

# RoboCup机器人救援仿真中多智能体协作研究

## 开题报告

沈 杰

导师：梁志伟

南京邮电大学

2012 年 11 月 26 日



# Outline

- 1 Background
- 2 Information Fusion
- 3 Task Allocation
- 4 Dynamic Path Planning



# Outline

- 1 Background
- 2 Information Fusion
- 3 Task Allocation
- 4 Dynamic Path Planning



# 研究背景

1995年，神户地震，为促进灾后机器人搜索和救援技术的发展

1999年，RoboCup建立机器人救援项目

为地震后的救援策略和机器人救援系统提供标准的 仿真环境、 决策支持系统、 评价基准



## RoboCup 机器人救援系统



## 挑战

- 救援任务复杂
- 受限且不可靠的通信
- 高度动态变化



# Outline

- 1 Background
- 2 Information Fusion
- 3 Task Allocation
- 4 Dynamic Path Planning



## 信息融合(Info Fusion)

- (Why)Limit Info,难以形成对全局的认识





## 信息融合(Info Fusion)

- (Why)Limit Info,难以形成对全局的认识
- (Condition)时间分布性、空间分布性、功能分布性（异构）

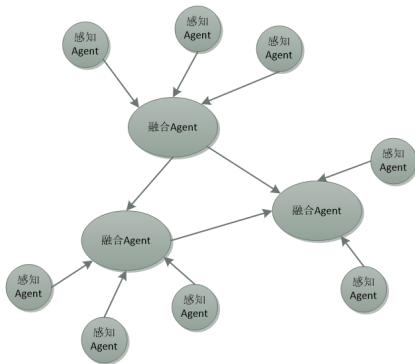


## 信息融合(Info Fusion)

- (Why)Limit Info,难以形成对全局的认识
- (Condition)时间分布性、空间分布性、功能分布性（异构）
- (Aim)全局环境的态势估计,为上层决策提供坚实基础



# 信息融合机制



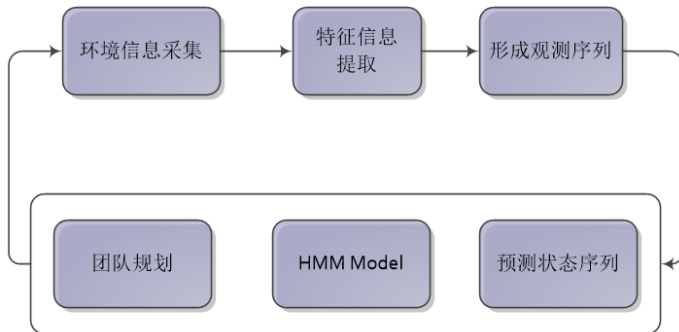
## 感知Agent:

- 自治体, WorldModel
- 收集环境信息
- 协作完成任务

## 融合Agent:

- 处理信息
- 制定团队规划



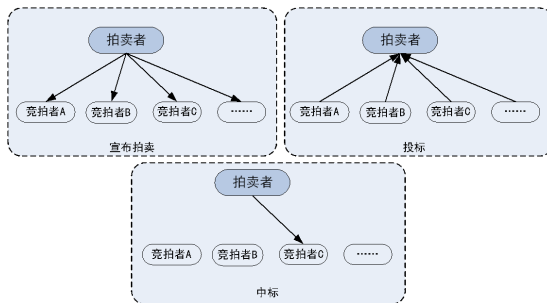


# Outline

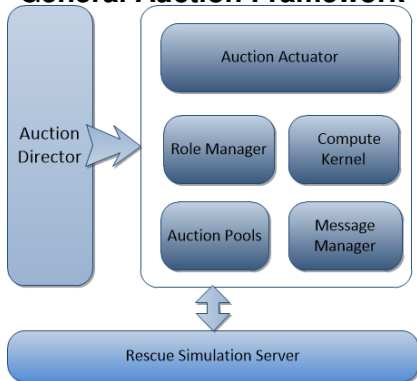
- 1 Background
- 2 Information Fusion
- 3 Task Allocation
- 4 Dynamic Path Planning



# 拍卖作用图



## General Auction Framework



### Feature

- 分布式拍卖
- 动态角色切换
- 效用最大
- 对已分配方案的动态调整(焦虑度)

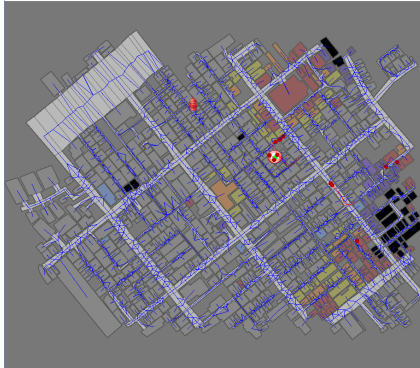


# Experiment

Time: 300      Score: 44.398



Time: 201      Score: 1.826





# Demo



# Outline

- 1 Background
- 2 Information Fusion
- 3 Task Allocation
- 4 Dynamic Path Planning



## 传统的路径搜索

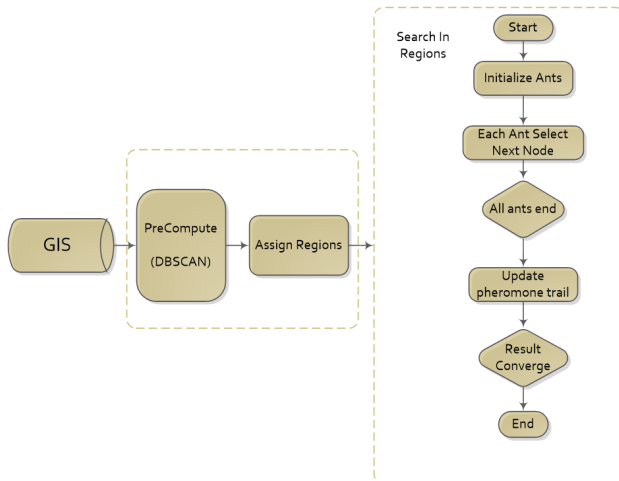
- DFS、BFS (Tree Graph)
- A星 D星
- 深度有限、双向搜索

## In RCRSS

- 环境复杂且动态变化
- 道路节点众多
- 计算量大、计算周期长

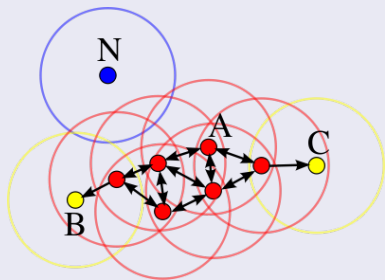


# 动态路径规划流程



## 基于密度聚类的分区

### DBSCAN



### 蚁群算法优化

- 解决道路环境信息未知情况下的实时路径优化
- 充分利用全局地图信息结合II, 建立目标吸引度
- 解决搜索时间过长问题



***Thanks!***

