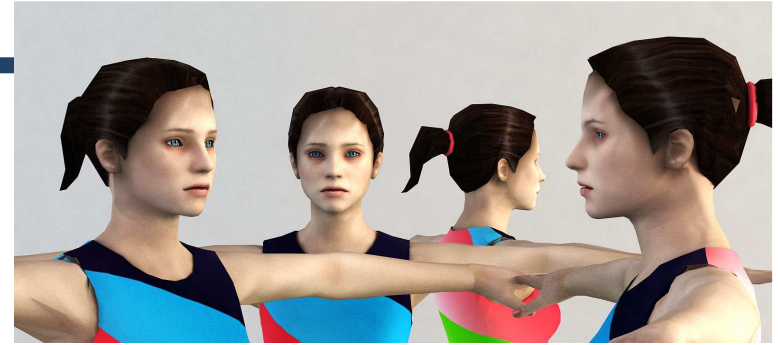


3D virtuální agenti: pravidla, plánování a neuronové sítě

Cyril Brom
KSVI, MFF UK

Základní otázka



- Techniky pro řízení panáků jsou staré 30 let a příliš se nevyvíjí
- Grafika jde rapidně dopředu
- **Proč jsou virtuální panáci stále hloupí?**





Základní mechanismus "umělé inteligence" panáků

- Reaktivní pravidla s prioritami

Prodavač z RPG hry:

1. **if** hori **then** utikej pryč
2. **if** utok **then** bran se
3. **if** hrac se pta **and** neni utocnik **then** odpoved
4. **if** hrac je blizko **then** predstirej praci
5. **otherwise** nic nedelej

- konečné automaty
- navigační pravidla
- A*

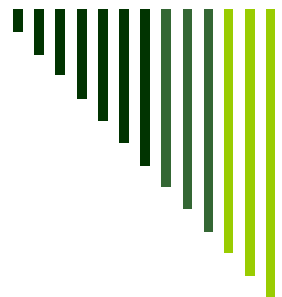


A kde je...

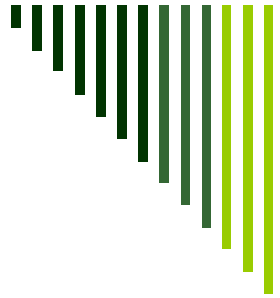
- ...učení?
 - off-line vs. on-line

- ...řešení problémů?
 - prohledávání stavového prostoru

- ...komunikace v lidské řeči?
 - ta stejně nikdy nebude



Výjimky



Proč je to smutné?

- Počítačové hry by byly lepší
- Virtuální světy by byly zajímavější
- Simulace by byly lepší
- Daly by se testovat AI algoritmy



Moje odpověď

- Protože to nikoho nezajímá
 - herní main-stream AI v zásadě nepotřebuje
 - B&W, AI Wisdom 5
 - zajímá to málo studentů

- Protože je to těžké
 - chybějící infrastruktura
 - neznáme psychologii, vojenství,...
 - neznáme počítačové hry



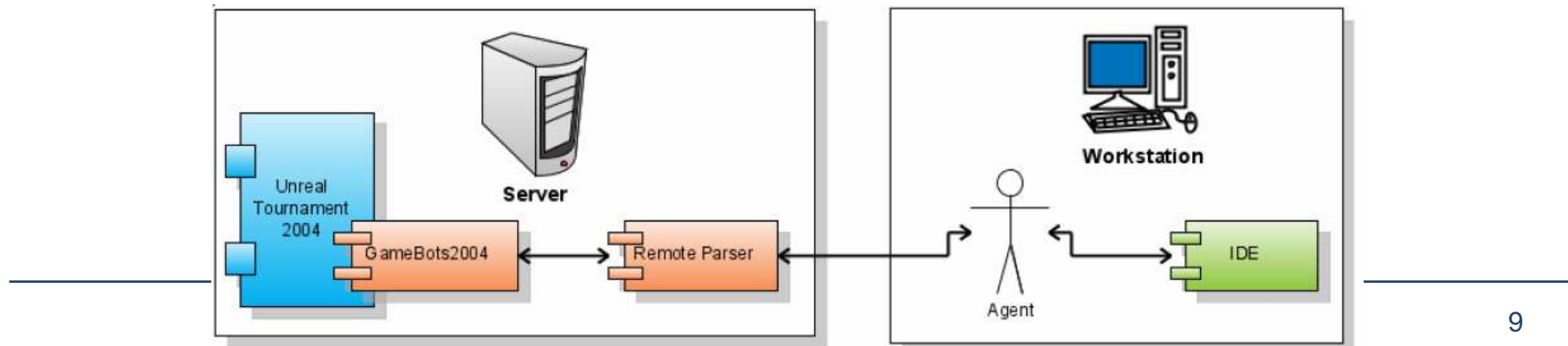
Novinky

- IEEE Computational Intelligence and Games
 - žurnál
 - konference
- International Journal of Computer Games Technology
- Botprize a další soutěže
- Game Developers Conference: Top 10 Videogame Research Findings
- Pogamut

Pogamut



- Vývojové prostředí pro programování "umělé inteligence" 3D panáků
- Unreal Tournament 2004



...log Hunter_2 - Out log x Prey_5 - Platform log x Prey_5 - User log...

Time	Level	Message
12:50:45.163	INFO	Parser --> Client communication thread terminated.
12:50:45.143	INFO	Client --> Parser communication thread terminated.
12:50:45.133	SEVERE	Thread interrupted -> terminating.
12:50:44.993	INFO	Mediator is about to stop, running flag dropped, thre...
12:50:44.993	INFO	Logic stopped, closing agent connection to UT.
12:50:44.993	INFO	...

Log record detail

Mediator is about to stop, running flag dropped, threads interrupted. **5**

Projects Files

- 03 - Prey
 - Source Packages
 - javaprey
 - Main.java
 - Libraries
- 04 - Hunter
- Experiment
- SPOSHPrey

1

Prey_5 (TERMINATED) - Properties

6

Prey_5 (TERMINATED) - Properties

Properties	
Bot class name	javaprey.Main
Communication state	TERMINATED
Parser type	LOCAL
Self	
Name 3	Prey_5
Location	-960.43,-1362.92,-462.3
Rotation	0.0,24939,0.0,0.0

Runtime

- Servers
- Unreal Tournament Servers
 - School server (ut://artemis.ms.mff.)
 - Hunter_2 (BOT_RUNNING) **4**
 - Logs
 - User log
 - Platform log
 - Out log
 - In log
 - Introspection - Main
 - Prey_3 (BOT_RUNNING)

Remote Control

2

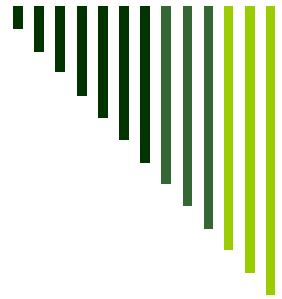
↑

← ↓ →

Run Walk

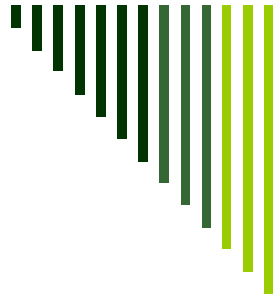
Pause logic

Send command



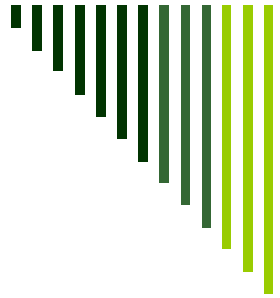
Základní otázka pro "lepší" techniky

- K čemu je to dobré?
 - nevyrobíme postavu řízenou neuronovou sítí – Creatures



Základní otázka pro "lepší" techniky

- K čemu je to dobré?
 - plánování v akční hře pro jednoho hráče skoro nikdy nepotřebujeme

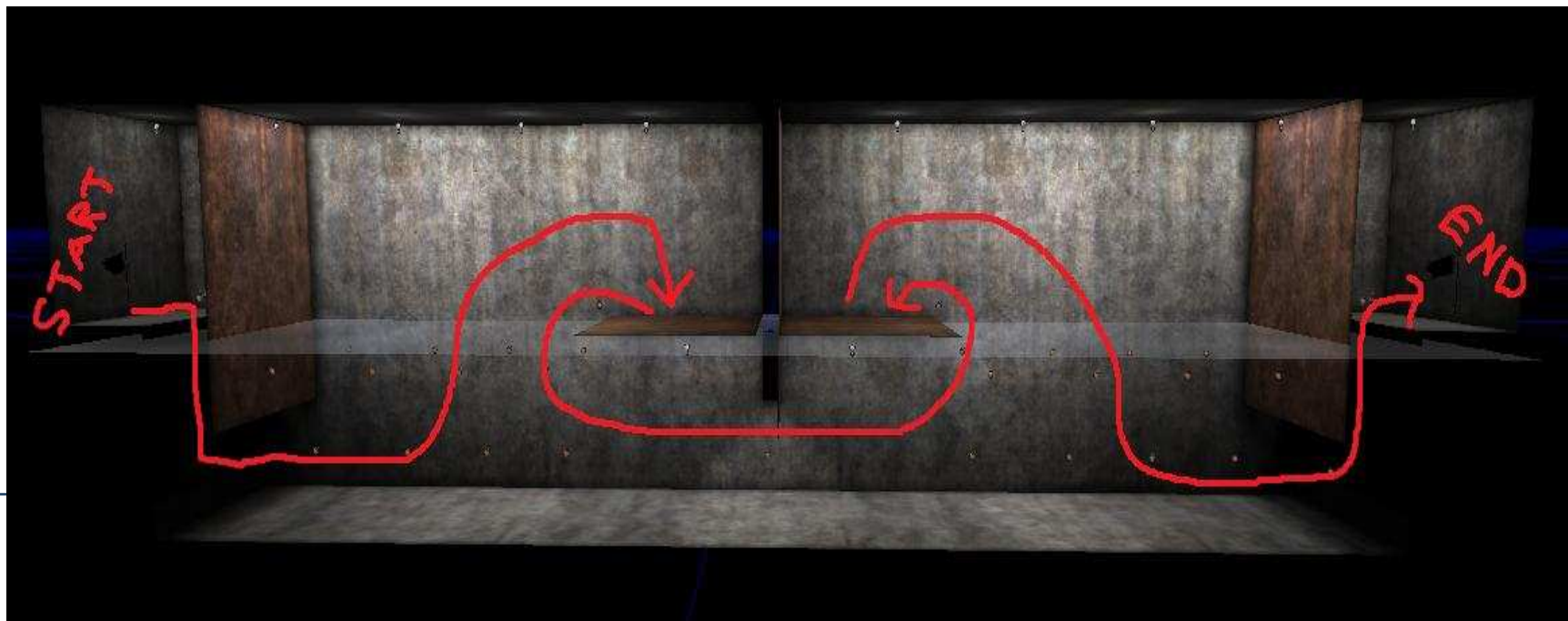


Další program

- Kdy se hodí plánování
- Co pro to potřebujeme

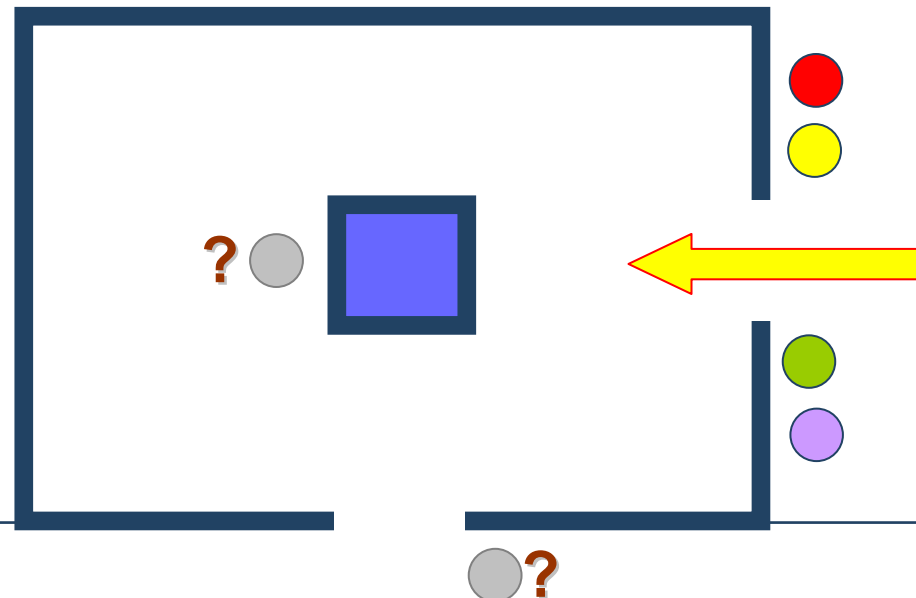
1. Hra pro jednoho hráče

- Panák stačí reaktivní
- S výjimkou řešení problémů a simulace oponenta
 - nové možnosti her



2. Týmová hra

- Centrální řízení týmu – velitel
- Decentralizované řízení
 - Hodí se vědět, jak to chodí v reálu...





3. Plánování příběhu

- Situace: Má se odehrát klíčová scénka
 - potřebujeme pro ni míč
 - míč někdo ztratil
- Úkol: Naplánuj náhradní řešení

- Oblast storytellingu
- Ale chce to někdo?
- Problém je i reaktivní koordinace více postav



4. Něco úplně jiného

- Situace: Máme RPG hru; město.
 - ve městě žije 40 čarodějů a 60 žoldáků
 - každý má svou minulost

- Úkol: vygeneruj postavám minulost a vzpomínky
 - klíčové události (bitvy)
 - konzistence v rámci postav (napřed svatba, pak rozvod)
 - konzistence napříč mezi postavami (bitva byla ve stejný čas)

Co proto potřebujeme

□ Body 1 – 3: rozšířit Pogamut

10%

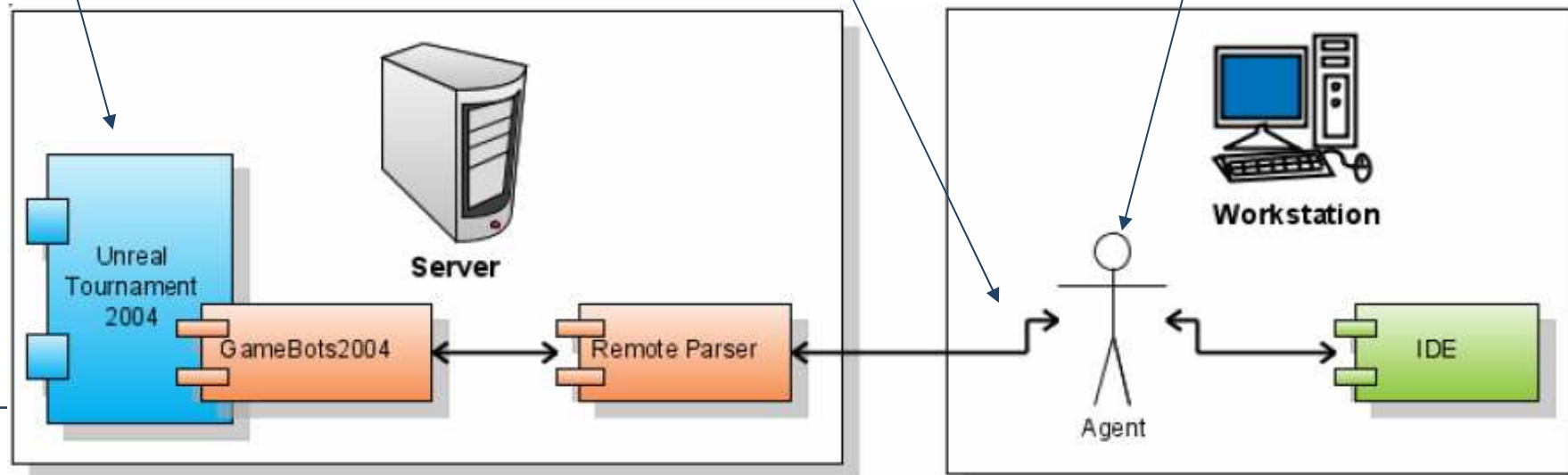
prostředí, kde dává smysl plánovat
např. Virtual Battle Space

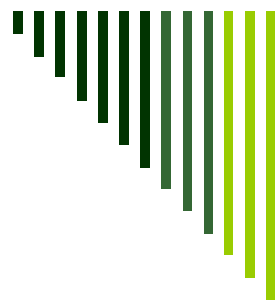
30%

percepční reprezentace
(sémantika: lidé, objekty)

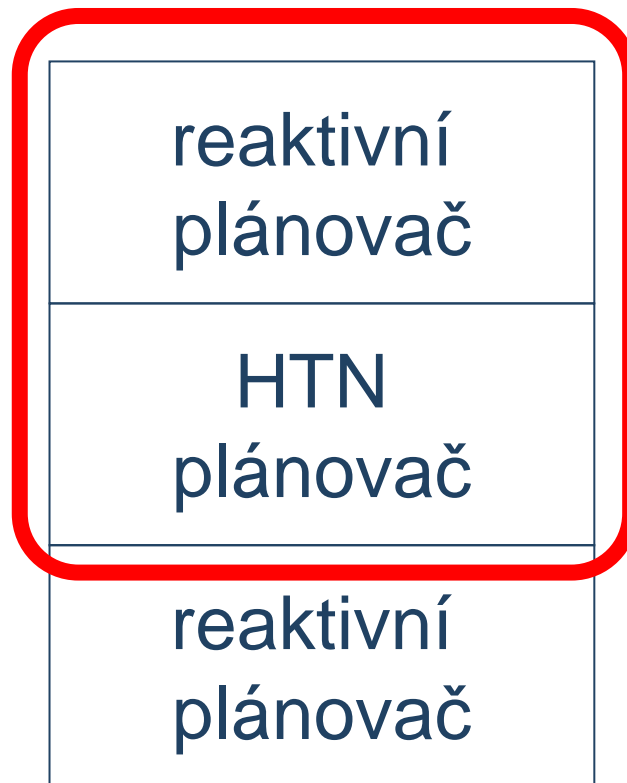
5%

integrace plánovače
(přerušitelný, cache,...)





Návrh architektury pro týmové plánování v uzavřených prostorách



- Kompletní změnu situace
 - zastřelili velitele
- Plánování obsazení místnosti
 - kdo/kam
- Reakce na lokální situaci
 - překroč psa



Shrnutí

- AI pro 3D virtuální agenty: blýská se na lepší časy?

- Potřebujeme:
 - vědět, k čemu to má být dobré
 - znát pozadí (psychologie, vojenství,...)
 - udělat spoustu infrastrukturní práce



Otázky?

Artificial Minds for Intelligent Systems

<http://artemis.ms.mff.cuni.cz>

Jakub Gemrot, Tomáš Plch, Rudolf Kadlec,
Michal Bída, Honza Havlíček, Jan Kroužil, Lucie
Kučerová, Radim Vansa, Michal Danilák,...