

# KES' 2005 보고서

## Ninth International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information & Engineering Systems

기간 : 2005년 9월 14일 ~ 16일

장소 : Hilton on the Park, Melbourne, Australia

참석자 : 김경중, 황금성, 송윤석

작성자 : 황금성

### < 전반적 의견 >

1. 너무 많은 논문을 받아서인지 기존에 참가했던 다른 학회(PPSN, CEC 등)에 비해 수준이 떨어지는 것 같았음. 한국에서 수행되고 있는 과제(21세기 프론티어 사업 등)와 관련된 논문이 많이 제출되어 한국인이 대다수를 차지하는 세션이 적지 않았음. 학회 등록비가 너무 비싸서 참석률이 저조하여 세션마다 1~2개의 논문 발표가 취소되었고, 진행 중 아예 취소된 세션도 몇 개 됨. 결국 다른 세션의 논문을 듣기 위해 시간을 맞춰서 이동하는 것이 불가능해짐.

2. 발표 내용보다는 발표 능력이나 발표 기술이 중요함을 느낌. 가능하면 조리 있게 잘 발표하는 세션에 참가하고 나 자신도 그럴 수 있도록 준비할 필요성 느낌. 가능하면 Native Speaker의 세션에 참가하려고 노력함.

2. 관심있게 지켜본 논문은 Chance discovery와 베이지안 확률 개념을 응용한 연구, 진화 및 최적화 알고리즘의 향상, 멀티 에이전트 및 앙상블 기법, 로봇 컨트롤 이었음.

### < 참가 세션 및 논문 내용 >

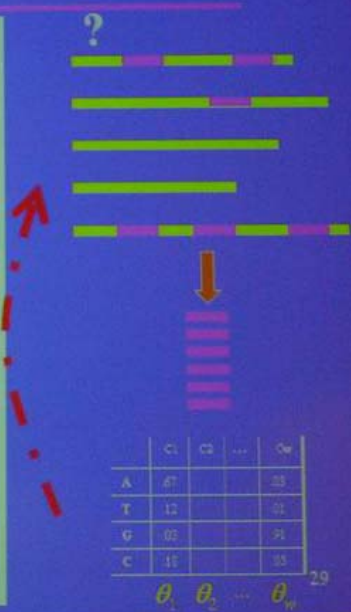
[Day One]

#### Plenary Lecture

- From Sequence Information To gene Expression, Prof. Jun Liu, Harvard Univ.
- DNA microarray 정보에서 의미 있는 시퀀스, 일명 switch를 찾아서 이를 분석하는 연구를 수행함. 분류 기법과 달리 몇 개인지 모르는 여러 개의 의미를 탐색하는 것이고, 클러스터링과 달리 시퀀스의 순서적 의미를 중요시함. 유전자 정보 도메인에서의 데이터 마이닝 기법

# Gibbs Motif Sampler

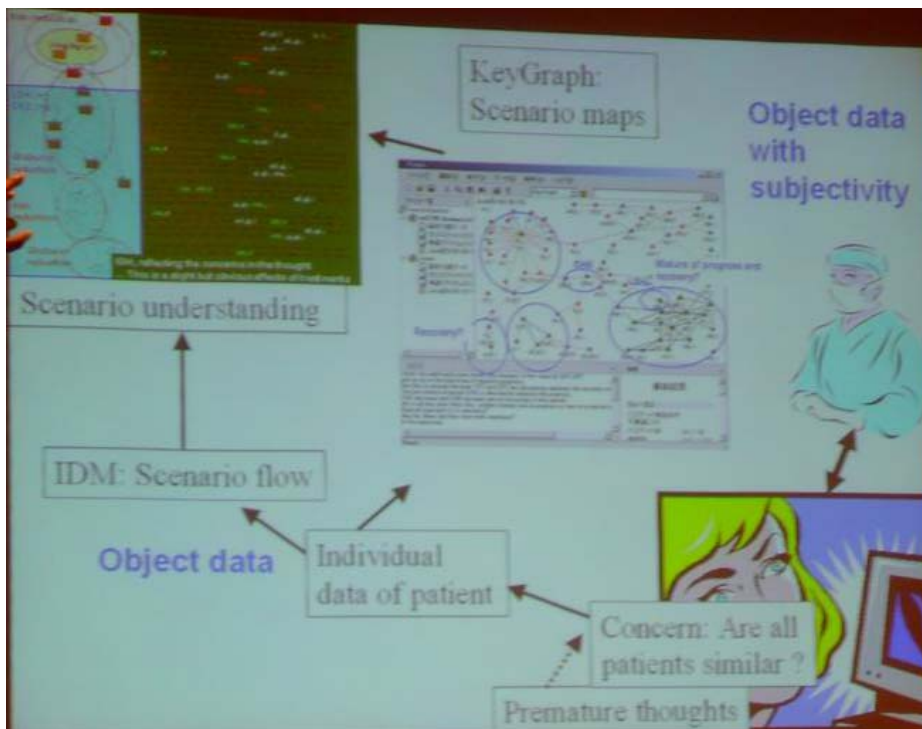
- ◆ Initialized by *random starting* positions  $a_1^{(0)}, a_2^{(0)}, \dots, a_k^{(0)}$
- ◆ Form a *weight matrix*
- ◆ Systematically go through every position in every sequence
  - Compute the *ratio* for that position being the motif start or not (signal-to-noise ratio)
  - Turn the corresponding *segment* on (as a motif site) or *off* according to the ratio (a Metropolis step)
- ◆ Stop when no significant changes, or some criterion met



## Chance Discovery - 1

### - Human-based Annotation of Data-based Scenario Flow on Scenario Map for Understanding Hepatitis Scenarios, Yukio Ohsawa

- 키그래프를 제안한 오사와 교수의 연구, 감염의 데이터를 키그래프로 분석하고 이를 바탕으로 의미 있는 시나리오를 만드는 연구 → 9/26에 명철이가 랩미팅 발표함.



### - A Scenario Elicitation Method in Cooperation with Requirements Engineering

### **and Chance Discovery, Yukio Ohsawa**

- 키그래프를 이용하여 Chance discovery를 수행하고 시나리오를 추출하는 방법에 대한 내용.

### **Smart Systems**

- **Synthetic Character with Bayesian Network and Behavior Network for Intelligent SmartPhone - Han Sang Jun, Sung-Bae Cho**  
**경증형의 발표**

### **Intelligent Human Computer Interaction Systems**

- **An Experimental Study on Computer Programming with Linguistic Expressions - Nozomu Kaneko, Takehisa Onisawa**  
- paraphrasing 기법, CBR 이용, 단순한 문장 Edit 프로그램에만 적용, 명령을 단순화한 정도였음, 대화 기반 명령 전달과 관련하여 참고할만함.
- **Enhancing Computer Chat: Toward a Smooth User-Computer Interaction - Calkin A.S. Montero, Kenji Araki**  
- Keygraph를 이용하여 채팅 문맥이해, 좀더 자연스런 대화 구현
- **Effect of Direct Communication in Ant System - Akira Hara, Takumi Ichimura, Tetsuyuki Takahama, Yoshinori Isomichi, Motoki Shigemi**  
- 인접한 개미들이 자신들의 정보를 교환함으로써 더 빨리 최적해에 도달할 수 있음을 보임, Ant Colony System의 성능 개선

### **Soft Computing Techniques and Their Applications -II**

- **Differential Evolution with Self-Adaptive Populations - Jason Teo**  
- Self adapting EA의 하나인 Differential Evolution 알고리즘에 population size adaptation 기능을 추가하여 성능 비교, 염색체 내에 파라미터를 포함하고 있는 경우 Self-adaptive 라고 함.

## Towards Parameterless EAs

- Number of generations → stopping criteria/convergence threshold
- Make parameters adaptive/self-adaptive
- Adaptive: parameter changed according to some explicit feedback from search
- Self-adaptive: parameter changed by subjecting it to artificial evolution, i.e. make it part of the chromosome

## Self-Adapting Population Size

- Crossover and mutation rates have been successfully self-adapted (Hinterding, 1995; Lis, 1996; Abbass, 2001, Teo, 2003)
- Population size has been adapted but not self-adapted
- Why not self-adapt the population size parameter?

### Context-Aware Evolvable Systems

- Multiple Sensor Fusion and Motion Control of Snake Robot Based on Soft-Computing - Woo-Kyung Choi and Hong-Tae Jeon
- Biological snake를 기계적으로 구현함.

### Emotional Intelligence and Smart Systems

- Emotion-based Smart Recruitment System - Rajiv Khosla and Chris Lai
- affective state changing, facial experiments analysis, selling emotional profile 과 selling behavior model을 비교, ANN 이용 (1296, 10, 3의 노드를 가지는 MLP)
- Evolvable Recommendation System in the Portable Device Based on the Emotion Awareness - Seong-Joo Kim, Jong-Soo Kim, Sung-Hyun Kim, and

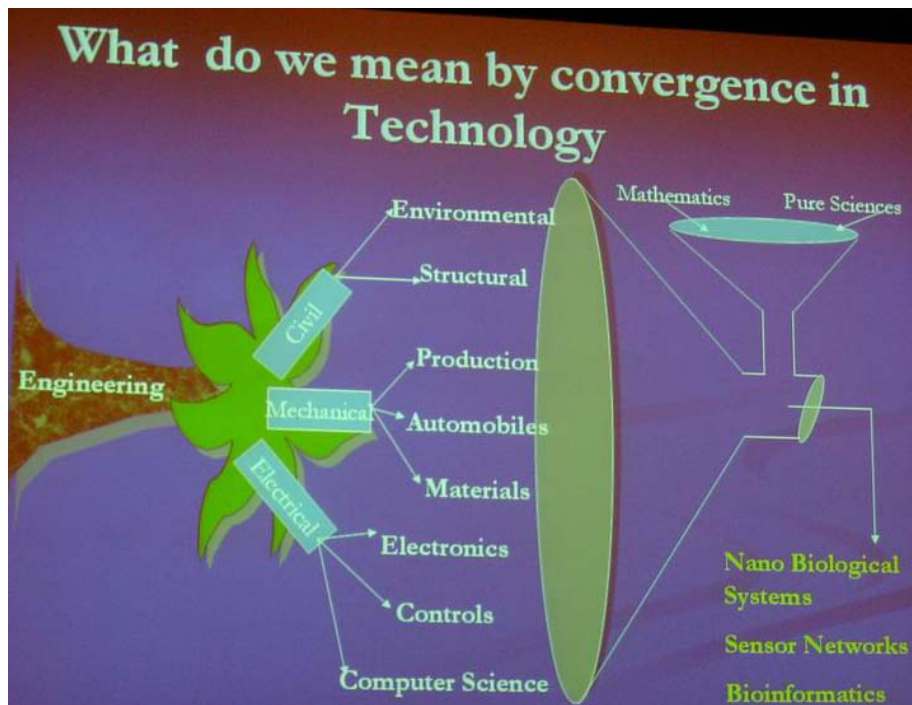
Yong-Min Kim

- 감정에 따라 적절한 분위기의 노래를 랜덤 플레이하는 논문, 퍼지와 신경망 이용, 센서는 Bio Sensor, 땀의 양, 맥박, 혈압, 체온을 이용함

[Day Two]

Plenary Lecture

Convergence of Smart Sensors and Sensor Network Name - Prof. Mariamuthu Palaniswami, University of Melbourne, Australia



센서 네트워크의 의미와 사용 범위에 대한 내용, 서로 연결되고 지능적으로 작동하는 센서 네트워크의 가능성 소개

### Sensor Technology: Introduction

- Rated as one of the top 5 technologies which will shape the future.
- Interdisciplinary: Areas of physics, chemistry, advanced materials, molecular biology with electronics and signal processing
- Result of Advances in Nano Technology and Wireless Communication

Towards Autonomy Oriented Computing (AOC): Formulating Computational Systems with Autonomous Components – Prof. Jiming Liu, Hong Kong Baptist University, Hong Kong, China

- Autonomy Oriented Computing 라는 새로운 개념에 대한 소개

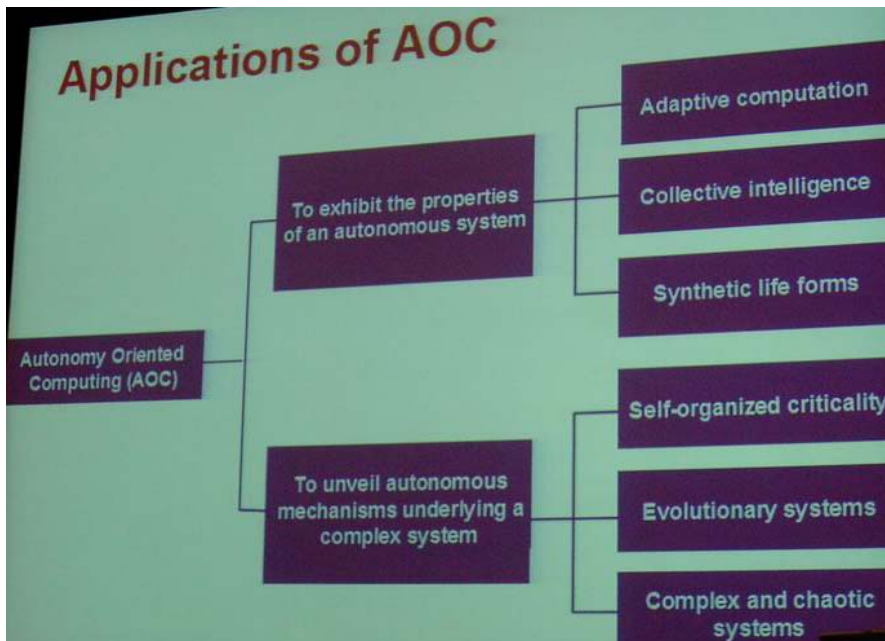
## Basic Principles of AOC

*AOC: A new computing paradigm based on computational 'entities' based on the following principles (operations):*

1. Competition & Cooperation
2. Self-Aggregation
3. Diffusion & Reproduction
4. Interaction

## Multi-Agent SAT (MASSAT)

- Use multiple computational agents
- Decompose the search space into several sub-spaces
- Each agent decides how to locally search a sub-space (i.e., its environment)
- Through local interactions between agents and their environments, the agents coordinately find a global solution

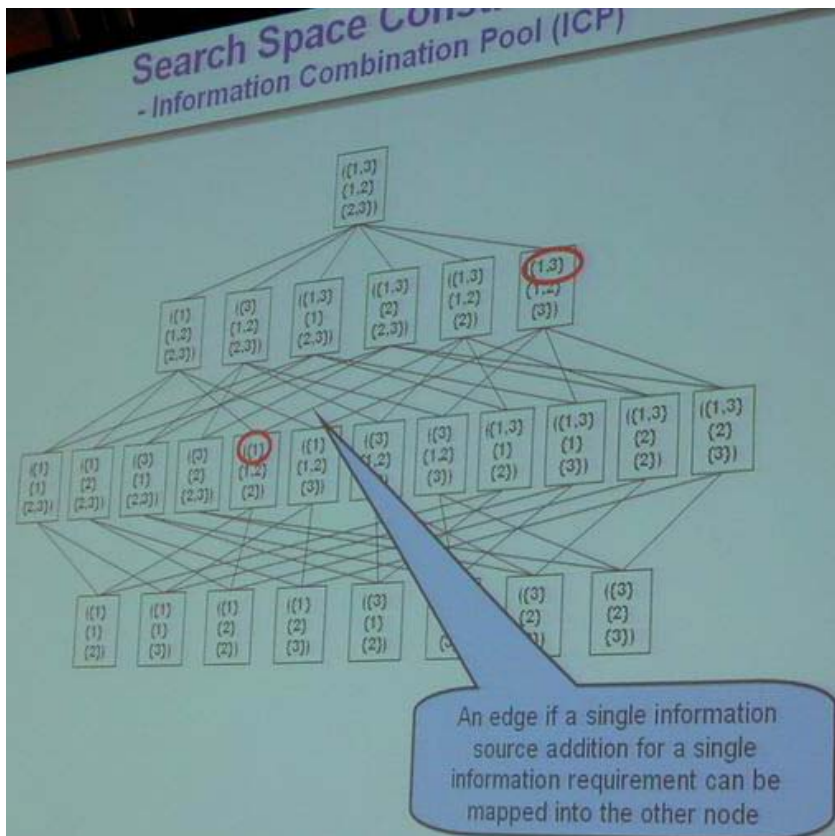


## Intelligent Agents and their Applications -II

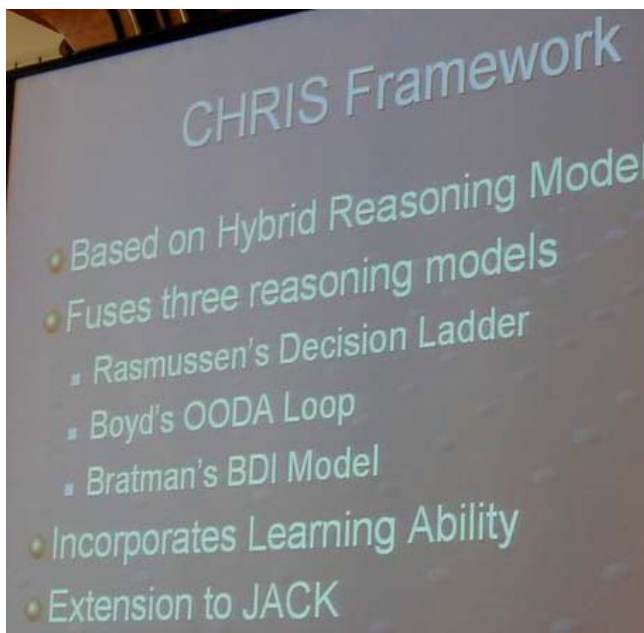
- Towards Adaptive Clustering in Self-monitoring Multi-Agent Networks - Piraveenan - Mahendra Rajah, Mikhail Prokopenko, Peter Wang, Don Price
- Hardware cell을 직접 제작하고, 하드웨어에서의 클러스터링 구현을 소개, 분산된 하드웨어의 상호작용에 의한 클러스터링 구현

## Innovations in Intelligent Agents

- Agent Technology for Coordinating UAV Target Tracking - Jisun Park
- Battle field에서의 에이전트 컨트롤, Information combination pool이라고 하는 네트워크를 이용하여 상황 판단 및 결정



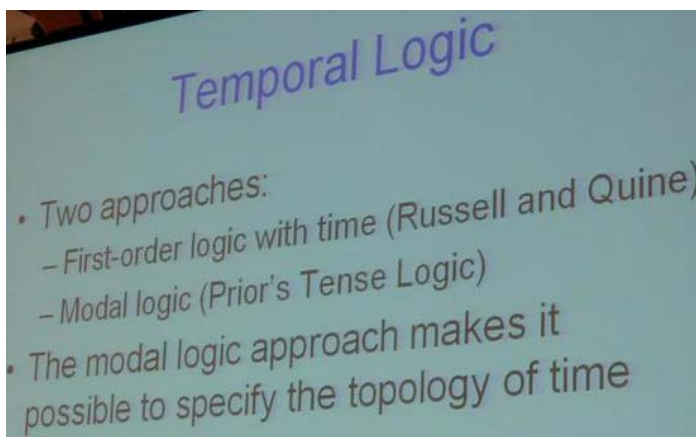
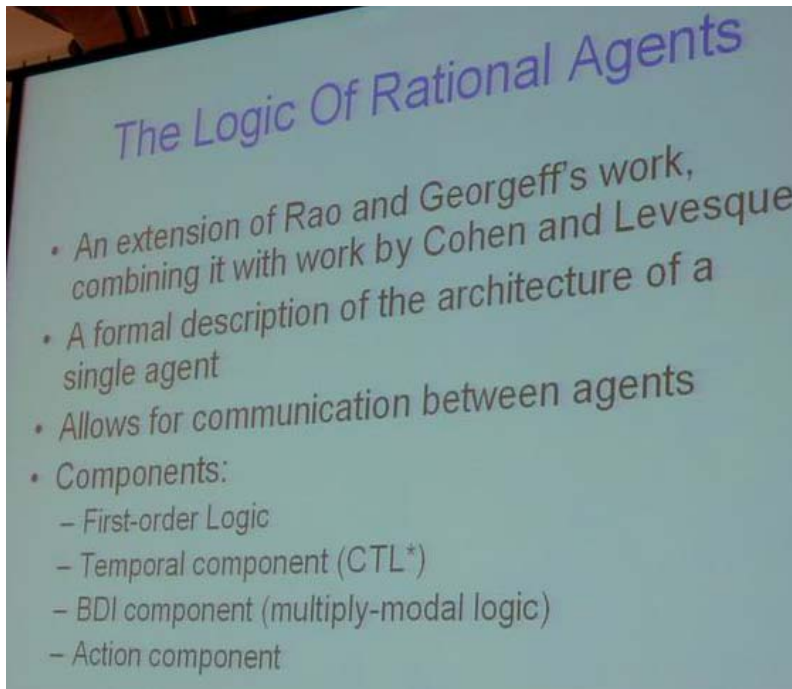
- Cognitive Hybrid Reasoning Intelligent Agent System - Chris Sioutis
- CHRIS framework라는 것을 제안, Jack model of trust의 확장형.



- Beyond Trust: A Belief-Desire-Intention Model of Confidence - Beban Jarvis,, Dan Corbett, Lakhmi Jain
- Reasoning about Time in a BDI Architecture - Lakhmi Jain
- 2논문 모두 BDI 모델에 대한 논문, time을 고려할 수 있는 형태로 BDI 모델 확장,



Temporal Logic, Temporal prolog 사용, 에이전트에서 사용되는 로직에 대해 알게 됨



## Temporal Logics

- CTL\*
  - Combines a finite linear past with a branching-time future
  - Discrete
  - Moment-based

## Temporal Logics

Allen's interval logic

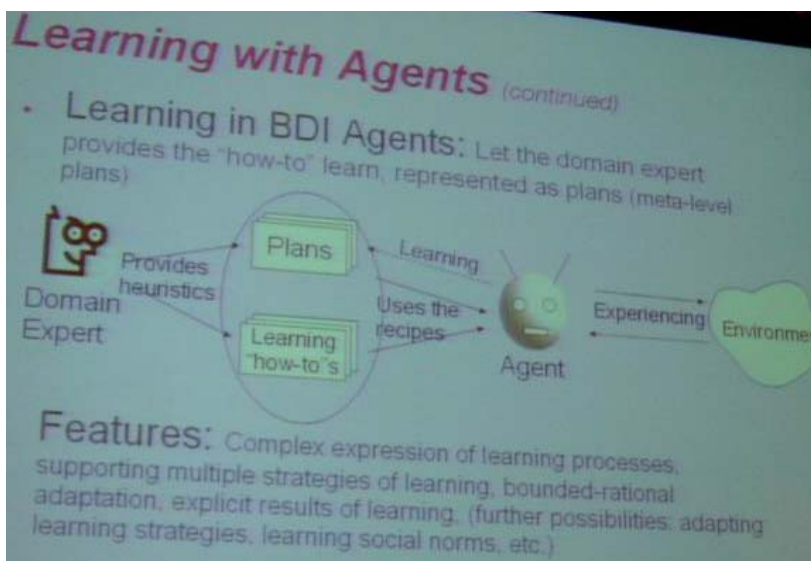
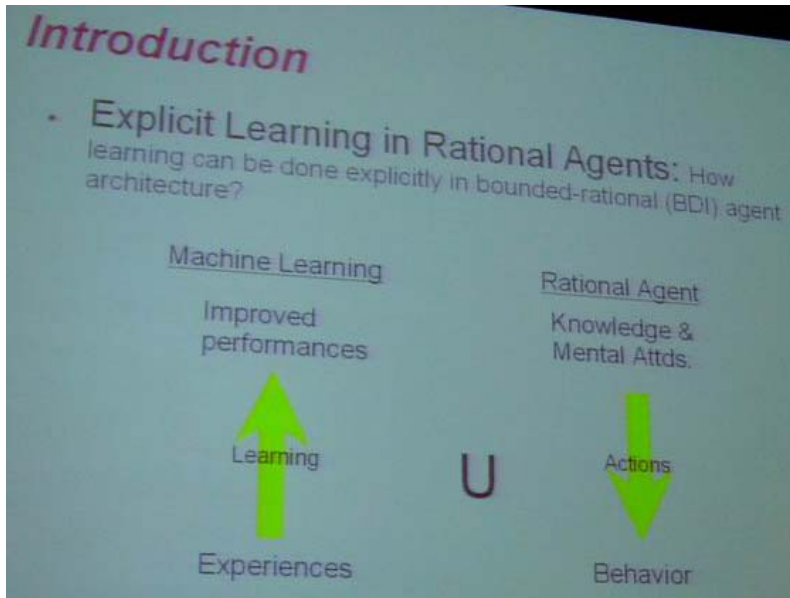
- Period-based: the atoms of time are intervals
- Dense: intervals contain other intervals
- Linear

### Intelligent Agent Ontologies and Environments

- **The Effect of Alteration in Service Environments with Distributed Intelligent Agents** - Dragan Jevtic, Marijan Kunstic, and Denis Ouzeki
- reinforcement Q-learning를 멀티 에이전트에 맞게 제안
- **Managing Collaboration in a Multiagent System** - John Debenham & Simeon Simoff
- Entropy, Information theory 이용

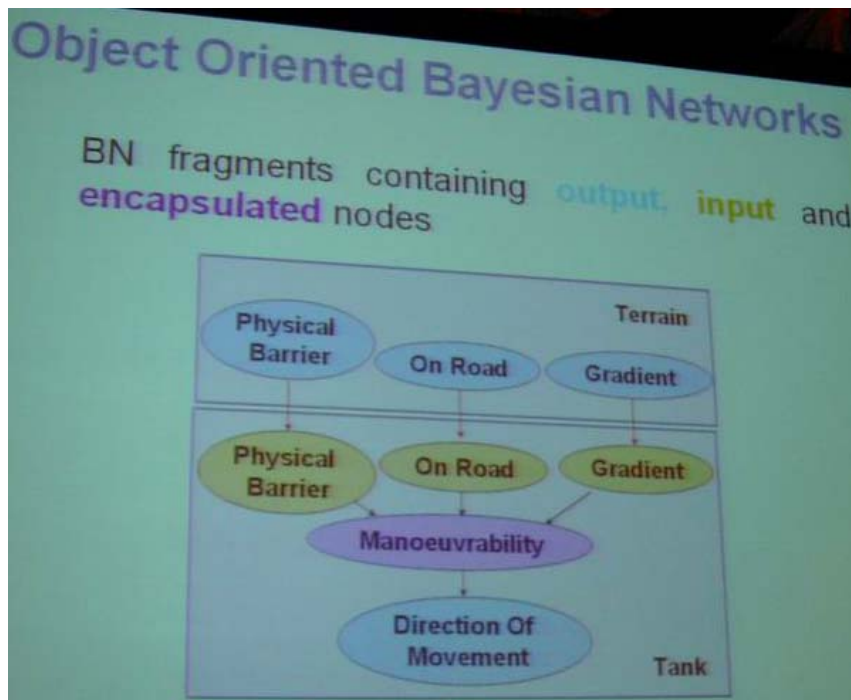
- Learning Plans with Patterns of Actions in Bounded-Rational Agents -  
Budhitama Subagdja and Liz Sonenberg

-Bounded rational BDI 이용, Expert가 How to learn을 정의하면 이것이 Agent에 반영되도록 하는 방식 이용, 가르치는 방식을 가르침



- Probabilistic Reasoning Techniques for the Tactical Military Domain -  
Catherine Howard and Markus Stumptner

- battlefield에서의 적용, Uncertainty를 다루기 위해 BN 사용, BN을 설계하기 위해 2 가지 방법 제안 (1. OOBN, 2. Junction tree 방식 BN 설계), Junction tree 가 설계 방법으로 응용될 수 있음을 알게 됨



## Emergence and Self-Organisation in Complex Systems

- Professor Eiichiro Tazaki의 강연

- Distributed Web Integration with Multiagent Data Mining - Ayahiko Niimi, Hitomi Noji, Osamu Konishi

- 복잡한 웹정보 검색을 위한 연구, 정성적 분석만 수행함, 추출→통합→display의 단계

## Data Mining and Soft Computing Applications . I

- Mining Classification Rules Using Evolutionary Multi-objective Algorithms

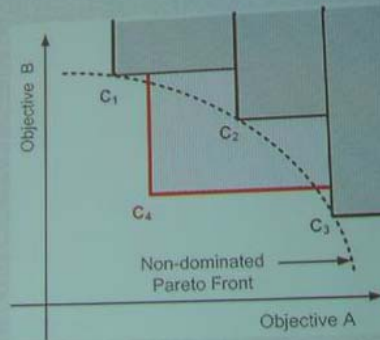
- Kalyanaraman Kaesava Kshetrapalapuram, Michael Kirley

- RTS를 사용하여 Multi-objective optimization 성능 향상, 데이터의 association을 찾는 규칙 탐색

# Multi-Objective Optimisation

## ■ Pareto Optimality

- "...if there is no other solution that is at least as good in all its objectives and better in at least one objective"



# Evolutionary Multi-Objective Opti

## ■ Maintain Diversity

- Fitness Sharing, Restricted Mating

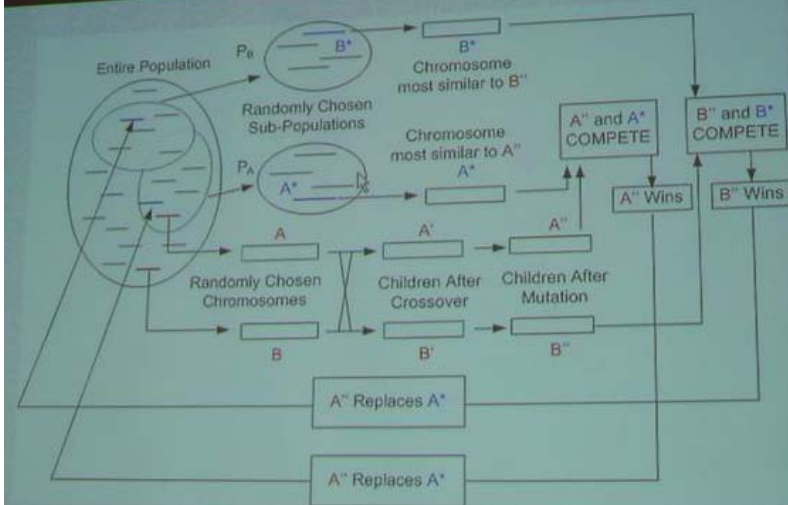
## ■ Multi-objective Selection

- VEGA
- Rank-based methods

## ■ Restricted Replacement (Crowding)

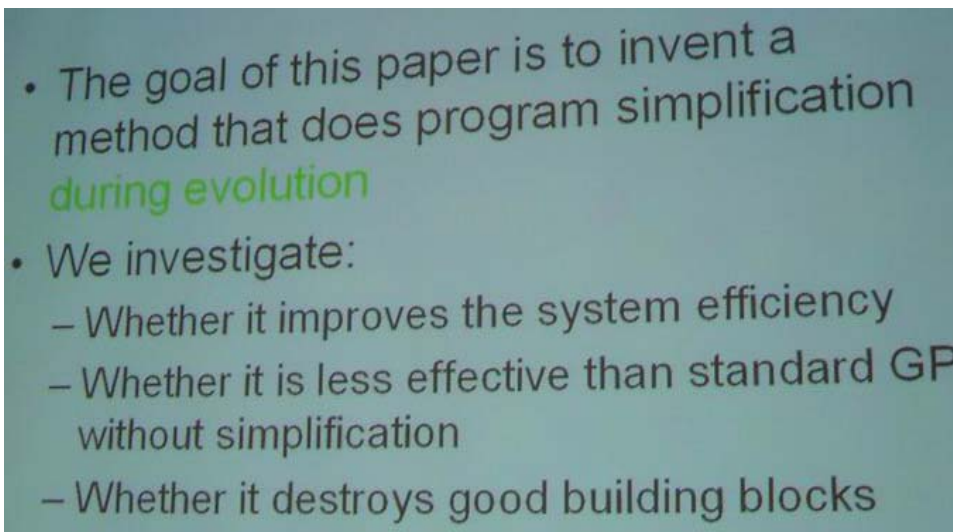
- Steady-State
- Example: NPGA, RTS

# Model: Restricted Tournament Select



**Maria-Luiza Antonie**

- Confidence fuzzy association 이용, attribute-linguistic + 축약 표현 사용
- Using Artificial Neural Network Ensembles to Extract Data Content from Noisy Data - Szymon K Szukalski, Robert J Cox, Patricia S Crowther
- 노이즈가 많은 환경에서 신경망을 많이 쓰면 (즉, 더 많은 앙상블을 쓰면) 성능이 향상됨을 보임, 정확도는 높아졌으나 정답을 많이 잃게 됨을 보임.
- Program Simplification in Genetic Programming for Object Classification - Mengjie Zhang, Yun Zhang, Will Smart
- GP의 중복 연산을 피하고 진화 속도를 향상시키기 위해 Neutral Gene을 파악하고 배제하는 방법 제안



- An Ontology-Supported Database Refurbishing Technique and its Application in Mining GSM Trouble Shooting Rules - Bong-Horng Chu, In-Kai Liao, Cheng-Seen Ho
- 온톨로지를 기반으로 Symptom remark를 강제 조정하는 규칙 생성

[Day Three]

Plenary Lecture

- Acquiring, Accumulating, Transforming, Applying and Understanding Conventional Quanta - Prof. Toyooki Nishida, Kyoto University and Tokyo University, Japan
- Conversation 에서 중요한 Quanta를 찾아내어 이를 로봇과의 대화 및 컨트롤에 반영, 많은 종류의 로봇의 작동 예를 동영상과 함께 재미있게 소개함

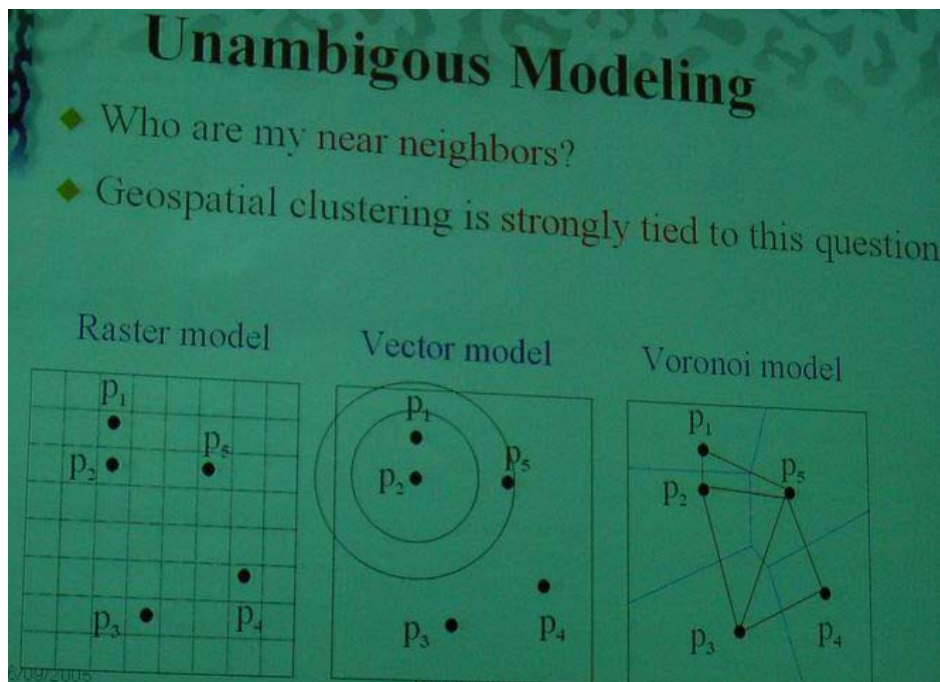
- From Hybrid Systems To Hybrid Cognitive - Prof. Ron Sun, Rensselaer Polytechnic Institute, New York, USA

- Hybrid system의 개념을 배경과 이론 등을 소개함. 발표 자료 없이 pdf 문서를 화면에 보여주면서 소개하여 내용 전달이 잘 되지는 않음.

### Knowledge and Engineering Techniques for Spatio-Temporal Application

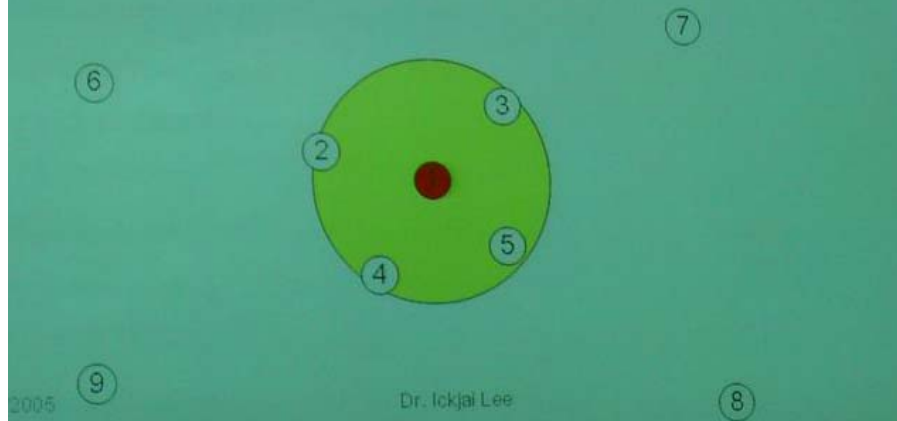
- Geospatial Clustering in Data-rich Environments: Features and Issues - Ickjai Lee

- 그룹의 크기에 따른 상대적 거리 비교의 중요성 강조, local + global + multilevel + dynamic 클러스터링



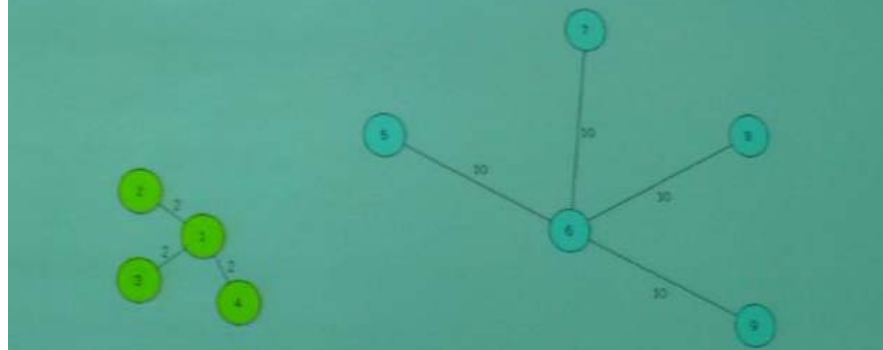
# Local vs. Global Clustering

- Local clustering: a set of local neighbors is the only factor affecting the membership of a point.
- Global clustering: all points are affecting.

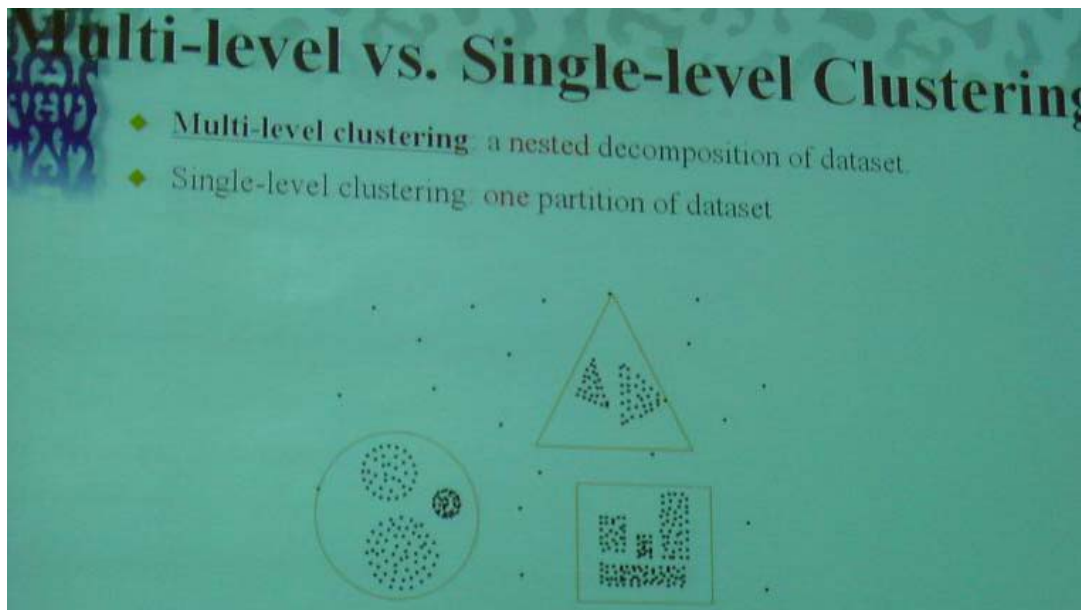


# Dynamic vs. Static Clustering

- Dynamic clustering: similarity measure varies with target data
- Static clustering: an absolute similarity model is used globally







- **Moving Object Detection in Dynamic Environment** - M. Julius Hossain, Kiok Ahn, June Hyung Lee, Oksam Chae

- edge segment 이용한 물체 탐지

- **Automatic Geomorphometric Analysis for Digital Elevation Models** - M. Moreno, S. Levachkine, M. Torres, R. Quintero, G. Guzman

- Curvature function 이용, 지도에서 Water land 를 구분해내는 연구, overlay function 이용, landform 분류 문제

#### Speech Processing and Robotics

- **Activity-Object Bayesian Networks for Detecting Occluded Objects in Uncertain Indoor Environment** - Youn-Suk Song, Sung-Bae Cho, Il-Hong Suh

- 윤석이의 발표, 이미지 센서를 직접 분석하고 데이터를 수집하는 방법이 어렵지 않은지 등을 질문 받음

#### Complex Adaptive Systems

- **Adaptation on the Commons** Richard M. Kim, Simon M. Kaplan

- Complex adaptation systems

- **The Emergence of Order in Random Walk Resource Discovery Protocols** Ricky Robinson and Jadwiga Indulska

- 네트워크에서의 탐색순서를 제안함

#### Intelligent Hybrid Systems and Control

- Bayesian Inference driven Behavior Network Architecture for Avoiding Moving Obstacles - Hyeun-Jeong Min and Sung-Bae Cho
- 금성 발표, 8팀 중 7팀이 불참하여 혼자 발표함. 질문 없었음

#### 기타 의견

- 그래프에 풍선말을 하나씩 추가해가면서 설명하면 이해가 쉽다.
- Speciation이나 기타 GA에 self-organization 기법을 적용해보자
- Conrad's principle이란? Self-organization은 algorithmic system에서 불가능하다.
- 어두운 배경, 밝은 글씨, No margin 상태일 때 가독성이 좋다.