

Sistemas Autónomos

Programação de robôs - Competição RoboCode

André Pimenta

Cedric Pimenta

Rafael Abreu



Universidade do Minho
Departamento de Informática

5 de Junho de 2012

- 1 Sumário
- 2 Objectivos
- 3 Ambiente RoboCode
- 4 Robôs individuais
- 5 Equipas de Robôs
- 6 Conclusão

Objectivos

- Desenvolvimento de robôs individuais com determinadas características específicas.
- Utilização do modelo **OCC** (*Ortony, Clore. Collins*).
- Desenvolvimento de equipas de robôs
 - Comunicação intra equipa
 - Optimização da equipa para um objectivo comum

Tipo de Robôs

Diferentes classes para o desenvolvimento de robôs:

- **Robot** – classe base para robôs normais;
- **Droid** – interface que implementa robôs sem radar mas com mais energia;
- **AdvancedRobot** - classe de robôs avançados que permite um maior controlo e liberdade de implementação;
- **TeamRobot** - classe que permite a implementação de robôs de equipa, e consequente comunicação entre os mesmos;

Exemplo de Robô individual

Robô pontaria

- **Tipo de robô** : *AdvancedRobot*
- **Estratégia de controlo**: *Feedbackward*
- **Arquitetura de controlo**: *Deliberativa*
- Funcionalidades:
 - Adquire o comportamento de um "sniper"
 - No início da batalha dirige-se para uma posição estratégica (normalmente um canto)
 - Analise o desempenho no fim de cada batalha

Modelo OCC no ambiente RoboCode

- Caracterização humana do robô através de 5 variáveis: Openness, neuroticism, extraversion, conscientiousness e agreeableness
- Transformação destas num universo de 3 dimensões (Pleasure, Arousal e Dominance)
- Novos eventos no ambiente alteram este estado
- O robô opta por determinadas ações consoante o seu estado emocional atual

Equipas de Robôs

- Comunicação
- Elementos de equipa
- Funções de cada elemento da equipa
- Estratégias de batalha

Ontologia de comunicação

- **Attack** (Posição de ataque, alvo inimigo)
- **Help** (localização de pedido de ajuda, inimigo provocador de pedido)
- **Move** (posições de movimento no campo de batalha)
- **Target** (alvo inimigo, energia, nome, posição,etc)
- **Position** (posição de campo de batalha)
- **Shot** (intensidade de tiro, alvo)
- **Command** (comando por frases)

Equipa de Robôs

- ① General
- ② Sargento
- ③ Atirador
- ④ Soldado
- ⑤ Cabo

General

- Lider de equipa
- Cérebro da equipa
- Analisa todo os cenários de batalha
- Instrui elementos da equipa
- Decide cada tática a usar em cada momento
- Prioridade no campo de batalha

Sargento

- Assume a liderança em caso de morte do general
- Tem algum poder de decisão
- Tem alguma liberdade no campo de batalha
- Procura eliminar inimigos estratégicos

Atirador

- Elemento mais especializado da equipa
- Procura eliminar lider adversario
- Ataca alvos enviados por superiores
- Posiciona-se estrategicamente no campo de batalha

Soldado

- Dotado de radar
- Linha da frente de combate
- Assume um papel de robô corajoso e audaz
- As suas acções normalmente assume baixa prioridade

Cabo

- Robô *Droid*
- Sem radar
- O mais baixo da hierarquia
- Possui energia extra, assim como fornece ao seu líder
- Limita-se a obedecer ao comandos do líder
- Sem líder torna-se um desertor (entra em pânico)

Estratégias de batalha

- Ofensiva
- Defensiva
- Movimento

Tomada de decisão e sistema de prioridades

- Tomada de decisão efectuada sempre pelo líder e/ou cargos com aptidões para tal
- Baseada na hierarquia
- Sistema de prioridades define quais as missões a executar primeiro

Conclusão

O desenvolvimento de diferentes robôs no ambiente **RoboCode** permitiu:

- Importância de estratégias e arquiteturas de controlo para o desenvolvimento correcto das tarefas
- Destaque da percepção do mundo exterior
- Dificuldade na comunicação de elementos de uma equipa pode ser prejudicial, o que requer um cuidado especial
- Utilização de equipa para resolver objectivo comum pode facilitar qualquer tarefa
- Por mais qualquer coisa amanhã