



Úvod do Interactive Storytelling

Marko Divéky, PeWe 16.4.2008

Obsah prezentácie

1. Čo je to Interactive Storytelling?
2. Príbehy
3. Interakcia
4. Späť k Interactive Storytelling
5. Prístupy k Interactive Storytelling
 - i. Generovanie explicitného príbehu
 - ii. Autonómne chovanie postáv
6. Prehľad vybraných IS systémov
 - i. Ukážka Façade
7. Moje ciele



Čo je to Interactive Storytelling?

- Z pohľadu používateľa/hráča:

„Interactive Storytelling je taký príbeh, ktorého priebeh hráč svojím konaním priamo ovplyvňuje.“

- „Akademická“ definícia:

„Interactive Storytelling je prerozprávanie príbehu pomocou počítača, v ktorom hráč predstavuje hlavnú postavu, pričom všetky udalosti a ostatné postavy sú automaticky ovládané počítačom.“



Čo je to Interactive Storytelling?

Základný princíp:

- Spájanie (doteraz statických) **príbehov** s **interaktivnosťou**...
- ...a riešenie problémov s tým súvisiacich
- Počítač ako *ideálne* médium

Trochu histórie:

- Impulzom bolo skúmanie použitia počítačov oblasti literárnej tvorby
- Prvé náznaky v 70-tych rokoch 20. storočia
- Reálne experimenty v 80-tych rokoch
- V súčasnosti: odborné konferencie, publikácie...



Čo je to Interactive Storytelling?

Kľúčové publikácie:

- Brenda Laurel (Ohio State University, USA)
- Janet Murray (Massachusetts Institute of Technology, Georgia Institute of Technology, USA)
- Chris Crawford
- Marc Cavazza, Fred Charles (University of Teesside, Middlesbrough, Anglicko)
- Michael Mateas (Georgia Institute of Technology, USA), Andrew Stern

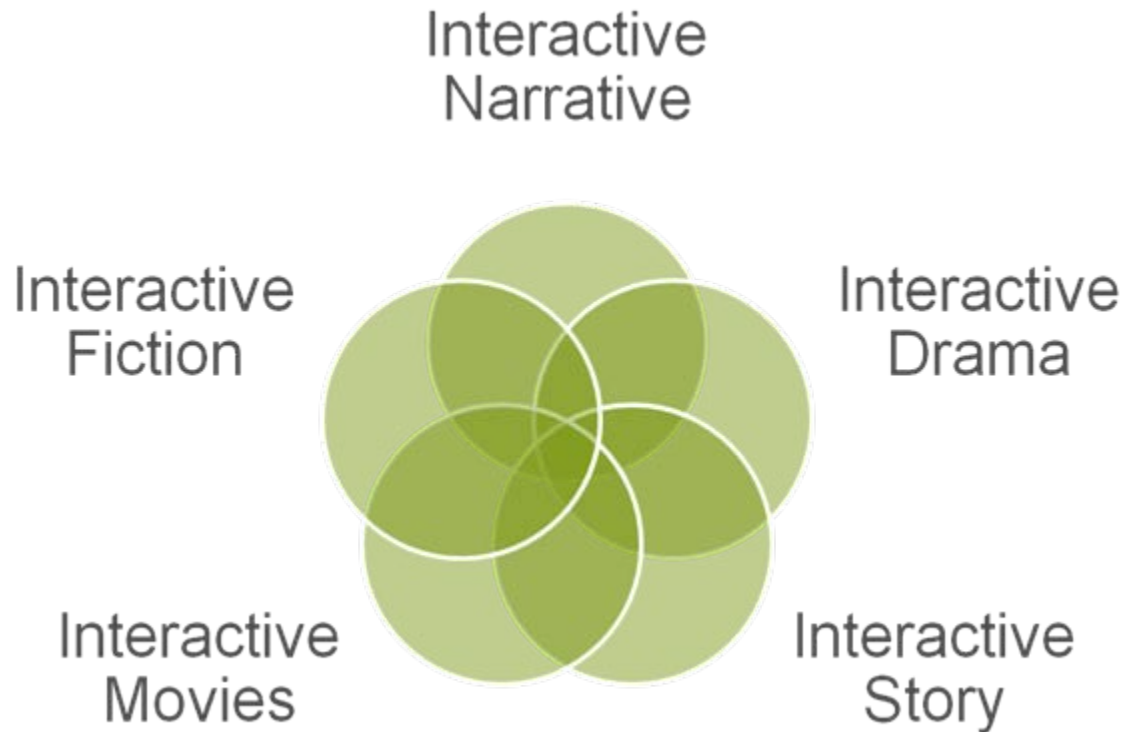
Odborné konferencie:

- Workshop on Interactive Fiction & Synthetic Realities (1990)
- Interactive Story Systems: Plot & Character (Stanford, 1995)
- AAAI Workshop on AI and Entertainment (1996)
- First International Conference on Autonomous Agents (1997)
- International Conference on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment (2004, 2005, 2006)
- International Conference on Virtual Storytelling (2001, 2003, 2005, 2007)
- International Conference on Interactive Digital Storytelling (2008)



Čo je to Interactive Storytelling?

Synonymá a príbuzné obory:

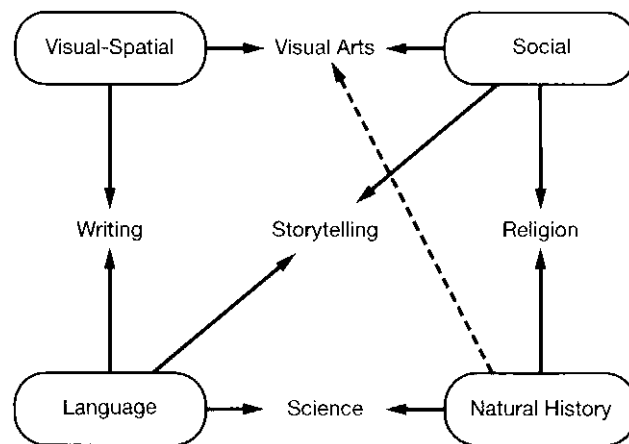


Poznámka: Slovo *Interactive* možno zameniť za *Digital*.



Príbehy

- Príbehy ≠ rozprávky
- Všadeprítomné
- Existujú od počiatku ľudskej civilizácie
- Prirodzený vznik na základe interakcie viacerých mentálnych častí ľudského mozgu:



Príbehy

Prečo sú príbehy také dôležité?

- Zabezpečujú prenos poznatkov z generácie na generáciu

Prečo nespísať zoznam dôležitých poznatkov?

- Ľudia majú asociatívnu pamäť
- Ľudský mozog dobre vníma rozpoznávaním **vzorov**
- Jazyk je **sekvenčné** médium, nie vzorové

Problém:

- Vzory sa nedajú prenášať sekvenčným médium

Riešenie:

- „Prekladač“ vo forme príbehov



Príbehy

Ale....:

- Príbehy sú napísané v prirodzenom jazyku,...
- ...teda sú to **sekvenčné** postupnosti udalostí.

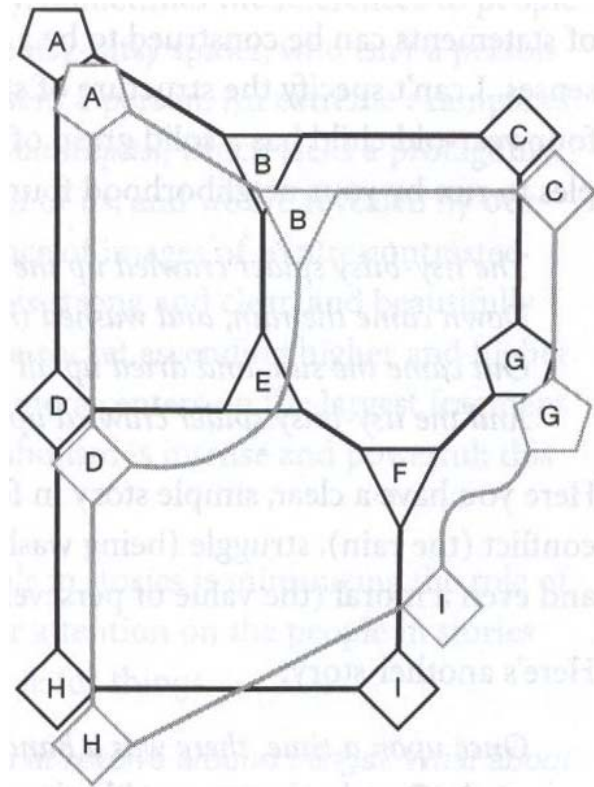
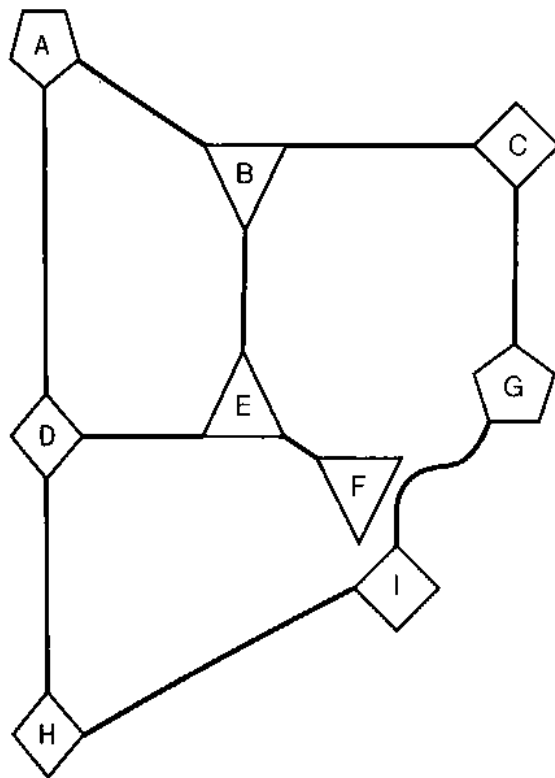
Napriek tomu:

- Podstata príbehu je jasná až na konci príbehu.
- Príbeh nie je izolovaným faktom,
- ...ale poprepájanou množinou faktov,
- ...aj keď je prezentovaný v sekvenčnej forme.

Príbehy sú kompletne vzory, ktoré efektívne poskytujú poznatky mentálnym častiam mozgu fungujúcim na princípe rozpoznávania vzorov.



Príbehy



Príbehy

Vlastnosti príbehov:

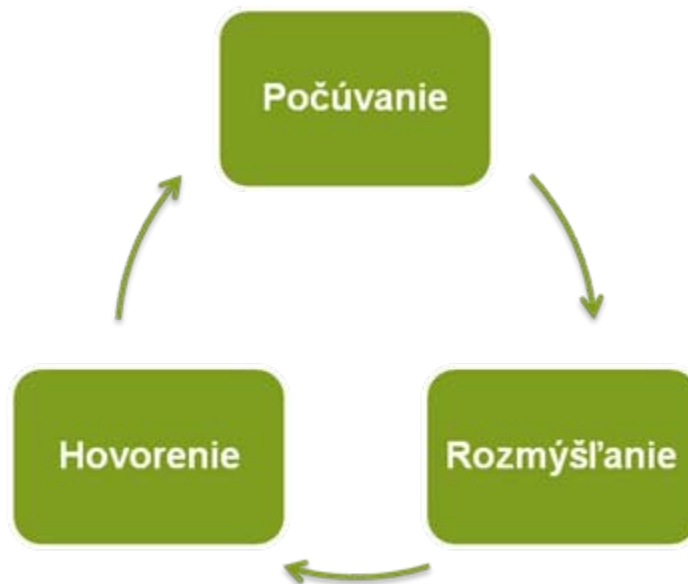
- Komplexná štruktúra, ktorá musí spĺňať veľa ťažko definovateľných požiadaviek.
- Príbehy sú o ľuďoch, a nie o predmetoch
- Hlavy nie sú podstatou príbehov, ale iba voliteľnou súčasťou
- Vizuálne podanie príbehov nemá mať prednosť pred kvalitou samotného príbehu
- Čas a miesta nie sú pre príbehy dôležité



Interakcia

Mnoho definícií, pre IS najvhodnejšia táto:

Interakcia je cyklický proces medzi 2 a viacerými agentmi, pričom každý z nich striedavo počúva, rozmyšľa a hovori.



Pozn.: *Počúvanie, rozmyšľanie a hovorenie sú metaforý.*

Interakcia

Kvalita interakcie závisí od celkového výsledku, a nie od súčtu kvalít jej krokov.

Kvalitná interakcia musí mať:

- ✓ výborné *počúvanie*,
- ✓ výborné *rozmýšľanie*,
- ✓ výborné *hovorenie*.

Vlastnosti interakcie:

- Rýchlosť
- (Mentálna) hĺbka
- Možnosť voľby



Interakcia

Miera interaktívnosti závisí od rozmanitosti volieb, ktoré má používateľ k dispozícií.

Inak povedané:

- Voľby, ktoré má používateľ k dispozícií, tvoria podstatu kvalitnej interaktívnosti
- Ak má používateľ na výber nevhodné možnosti, tak interaktívnosť je chabá
- Cieľom je poskytnúť používateľovi čo najlepšie voľby, resp. čo najintuitívnejšie možnosti ako sa rozhodnúť

Dva faktory rozmanitosti volieb:

- Funkčný význam každej voľby
- „Kompletnosť“ volieb vnímaná používateľom



Spät' k Interactive Storytelling

Čo je teda cieľom Interactive Storytelling?

- Skombinovať **príbeh** s **interaktivitou**

Medzi nimi je ale základný konflikt:

- Príbeh predstavuje **preddefinovanú** sekvenciu udalostí
- Interaktívnosť vyžaduje možnosť **meniť** túto sekvenciu
(...ako kombinovanie **determinizmu** a **slobodnej vôle**)

Alebo inak:

- Ak má byť príbeh interaktívny, hráč musí byť schopný doň **zasahovať** a meniť jeho priebeh.
- Ak hráč zasiahne do príbehu, jeho autor už **nemá kontrolu** nad ďalším smerovaním príbehu...
- ...čím sa väčšinou **odbočí** od pôvodnej podstaty príbehu.



Späť k Interactive Storytelling

Intuitívne vieme, že:

- Každý príbeh má svoju **podstatu**, teda myšlienku alebo pointu, ktorú chce odovzdať divákovi, čitateľovi
- Každý príbeh je možné prerozprávať 1000 rôznymi spôsobmi...
- ...a to bez **zmeny** jeho **podstaty**
- „Jemnou“ obmenou deja sa neovplyvní podstata príbehu
- **Podstata príbehu je teda oddelená od deja:**



Spät' k Interactive Storytelling

Riešenie konfliktu „Plot Versus Interactivity“:

- Posunieme sa do vyššej úrovne abstrakcie
- Opíšeme všetky „jemné“ obmeny deja pomocou **sady pravidiel**
- Namiesto definovania udalostí deja teda popisujeme **proces** dramatického konfliktu
- Nedefinujeme **čo** [komu] kto urobí, ale **ako** niekto môže niečo [niekomu] urobiť
- To nám umožní generovať
- interaktívne **svety príbehov**
- Ich rôzne „prejdenia“ predstavujú príbehy s **rovnakou podstatou**, ale odlišným dejom

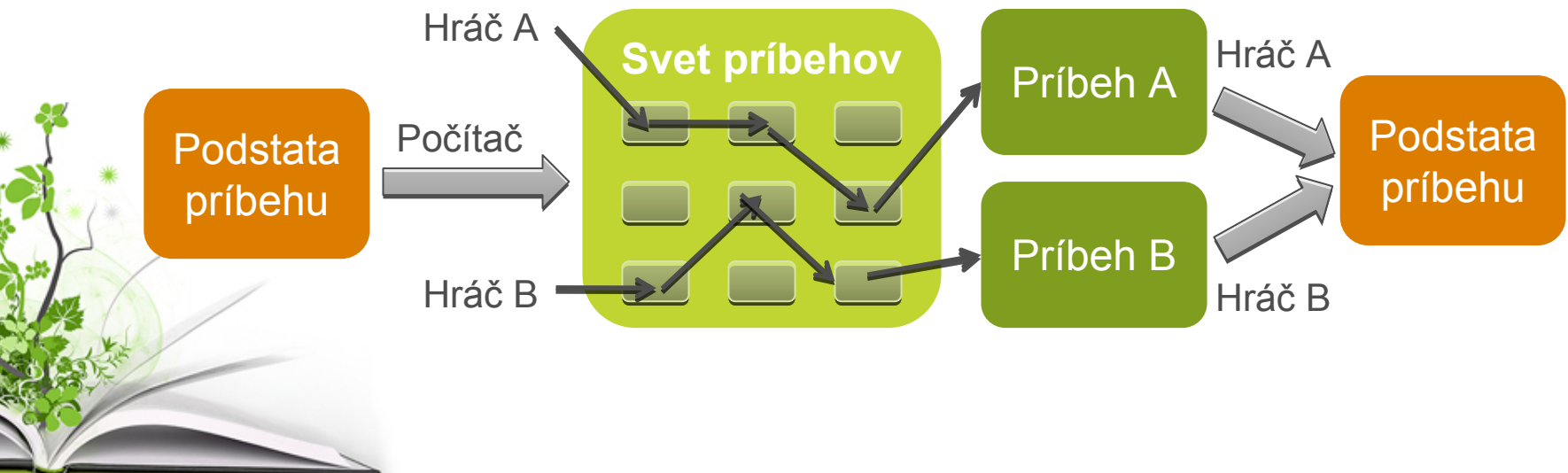


Spät' k Interactive Storytelling

Klasické příběhy:



Interactive Storytelling:



Späť k Interactive Storytelling

- Hráčom sú prostredníctvom pravidiel sveta príbehov poskytované voľby
- Hráči na základe volieb robia dramatické rozhodnutia
- Príbehy hrané hráčmi sú teda interaktívne

Z toho vyplývajú tri problémy:

1. Ako generovať dostatok zaujímavých rozhodnutí?
 - **Uvažovať rozhodnutia, ktoré môžu ísť rôznymi smermi**
2. Ako odfiltrovať nudné rozhodnutia?
 - **Zlúčiť nepodstatné udalosti súvisiace s rozhodnutím hráča do jedného súvislého celku**
 - **Na konci neho je ďalšie dôležité rozhodnutie**
3. Ako udržať pútavosť príbehov?
 - **Do príbehov zahrnúť viaceré prepojené témy**



Spät' k Interactive Storytelling

Niektoré obmedzenia Interactive Storytelling:

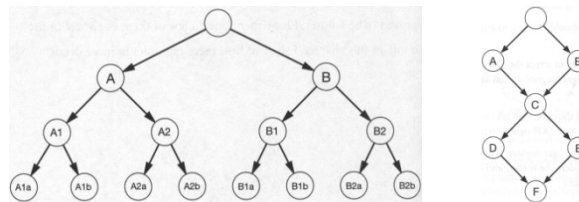
- Žiadne prekvapivé alebo zvrátové možnosti pre hráčov
 - Počítače dnes natoľko nerozumejú ľudskej podstate
- ~~Priebeh príbehov v reálnom čase~~
 - ~~Svet príbehov sa musí zastaviť a počkať na rozhodnutie hráča~~



Prístupy k Interactive Storytelling

- **Jednoduché stratégie**

- Vetviace sa stromy
- Schémy s návratom



- **Emergentné systémy**

- **Prístupy založené na formálnej analýze príbehov (drámy)**

- Aristoteles: Základy teórie drámy
- Aarne-Thompson katalógy
- Roland Barthes: *Introduction à l'analyse structurale des récits*
- Claude Bremond
- Algirdas J. Greimas: *A Linguistic Perspective on Narrative Analysis*
- Vladimir Propp: *The Morphology of the Folktale*
- Georges Polti: *The Thirty-Six Dramatic Situations*

- **Moderné prístupy založené na:**

- Generovaní explicitného príbehu
- Autonómnom chovaní postáv



Generovanie explicitného príbehu

Základ:

- Dej sa priebežne generuje a sleduje počítačom
- Postavy sa vytvoria na základe požiadaviek deja

Podrobnejšie:

- Existuje SW agent, ktorý sleduje vývin príbehu a ktorý ho usmerňuje želaným smerom
- Tento agent sa volá **Drama Manager**
- Konceptiu zaviedla Brenda Laurel vo svojej dizertácii *Computers as Theatre*
- V nej je naznačených 13 funkcií pre Drama Manager:

- | | |
|---|--|
| 1) Modelovanie deja v reálnom čase | 7) Vyhodnotenie výsledkov zistení |
| 2) Špecifikovanie formálnych charakteristík budúcich udalostí | 8) Určovanie budúcich udalostí |
| 3) Menenie sveta príbehov | 9) Vytváranie skriptov pre nasledovné udalosti |
| 4) Menenie cieľov postáv | 10) Usmerňovanie postáv |
| 5) Analýza budúcich akcií postáv | 11) Kontrolovanie vlastného vykonávania |
| 6) Zisťovanie ako tieto akcie zmenia dej | 12) Pamätanie si minulých udalostí |
| | 13) Učenie sa z minulých výsledkov |



Generovanie explicitného príbehu

- Chris Crawford zhrnul všetkých 13 funkcií do 3, pričom aj navrhol konkrétne mechanizmy ich aplikácie:

1) Počúvanie sledovaním vývinu príbehu

- Rozpoznanie dramatickosti a „nudy“...
- ...sledovaním hodnôt *príznakových veličín*

2) Rozmýšľanie ako sa má príbeh ďalej vyvíjať

- Vytýčením udalostí, ktoré sa majú vykonať
 - a) Na základe sledovaných *príznakových veličín*
 - b) Prirovnávaním príbehu k vygenerovaným *príbehovým šablónam*
 - c) Využitím *gramatiky* príbehu

3) Hovorenie usmerňovaním ďalšieho vývinu príbehu

- a) Manipuláciou prostredia príbehu
- b) Zmenením cieľov postáv
- c) Zmenením vlastností postáv
- d) Nastavením udalostí spustených plynutím času
- e) Zbúraním „štvrtej steny“



Autonómne chovanie postáv

Základ:

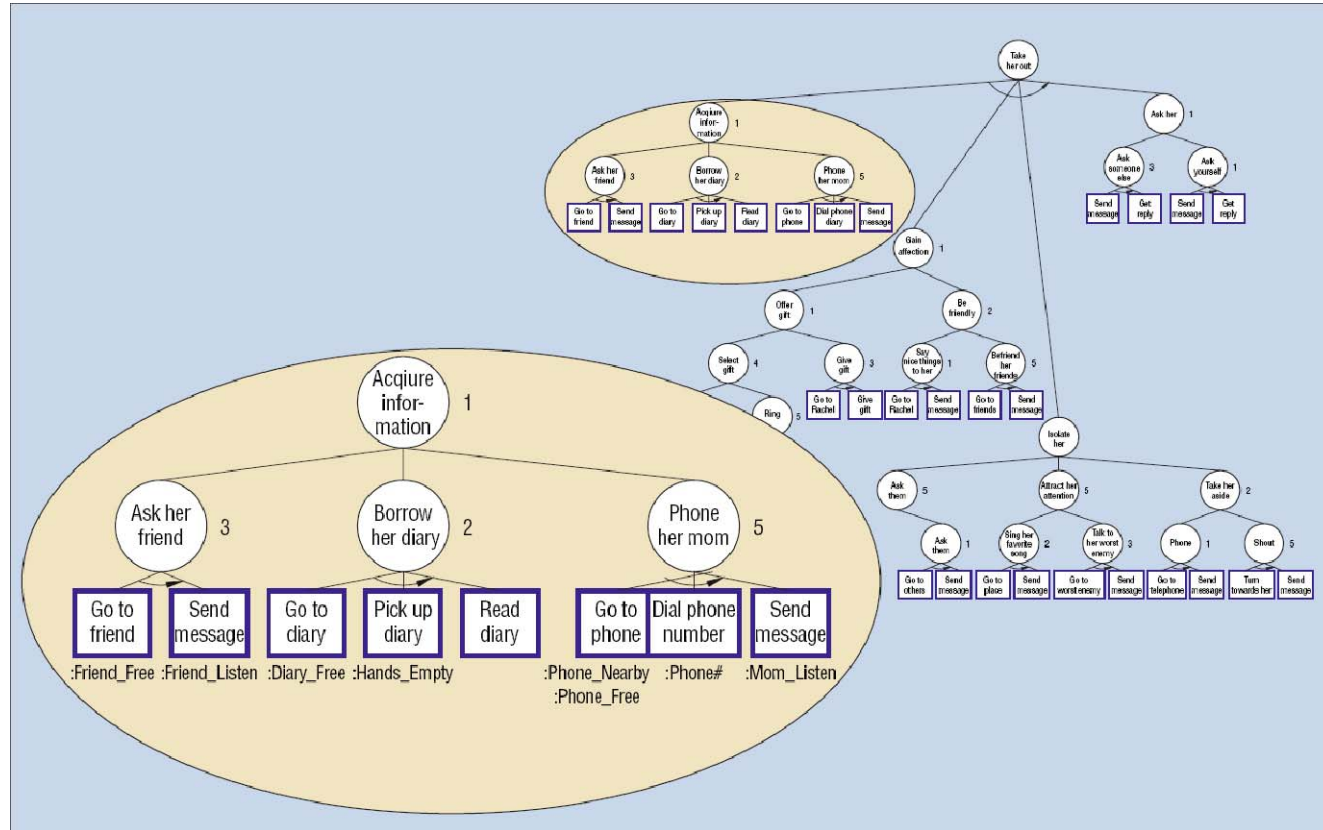
- Vytvorí sa postavy s rôznorodými vlastnosťami
- Každá z nich je ovládaná počítačom a chová sa autonómne
- Dej sa vytvára na základe interakcií medzi postavami

Podrobnejšie:

- Chovanie postáv je založené na princípoch *real-time search-based planning* techník
 - Každá postava má svoje **dlhodobé ciele**, ktoré sa snaží dosiahnuť pomocou plánov
 - Dej vzniká skrz existenciu **konfliktov** v týchto plánoch
 - Konflikty ale vyžadujú preplánovanie a vznik **krátkodobých cieľov**
- Tomuto prístupu sa venuje Marc Cavazza et al., ktorí využívajú HTN a HSP plánovacie techniky



Autonómne chovanie postáv



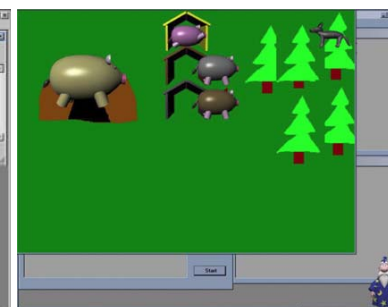
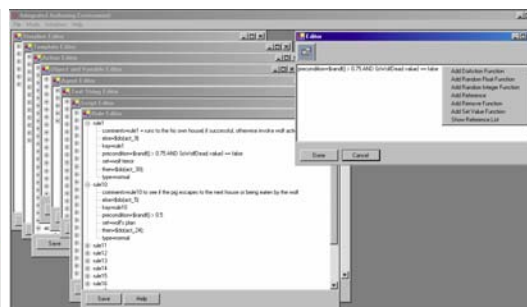
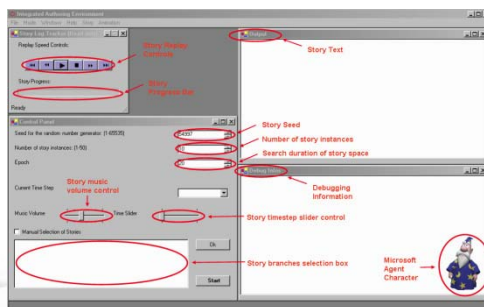
Prehľad vybraných IS systémov

■ Story Traces:

- Elizabeth Figa, Paul Tarau (University of North Texas, USA)
- Extrakcia podstaty príbehov na základe analýzy vzťahov medzi slovami, ktoré tvoria príbeh
- Využitie extrahovaných dát na tvorbu nových príbehov
- Ukončený projekt, nebol schopný generovať príbehy

■ HEFTI:

- Hybrid Evolutionary-Fuzzy Time-based IS engine
- Teong Joo Ong, John Leggett (Texas A&M University, USA)
- Využitie evolučných algoritmov a rozhodovania na základe fuzzy logiky



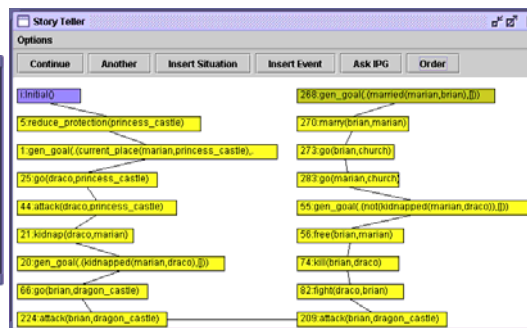
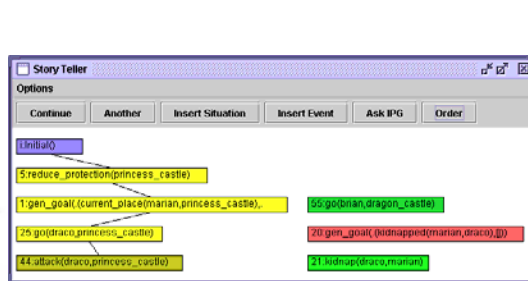
Prehľad vybraných IS systémov

■ The Virtual Storyteller:

- Mariët Theune et al. (University of Twente, Holandsko)
- Systém založený na množine autonómnych agentov
- Tí sú koordinovaní špeciálnym agentom – režisérom
- Využitie ontológie na uloženie dát 😊
- Systém vie vytvárať iba neinteraktívne príbehy

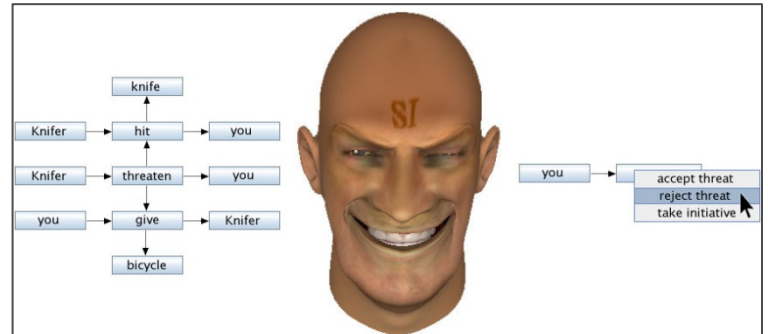
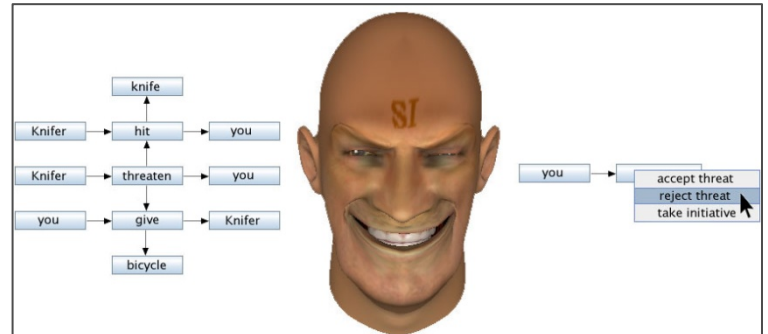
■ LOGTELL:

- Angelo Ciarlini, Cesar Pozzer, Antonio Furtado, Bruno Feijó (Brazília)
- Základ nástroja tvorí temporálna logika a jazyk Prolog
- Generované príbehy nie sú interaktívne

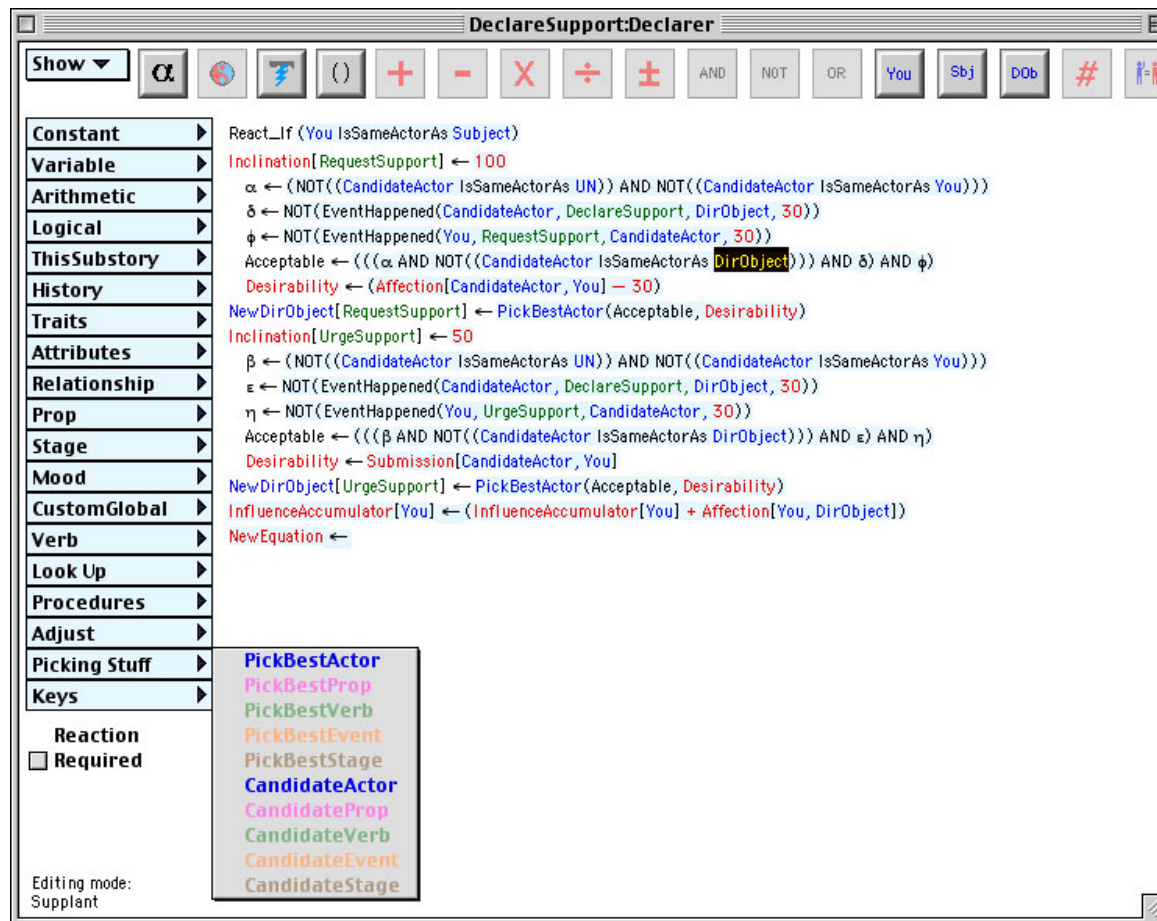


- **Storytron:**

- **Storyworld Authoring Tool (Swat)**
 - Vytváranie svetov príbehov
 - Značne komplikovaný textový formát zadávania vedomostí do systému
- **The Storyteller**
 - Textová „vizualizácia“ príbehov
 - Hráč komunikuje s postavami jazykom Deikto
 - Jediný grafický prvok je tvár postavy, s ktorou hráč interaguje



Prehľad vybraných IS systémov



The screenshot displays the 'DeclareSupport:Declarer' software interface. It features a top toolbar with various logical and mathematical symbols. On the left, a vertical menu lists categories such as Constant, Variable, Arithmetic, Logical, ThisSubstory, History, Traits, Attributes, Relationship, Prop, Stage, Mood, CustomGlobal, Verb, Look Up, Procedures, Adjust, Picking Stuff, and Keys. The main area contains a list of rules, including 'React_If', 'Inclination', and 'Desirability'. A legend box on the right lists terms like 'PickBestActor', 'CandidateActor', and 'CandidateVerb' with corresponding colored markers. The interface also includes a 'Reaction' checkbox and an 'Editing mode: Supplant' indicator.

DeclareSupport:Declarer

Show ▾ α β γ δ ϵ ζ η θ ι κ λ μ ν ξ $\omicron$ π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω AND NOT OR You Sbj DOB # $\frac{\square}{\square}$

Constant ▶ React_If (You IsSameActorAs Subject)

Variable ▶ Inclination[RequestSupport] $\leftarrow$ 100

Arithmetic ▶ $\alpha \leftarrow$ (NOT((CandidateActor IsSameActorAs UN)) AND NOT((CandidateActor IsSameActorAs You)))

Logical ▶ $\delta \leftarrow$ NOT(EventHappened(CandidateActor, DeclareSupport, DirObject, 30))

ThisSubstory ▶ $\phi \leftarrow$ NOT(EventHappened(You, RequestSupport, CandidateActor, 30))

History ▶ Acceptable $\leftarrow$ (((α AND NOT((CandidateActor IsSameActorAs DirObject))) AND δ) AND ϕ)

Traits ▶ Desirability $\leftarrow$ (Affection[CandidateActor, You] - 30)

Attributes ▶ NewDirObject[RequestSupport] $\leftarrow$ PickBestActor(Acceptable, Desirability)

Relationship ▶ Inclination[Urgesupport] $\leftarrow$ 50

Prop ▶ $\beta \leftarrow$ (NOT((CandidateActor IsSameActorAs UN)) AND NOT((CandidateActor IsSameActorAs You)))

Stage ▶ $\epsilon \leftarrow$ NOT(EventHappened(CandidateActor, DeclareSupport, DirObject, 30))

Mood ▶ $\eta \leftarrow$ NOT(EventHappened(You, Urgesupport, CandidateActor, 30))

CustomGlobal ▶ Acceptable $\leftarrow$ (((β AND NOT((CandidateActor IsSameActorAs DirObject))) AND ϵ) AND η)

Verb ▶ Desirability $\leftarrow$ Submission[CandidateActor, You]

Look Up ▶ NewDirObject[Urgesupport] $\leftarrow$ PickBestActor(Acceptable, Desirability)

Procedures ▶ InfluenceAccumulator[You] $\leftarrow$ (InfluenceAccumulator[You] + Affection[You, DirObject])

Adjust ▶ NewEquation $\leftarrow$

Picking Stuff ▶ PickBestActor

Keys ▶ PickBestProp

Reaction ☐ Required

Editing mode:
Supplant

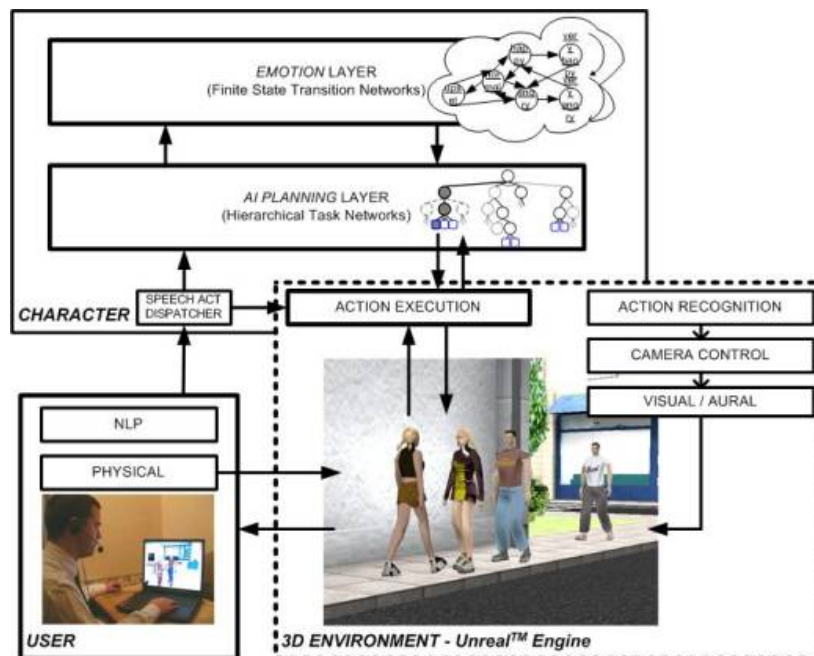
Legend:

- PickBestActor
- PickBestProp
- PickBestVerb
- PickBestEvent
- PickBestStage
- CandidateActor
- CandidateProp
- CandidateVerb
- CandidateEvent
- CandidateStage

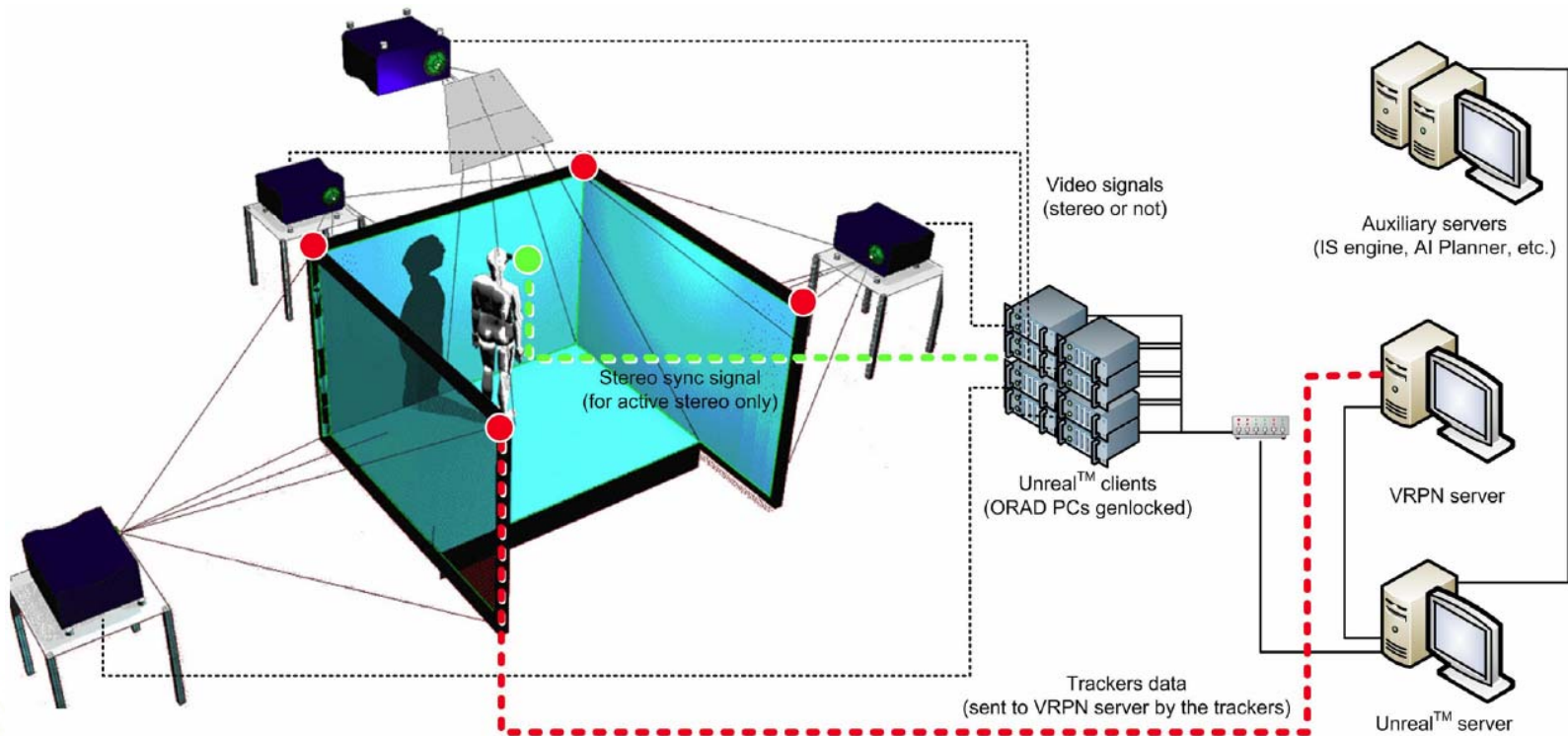
Prehľad vybraných IS systémov

■ I-Storytelling

- Marc Cavazza, Fred Charles et al. (University of Teesside, Anglicko)
- IS systém založený na autonómnom chovaní postáv
- Použitie *Hierarchical Task Networks* a *Heuristic Search Planning*
- Uvažovanie emócií postáv
- Generované príbehy nie sú plne interaktívne (aj keď to tak na prvý pohľad vyzerá)



Prehľad vybraných IS systémov



Prehľad vybraných IS systémov

■ Façade:

- Michael Mateas (Georgia Institute of Technology, USA), Andrew Stern
- Považuje sa za najdokonalejší príklad *Interactive Drama*
- Používa jednoduchý Drama Manager:
 - Najprv sa vyberajú akcie so stúpajúcou dramatickosťou...
 - ...až príbeh dosiahne vyvrcholenie
 - Následne sú vyberané akcie s klesajúcou dramatickosťou
- A Behavioral Language (ABL):
 - Jazyk na ovládanie mimiky, gestikulácie a pohybu postáv
- Aktívne rozpoznávanie prirodzeného jazyka (NLP)
- Prebieha v reálnom čase
- Príbeh je vizualizovaný pomocou vlastného 3D engine-u

- Obmedzenie na autormi presne definovanú dramatickú situáciu
- Všetky problémy boli vyriešené iba v tomto kontexte, nie vo všeobecnosti



Moje ciele

Súčasnέ problémy:

- IS systémy v súčasnosti generujú buď **textové** alebo **neinteraktívne 2D/3D** príbehy
- Čím kvalitnejšie príbehy, tým komplikovanejšia forma **pridávania znalostí** do IS systémov

Moje ciele:

- Spojiť Interactive Storytelling s hrami typu RPG:
 - Tie majú dobré predpoklady interaktívnosti...
 - ...sú pútavé a zároveň sú 2D/3D
 - Majú potenciál splniť definíciu pre Interactive Storytelling
- Nájsť čo najjednoduchší spôsob pridávania znalostí do IS systému (aby ho mohli používať aj ne-programátori)
- Vytvárať svety príbehov nielen na základe požiadaviek autora, ale aj na základe preferencií hráča (Personalizácia)
- Umožniť generovanie doménovo-špecifických príbehov (napr. na vzdelávanie)

