and Mrs. Helene Dallaire, our secretaries, who have done wonderful jobs.

Welcome to Vision Interface '90 and enjoy the peacefulness and the beauty of Halifax.

R. Plamondon
Ecole Polytechnique
de Montreal

H. D. Cheng
Technical University of
Nova Scotia

Message des Co-présidents du programme

Lorsque nous avons accepté de coprésider l'organisation du programme de Vision Interface '90, nous avons pour principal objectif d'approfondir questions mises de l'avant lors des conférences antérieures et d'ajouter une "saveur" internationale à la conférence. A la lecture du programme final, nous pouvons dire que cet objectif a été atteint. Les sept séances spécialisées portent sur les principaux sujets abordés à Vision Interface et, outre une forte représentation canadienne, chercheurs de quatre pays étrangers participent activement à la conférence.

La conférence n'aurait pu être une réussite sans l'appui financier des organismes parrains (ACTIRF, et autres) et l'aide des membres du comité du programme, les critiques, les conférenciers invités, les auteurs et tous ceux qui ont participé la préparation de la conférence, en particulier secrétaires Mmes Verilea Ellis et Hélène Dallaire qui ont fait un excellent travail.

Bienvenue à Vision Interface '90 et bon séjour dans la belle et paisible ville d'Halifax !

R. Plamondon
École polytechnique
de Montréal

H. D. Cheng
Technical University of
Nova Scotia

Organizing Committee / Comité Organisateur

GI / VI '90 General Chairman / Président général de GI / VI '90	Andrew G. Sherin, Energy Mines and Resources / Energie, Mines et Ressources
VI '90 Programme CoChairmen / Coprésidents du programme de VI '90	Réjean Plamondon, Ecole Polytechnique Heng Da Cheng, Technical University of Nova Scotia
Programme Committee / Comité du program- me	Réjean Plamondon, Ecole Polytechnique Heng Da Cheng, Technical University of Nova Scotia Michel Bertrand, Ecole Polytechnique de Montreal Wayne A. Davis, University of Alberta Franck Ferrie, McGill University Morris Goldberg, University of Ottawa Denis Poussart, Université Laval Ching Suen, Concordia University Laval Tremblay, Matrox Andrew K. C. Wong, University of Waterloo Robert Woodham, University of British Columbia
Tutorials / Cours d'instruction	Tony Kasvand, Concordia University
GI '90 Programme Chairman / Président du programme de GI '90	Colin Ware, University of New Brunswick
Proceedings Editor / Éditeur du compte rendu	Heng Da Cheng, Technical University of Nova Scotia with the assistance of Evelyn M. Kidd, National Research Council / Conseil national de Recherches
Electronic Theatre / Cinéma électronique	Daniel Potvin, Nova Scotia College of Art and Design
Art Exhibition / Exposition d'art	Bryan Maycock, Nova Scotia College of Art and Design
Computer Exhibit / Exposition informatique	Barry Mooney, Barry Mooney and Associates
Publicity / Publicité	Bob Chisholm, Vector Consulting Ron Demone, Control Data Corporation Doug Porter, Nova Scotia College of Art and Design Leigh Beauchamp, Technical University of Nova Scotia Leslie Oliver, Acadia University Sharon Watson, Acadia University
Graphics Designers / Dessinateurs	Micheal Young, Nova Scotia College of Art and Design Leslie Cameron, National Research Council / Con- seil national de Recherches

Organizing Committee / Comité Organisateur**Local Arrangements / Arrangements locaux**

Andrew Sherin & Iris Hardy, Energy Mines and Resources / Energie, Mines et Ressources

Registration / Inscription

Larry Sampson, Maritime Telegraph and Telephone

Student Coordinator / Coordinateur aux étudiants

Kevin Marinelli, Dalhousie University

Treasurer / Trésorière

Bradley Fay, Land Registration Information Service

CANADIAN IMAGE PROCESSING AND PATTERN RECOGNITION SOCIETY / L'ASSOCIATION-CANADIENNE DE TRAITEMENT D'IMAGES ET RECONNAISSANCE DES FORMES**President / Président**

Dr. Ching Y. Suen
Department of Computer Science
Concordia University
1455 de Maisonneuve Blvd. W.
Montréal
Québec H3G 1M8

Secretary-Treasurer / Secrétaire-trésorier

Dr. Morris Goldberg
Department of Electrical Engineering
University of Ottawa
Ottawa, Ontario
K2N 6N5

IAPR Governing Board Representatives / Représentants du bureau de direction d'AIPR

Dr. Tony Kasvand
Concordia University
1455 de Maisonneuve Blvd. W.
Montréal
Québec H3G 1M8

Dr. Ching Y. Suen
Department of Computer Science
Concordia University
1455 de Maisonneuve Blvd. W.
Montréal
Québec H3G 1M8

Newsletter Editor / Éditeur du bulletin

Dr. Emil Petriu
Department of Electrical Engineering
University of Ottawa
Ottawa, Ontario
K2N 6N5

Associate Newsletter Editor / Éditeur adjoint au bulletin

Mr. Colin Archibald
Division of Electrical Engineering
National Research Council of Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0R6

TABLE OF CONTENTS

	page
ARCHITECTURES AND SYSTEMS	
<i>A Parallel MIMD Approach to Object Labeling</i> Robert M. Gregorish, Xiaobo Li and Jonathan Schaeffer, University of Alberta, Edmonton, Alberta	1
<i>A Multi-DSP Neighbourhood Architecture Using the TMS320C25</i> P. H. Gregson, R. Christopher and W. Robertson, Technical University of Nova Scotia, Halifax, Nova Scotia	9
<i>The Design of an Opti-Electric Hybrid Computer for Expert Systems (OEHCES)</i> Shen Xuan-Jing and Li Zhong-Rong, Harbin Institute of Technology, Harbin, People's Republic of China	18
<i>An Image Processing System for Interpreting Motion in American Sign Language</i> C. Charayaphan and A. E. Marble, Technical University of Nova Scotia, Halifax, Nova Scotia	23
<i>VLSI Implementation of the Kalman Filter for Image Restoration</i> J. Y. Zhang, University of Ottawa, Ottawa, Ontario and H. D. Cheng, Technical University of Nova Scotia Halifax, Nova Scotia	31
INVITED PAPER	
<i>Integrated Architectures for Computer Vision Sensing</i> Denis Poussart, Marc Tremblay and Abdel Djemouai, Universite Laval, Québec	39
IMAGE PROCESSING	
<i>ADCTVQ: A New Method for Image Coding and Compressing</i> Zhang Shibin, Zhao Debin, Li Zhongrong, Gao Wen and Luo Wei, Harbin, Institute of Technology, Harbin People's Republic of China	47
<i>The Creation of Topological Outlines from Binary Images</i> D. G. Elliman and P. J. Connor, University of Nottingham, Nottingham	53
<i>Estimating Local Image SNR from Gradient Angular Dispersion</i> Peter H. Gregson, Technical University of Nova Scotia, Halifax, Nova Scotia	61
<i>Tracing Center-Lines of Digital Patterns Using Maximal-Square and Maximal-Circle Algorithms</i> Mabrouk R. Abairid, Graham Martin and Ching Y. Suen, Concordia University, Montréal, Québec	67
INVITED PAPER	
<i>Designing Sensor-Driven Robotic Systems</i> Mohan M. Trivedi, The University of Tennessee, Knoxville, Tennessee	80
CHARACTER AND SIGNATURE PROCESSING (I)	
<i>On the Recognition of Handwritten Characters Using Neural Network</i> W. Dai, A. Krzyzak and C. Y. Suen, Concordia University, Montréal, Québec	84
<i>Steps Toward Efficient Processing of Handwritten Signature Images</i> Robert Sabourin, Ecole de Technologie Supérieure, Montréal, Québec and Réjean Plamondon, Ecole Polytechnique de Montréal, Montréal, Québec	94
<i>Validation d'un modèle de la fonction de transfert du bras sur des signatures manuscrites</i> Franck Leclerc and Réjean Plamondon, Ecole Polytechnique de Montréal, Montréal, Québec	105

TABLE OF CONTENTS

	page
INVITED PAPER	
<i>Neural Dynamics of Motion Segmentation</i> Stephen Grossberg and Ennio Mingolla, Boston University, Boston, Massachusetts	112
SEGMENTATION AND CLASSIFICATION	
<i>An Adaptive Approach to Feature Selection as Applied to a Texture Classification Problem</i> H. C. Shen and R. Pilkey, University of Waterloo, Waterloo, Ontario	120
<i>Adaptive Masks for Texture Discrimination</i> J. You and H. A. Cohen, La Trobe University, Bundoora, Australia	128
<i>Combining Statistical and Structural Information for Fingerprint Identification</i> Qinghan Xiao and Hazem Raafat, University of Regina, Regina, Saskatchewan	136
<i>Segmentation of Bilevel Images Using Mathematical Morphology</i> Jin-Chang Cheng and Hon-Son Don, State University of New York, Stony Brook, New York	142
INVITED PAPER	
<i>High-Performance Reading Machines</i> Sargur N. Srihari, State University of New York at Buffalo, Buffalo, New York	150
REPRESENTATION AND DESCRIPTION	
<i>Matching Coarse Object and Model Descriptions for Generic Recognition</i> Robert Bergevin and Martin D. Levine, McGill Research Center for Intelligent Machines, Montréal, Québec ...	156
<i>The Qualitative Kinematical Description in Dynamic Scene Analysis</i> Edouard Francois and Patrick Boutheymy, IRISA, Rennes, France	165
<i>Inferring CSG-Based Object Representation from Range Image</i> Wei-Chung Lin and Tsu-Wang Chen, Northwestern University, Evanston, Illinois	173
CHARACTER AND SIGNATURE PROCESSING (II)	
<i>Real-Time Constraint-Free Character Recognition System</i> Fathallah Nouboud and Réjean Plamondon, Ecole Polytechnique de Montréal, Montréal, Québec	181
<i>Handwritten Chinese Character Recognition with Attributed Graph Matching</i> Siwei Lu, Ying Ren, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland and Ching Y. Suen, Concordia University, Montreal, Québec	186
MOTION AND ROBOTICS	
<i>Rigidity and Three-Dimensional Motion from Binocular Image Motion</i> Niels da Vitoria Lobo, University of Toronto, Toronto, Ontario	194
<i>Parallel Processing of Linear Quadrees for Robotics</i> X. Y. Zhou and W. A. Davis, University of Alberta, Edmonton, Alberta	197
Authors Index/Répertoire des auteurs	205