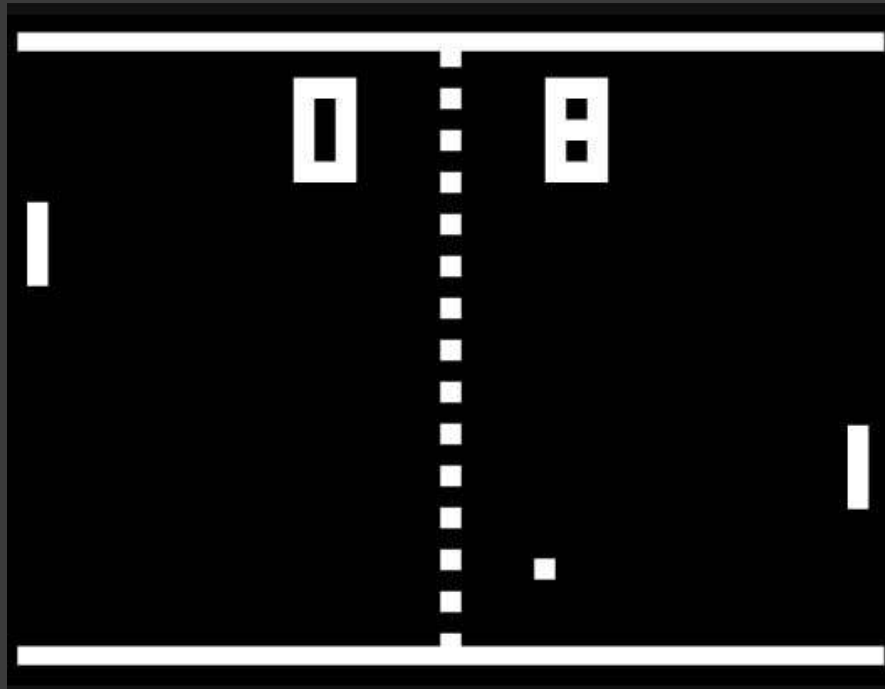


Ondřej Sýkora

UMĚLÁ INTELIGENCE A POČÍTAČOVÉ HRY

Počítačové hry



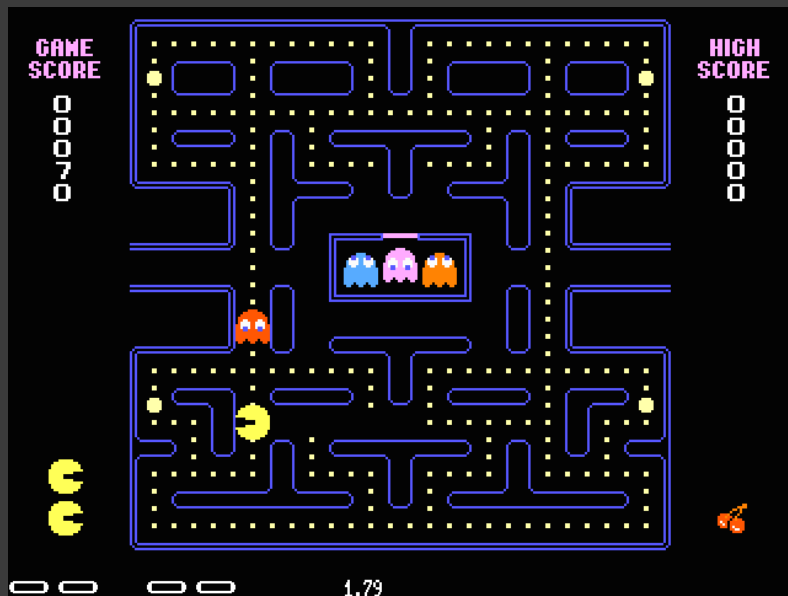
You Me 00:00:00 00:00:00

	A	B	C	D	E	F	G	H	
8									8
7									7
6									6
5									5
4									4
3									3
2									2
1									1

Level 2
Move 01
Masterchess
Play/colour/set up? p, c or s

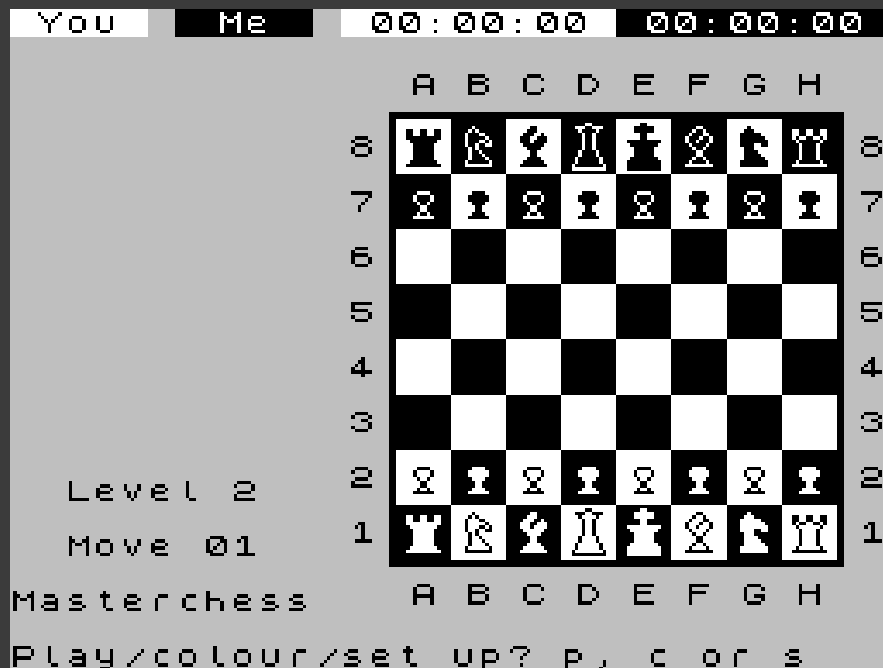
Počítačové hry

- ...už nejsou co bývaly



Počítačové hry

- ...už nejsou (jen) co bývaly



Počítačové hry

- Virtuální svět, který je potřeba „zabydlet“



Role pro AI - protivníci

- ◎ Slabí poskokové
 - s cílem zemřít rychle a udělat při tom trochu rámus
- ◎ Silní poskokové
 - S cílem nezemřít snadno a udělat při tom velký rámus
- ◎ Boti
 - Rovnocenní soupeři
 - „Náhrada mezilidského kontaktu pro silně asociální hráče“

Role pro AI - obyvatelé

- ⊙ Zaldňování herního světa
- ⊙ Spřátelené postavy
 - Zadávají hráči úkoly, dávají rady, ...
- ⊙ Neutrální postavy
 - Obchodníci
 - Postavy s vlastním životem (autonomní dav)
- ⊙ Zvířata a další šum
 - Ptáci na obloze, krysy v kanále, ...

Role pro AI

⦿ Partneři

- Hráče přímo podporují („hrají s ním“)
- Autonomní, „sami“ si volí cíle
 - Samozřejmě podle toho, co dělá hráč



Role pro AI

- ⊙ „Poskokové“ ve strategických hrách
 - Omezená autonomie dostatečná k vykonávání rozkazů
 - Vykonávání jednoduchých rozkazů
 - Jdi na ..., útoč na ..., sbírej ..., postav ...
- ⊙ Komentátoři ve sportovních hrách
 - Komentování zápasů pro navození atmosféry

Role pro AI

- Něco jiného

- Virtuální „mazlíčci“ - Petz, Black & White

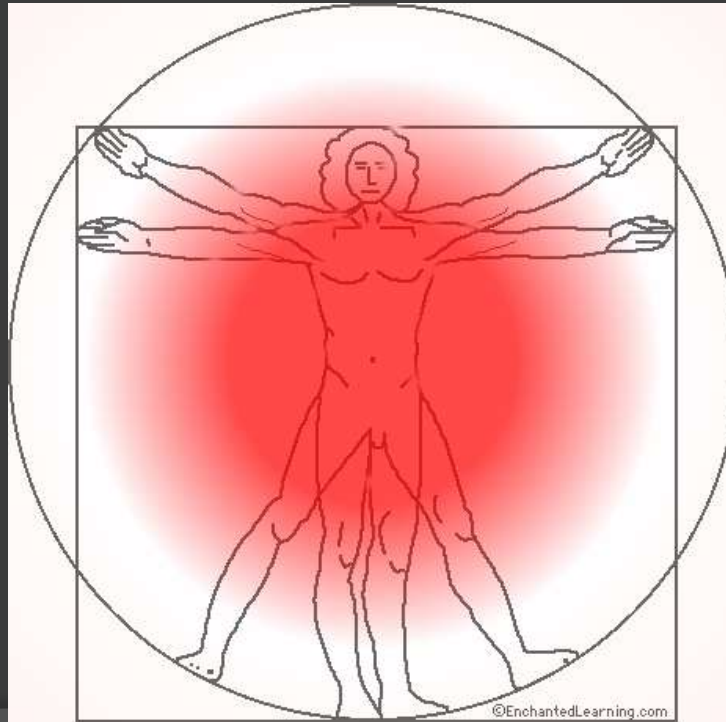


Požadavky designu

- ⦿ Účelovost chování postav
 - Postavy musí podporovat „zážitek“, který je cílem hry
- ⦿ Stabilita a uvěřitelnost
- ⦿ Předvídatelnost
 - Ze strany hráče i ze strany designéra
- ⦿ Spravovatelnost
 - Možnost ručně chování upravovat (například opravit nechtěné artefakty)

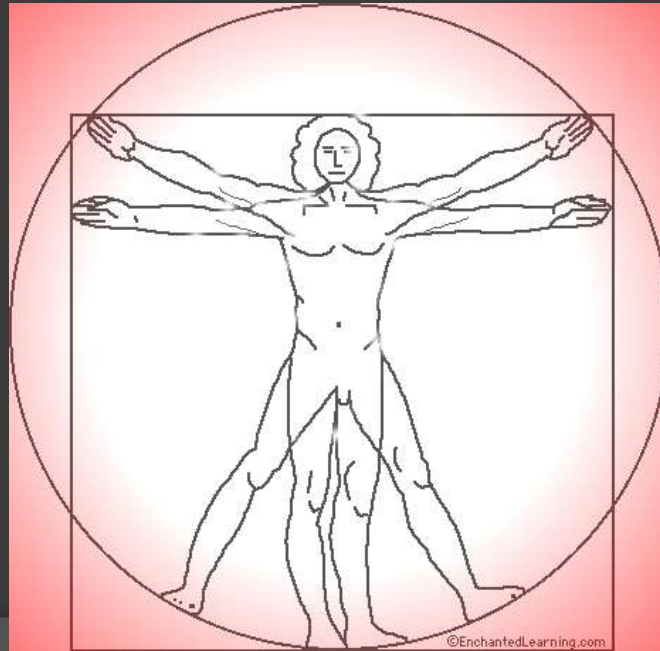
Herní speciality

- Cílem není optimální chování, ale zabavit hráče
 - Umělá nepřesnost - „ani hráč nestřílí přesně“



Herní speciality

- Cílem není optimální chování, ale zabavit hráče
 - Umělá nepřesnost - „ani hráč nestřílí přesně“
 - Útok vždy předchází varování



Herní speciality

- ◎ Cílem není optimální chování, ale zabavit hráče
 - Cílené nepřesnosti
 - „hráč také nestřelí 100% přesně“
 - Útok vždy předchází varování
 - „ten, kdo má přežít je hráč, ne monstrum“
 - Čitelnost chování pro hráče
 - „umožní volbu strategie“
 - Nemusí platit pro boty!

Učení

- ⦿ Co učit?
 - Celé strategie × konkrétní parametry
- ⦿ Jak provádět učení?
 - Zdroje dat, testování, metody
- ⦿ Kdy provádět učení?
 - Před vydáním hry × během hry

Problematická místa

- ⦿ Možný počet stavů a parametrů
 - Často se spojitými hodnotami
- ⦿ Možný počet akcí
- ⦿ Konkrétní požadavky ze strany autora scénáře

Nejčastější metody

⦿ Skripty

- Předem (pevně) popsaná řešení konkrétních situací
- Časté použití pro vytvoření jinak nedosažitelných chování a situací

⦿ Stavové automaty

- Dekompozice složitějších chování do jednodušších (zaměřených) bloků
- Přehledný model přechodů mezi stavy

Nejčastější metody

- ◎ Rozhodovací stromy, systémy pravidel
 - Univerzálnější (než skripty)
 - Předvídatelné chování
 - Snadná údržba
 - Podporují učení, navíc ho lze kombinovat s ruční editací
- ◎ MiniMax
 - Systematické prohledávání herních stromů
 - Doména deskových her

Podpůrné metody

⊙ Hledání cesty

- Jde především o rychlost vyhledávání
- Level of Detail
- Hledání ve spojitém prostoru

⊙ Taktická analýza

- Influenční mapy
- Mapy viditelnosti
- Podpory strategií

Komerční hledisko

- ⦿ Omezený čas, omezené finance \Rightarrow cílem je...
 - ... dosáhnout co nejlepší výsledek pomocí co nejlevnějších prostředků
 - Cenou je především čas na vývoj
 - ... dosáhnout rozumného (nikoliv optimálního) chování v čase, který je projektu vyhrazen

Co s tím?

- ⊙ Nejsme producenti a designéři
 - ⇒ Uvolnění omezení komerčních her
- ⊙ Nevyvíjíme hru
 - Zaměření i na jiné cíle než zabydlení herního světa
 - Zpracování informací o hráči
 - Zajímavé pro online hry
 - „Řešení“ her (boti a spol.)
 - Virtuální a snadno dostupné prostředí pro experimenty

Hry a výzkum

- ⦿ Tradice „klasických“ deskových her
 - Deterministické hry dvou hráčů s nulovým součtem a úplnou informací
 - Šachy, Go, Othello, piškvorky, ...
 - Prohledávání stavového prostoru (MiniMax) + optimalizace
 - Alfa-beta, Heuristiky
 - Knihovny zahájení
 - Hashování

Hry a výzkum

- ⦿ Tradice klasických deskových her
 - Hry s náhodou (nebo bez úplné inforamce)
 - Backgammon, Poker (a další karetní hry)
 - Prohledávání s náhodou (Monte Carlo)
 - Zpětnovazebné učení
 - Neuronové sítě

Hry a výzkum

- ⦿ Moderní deskové hry
 - Více hráčů, neúplná informace, zaměření na strategii
 - Osadníci z Katanu, Carcassonne
 - Zpětnovazebné učení
 - Časové odhady

Hry a výzkum

- ⊙ „Moderní“ počítačové hry
 - Zaměření především na akční a strategické hry (boti / rovnocenní partneři)
 - Quake, Unreal Tournament, ORTS
 - Zpětnovazebné učení a varianty
 - Case-based reasoning
 - Dynamic scripting
 - Symbolická manipulace
 - SOAR

Hry a výzkum

⊙ Chybějící články

- Dobývání informací z her (ze záznamů činnosti hráčů v herním světě)
 - Hry více hráčů
 - Studium a volba strategie
 - Massive-multiplayer hry
 - Informace o „vyžití“ herního světa a atraktivitě herních prvků
 - In-game reklama, tvorba obsahu
- Učení s učitelem (?)

Zde je volný prostor

- ⦿ Pro vaše dotazy a komentáře...
- ⦿ www.rl-competition.org