

Dialogové systémy

Luděk Bártek

Laboratoř vyhledávání a dialogu, Fakulta Informatiky Masarykovy Univerzity,
Brno

jaro 2011

Dotazovací systémy pro relační databáze

Dialogové systémy

Luděk Bártek

Dotazovací systémy pro relační databáze

Databáze, atributy a vyhledávací stromy

Dialogové systémy a emoce

- Struktura databáze je určena relačním schématem (systémem atributů).
- Systém se snaží na základě uživatelem zadaných hodnot atributů (ne nezbytně všech) nalézt požadovanou odpověď.

Pawlakův informační systém

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

- Autor — Zdzislaw I. Pawlak (1926 — 2006), polský matematik, člen polské Akademie věd.
- Pawlakův informační systém - čtveřice $S = (U, T, V, f)$:
 - U – množina objektů
 - T – množina atributů
 - V – množina hodnot atributů
 - $f : U \times T \rightarrow V$
- Pawlakův informační systém formálně popisuje vztahy mezi objekty, jejich atributy a jejich hodnotami.
- Souvislost s dialogovými systémy – hledání minimální množiny hodnot atributů, které nám určují jednotlivé objekty.

Pawlakův informační systém

Příklad

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

	<i>Prvek₁</i>	<i>Prvek₂</i>	<i>Prvek₃</i>	<i>Prvek₄</i>
<i>Atribut₁</i>	1	1	0	0
<i>Atribut₂</i>	0	1	1	1
<i>Atribut₃</i>	1	1	1	0

- Konstrukce vyhledávacího stromu pro Pawlakův IS:
 - 1 Postupně bereme jednotlivé atributy obsažené v IS a ptáme se na jeho přítomnost (hodnotu).
 - 2 Listy jsou jednotlivé prvky, uložené v IS.
- Souvislost s dialogovým rozhraním (s iniciativou systému):
 - Na každé úrovni stromu se ptáme na hodnotu/přítomnost odpovídajícího atributu.
 - Uživatelská odpověď určuje pokračování dialogu.
- Lze použít i dialog se smíšenou iniciativou:
 - 1 Uživatel zadá hodnoty libovolného počtu atributů.
 - 2 Systém odpověď zpracuje a doptá se na chybějící hodnoty.

Pawlakův informační systém

Příklady vyhledávacích stromů

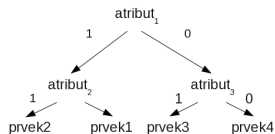
Dialogové systémy

Luděk Bártek

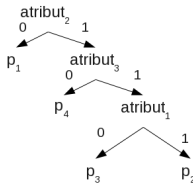
Dotazovací systémy pro relační databáze

Databáze, atributy a vyhledávací stromy

Dialogové systémy a emoce



Obrázek: Vyhledávací strom pro Pawlakův IS 4



Obrázek: Jiný vyhledávací strom pro Pawlakův IS 4

- Z daného systému atributů vybrat minimální systém jednoznačně rozlišující jednotlivé prvky.

	<i>Prvek₁</i>	<i>Prvek₂</i>	<i>Prvek₃</i>	<i>Prvek₄</i>
<i>atribut₁</i>	1	1	1	0
<i>atribut₂</i>	1	1	0	1
<i>atribut₃</i>	1	0	1	1
<i>atribut₄</i>	1	1	0	0
<i>atribut₅</i>	1	0	1	0

- Bylo dokázáno, že tento problém je NP-úplný.
- Na základě atributů vybrat optimální vyhledávací strom.
 - Kritérium – např. výška stromu – problém je opět NP-úplný.
- Existují aproximativní algoritmy.

Dotazovací systémy

Příklady

Dialogové systémy

Luděk Bártek

Dotazovací systémy pro relační databáze

Databáze, atributy a vyhledávací stromy

Dialogové systémy a emoce

- *Všeobecný QA systém start*
- *Dotazovací systém pro klinické lékaře*
- *Neudržený dotazovací systém UIO z NLP*

Dialogové systémy a emoce

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

- Počítače pracující s emocemi – počítače, které mají schopnost vyjádřit emoce, rozpoznat emoce a měnit své chování podle emocí uživatele.
- Schopnost určit emocionální stav uživatele – přizpůsobení dialogové strategie:
 - klidný uživatel vs. spěchající uživatel
 - klidný uživatel vs. rozčilený uživatel
 - rostoucí napětí uživatele
 - ...
- Emocionální stav má souvislost s prozodíí.
 - TTS může modelovat emoce pomocí prozodie.
 - Při rozpoznávání lze detekovat emoce pomocí prozodie.

Dialogové systémy a emoce

Oblasti využití

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

- Dialogová rozhraní informačních systémů – spokojenost/nespokojenost, spěch, ...
- DS pro výuku – uživatel se nudí, je napjatý, unavený, ...
- Umělá (počítačová) empatie.
- Automobilové systémy.
- Systémy bojových letadel, vrtulníků, simulace vojenských operací.
- ...

Co jsou to emoce?

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

- This is a very tough question, that has produced significant amounts of headaches to scientists in the past ...
- ... many researchers have opted to study systematically phenomena that most consider emotional. (Laval University Quebec)
- René Descartes: „Only mathematics is certain, so all must be based on mathematics“
 - Dělení emocí:
 - Primární (základní) – vyskytují se u všech lidí a u části vyšších živočichů.
 - Sekundární (vyšší) – mohou být intelektuální, morální a estetické; mohou se lišit mezi jednotlivými kulturami.
 - Velkých šest – hněv, zklamání, štěstí, smutek, strach, překvapení.

- Arnold – hněv, averze, odvaha, sklíčenost, touha, zoufalství, strach, nenávisť, naděje, láska, smutek.
- Ekman, Friesen, and Ellsworth – hněv, odpor, strach, radost, smutek, překvapení.
- Frijda – touha, štěstí, zájem, překvapení, údiv, zármutek.
- Gray – vztek a hrůza, touha, radost.
- Izard – hněv, pohrdání, odpor, rozrušení, strach, vina, zájem, potěšení, hanba, překvapení.
- James – obava, žal, láska, vztek.
- Panksepp – očekávání, obava, vzteck, panika.

- University of Geneva (Klaus Scherer)
- Laval University, Quebec (Arvid Kappas)
- Queen's University, Belfast (R. Cowie)
- MIT Media Laboratory (R. W. Picard)
- IBM (Almanden Labs)
- University of California, Berkeley.

Zjišťování emocí

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
strome

Dialogové
systémy a
emoce

- Lze provádět pomocí:
 - Změn galvanických vlastností kůže (změna odporu):



- Změn tlaku krve a pulsu:



Zjišťování emocí

pokračování

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

- Lze provádět pomocí:
 - Změn dýchání:



- Změn elektrické aktivity mozku:



Zjišťování emocí

Rozdíly charakteristik Hněv/Smutek

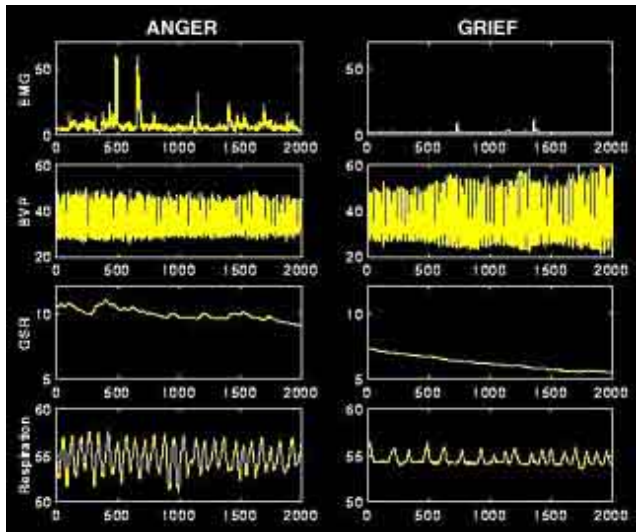
Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce



Zjišťování emocí

IBM Blue Eyes Project

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

- K detekci emocí využívá:
 - kameru:



- emoční myš:



Výrazy tváře - Yale Face Database

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

■ Radost:



■ Smutek:



Výrazy tváře - Yale Face Database

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

Dotazovací
systémy pro
relační
databáze

Databáze,
atributy a
vyhledávací
stromy

Dialogové
systémy a
emoce

■ Ospalost:



■ Překvapení:

