

# Modellierung menschenähnlicher Gegenspieler in Strategiespielen mit Techniken der Computational Intelligence

Nicola Beume, Boris Naujoks, Mike Preuß

WiSe 2007/08, SoSe 2008  
Technische Universität Dortmund  
Fakultät Informatik  
Lehrstuhl für Algorithm Engineering (LS11)  
Fachgebiet *Computational Intelligence*

28.11.2007

# Computational Intelligence (CI) und Spiele

## CI-Methoden: Natur-inspirierte Verfahren zum Optimieren, Steuern, Lernen

- Evolutionäre Algorithmen

- Fuzzy Systeme

- Schwarm Intelligenz (Ameisen-Kolonien, PSO)

- Künstliche Neuronale Netze

- Künstliche Immunsysteme

## Computerspiele in den letzten Jahren

- intensive Verbesserung von Graphik

- leider häufig dumme Nicht-Spieler-Charaktere (NSC):

- Verhalten vorhersehbar, immer gleich, einfach auszutricksen

# CI in Computerspielen

## Ziel:

NSC lebendig machen, d.h. menschlich, lernfähig, nicht berechenbar

## Aufgaben:

Bewegung, Wegfindung, taktische Analyse, Entscheiden, Lernen

## Erste Machbarkeitsstudie: PG511 mit Pacman, Glest

### *Schwerpunkt hier: Modellierung von Charakteren*

Spieler wiedererkennbar machen (konsistentes Handeln)  
menschliche Strategien nachahmen (Risikoabwägung, Lügen, Bluffen)  
Handeln nach Gefühlen (Spaß, Angst, Mitleid, Langeweile, Gier, Ungeduld)

### *wichtige Frage dazu: Was sind menschenähnliche Strategien?*

Konzepte aus der Psychologie, Soziologie, etc.  
sind auf Eignung als funktionale Modelle zu prüfen

# Runden-basierte Strategie-Spiele

(mit starker interaktiver Komponente)

## Diplomacy

ähnlich zu Risiko

Handlungsmöglichkeiten: Armeen steuern, diplomatische Allianzen bilden

Spielziel: Welt erobern

## Junta

Parodie eines politischen Kabinetts

Handlungsmöglichkeiten: Geld verteilen, politische Intrigen, Korruption

Spielziel: max. Kontostand

## Poker

Kartenspiel mit starker Zufälligkeit

Handlungsmöglichkeiten: Karten aufnehmen/ablegen, Spieleinsatz

Spielziel: max. Kontostand

oder andere

# Echtzeit-Strategie-Spiele (RTS)

## Erhöhte Komplexität durch:

- viel mehr Spieleinheiten und Handlungsmöglichkeiten

- Zeitbeschränkung

- Spiel untergliedert sich in mehrere Phasen (z.B. Aufbau, Kampf)

- Ziel nicht immer klar spezifiziert,

  - bzw. Unterziele in verschiedenen Phasen vorrangig

- Softwaretechnisch umfangreicher (Graphik, Netzwerk,...)

- menschenähnliches Handeln auch zwischen mehreren NSC

## Hier als Beispiel: Glest

- OpenSource RTS, frei zugängliche KI (C++)

- 2 Kulturen, kaum in KI reflektiert

- bisher KI deterministisch (regelbasiert)

- keine verschiedenen Charaktere/Strategien

- gute Erweiterbarkeit über XML

- einige Erfahrungen aus laufender PG511



# Aufgaben der PG

- Ferien WiSe0708: Seminarvortrag vorbereiten  
Anfang SoSe08: Seminarphase (Universitätskolleg Bommerholz)
- Modell für menschliches Fühlen, strategisches Denken, Handeln
- 1. Semester: Runden-basiertes Spiel: Diplomacy, Poker, Junta,...  
2. Semester: Echtzeit-Strategie-Spiel: Glest, Siedler,...
- verschiedene Spielercharaktere (Feigling, Draufgänger,...)  
mit verschiedenen CI-Methoden
- Evaluierung der Spielerfähigkeiten in Spielturnieren  
Evaluierung der Menschenähnlichkeit in Turing-Tests

# Unsere Erwartungen

## Anforderungen an TeilnehmerInnen

- Motivation, Kreativität
- Vorlesung CI oder ähnliches (Schwerpunktgebiet 6 *Computational Intelligence und Natural Computing*)
- Objekt-orientierte Programmierung
- gute Deutsch- und Englisch-Kenntnisse

## Wir bieten...

- Einarbeitung/ Anwendung von CI-Methoden
- Experimentelle Forschung
- Verschiedene Arbeitsgebiete: CI, Algorithmik, Optimierung, Softwaretechnik, Spieleprogrammierung, Graphik, (Statistik, Geisteswissenschaften)
- Berufsvorbereitende Arbeitssituation: selbstorganisierte Teamarbeit mit Beratung
- Möglichkeiten für Diplomarbeiten

# Weitere Informationen

## Infoveranstaltung

Dienstag, 04.12.2007

14.00 - 15.00 Uhr

OH14, Raum 202

## Kontakt

nicola.beume@uni-dortmund.de, OH14 233

boris.naujoks@uni-dortmund.de, OH14 234

mike.preuss@uni-dortmund.de, OH14 234