

Využití sémantické paměti a pokročilých metod pattern matchingu pro analýzu medicínských dat

Michal Oškera, Filip Procházka, Zdenko Staníček

Laboratoř znalostních a informačních robotů, Fakulta informatiky, Masarykova univerzita
&
Mycroft Mind, a.s.

21.11.2007



Motivace

- současné metody analýzy medicínských dat jsou založeny především na užití **statistických postupů a nástrojů**



Motivace

- současné metody analýzy medicínských dat jsou založeny především na užití **statistických postupů a nástrojů**
- analýza medicínských dat pomocí **sémantických rostlin**



Motivace

- současné metody analýzy medicínských dat jsou založeny především na užití **statistických postupů a nástrojů**
- analýza medicínských dat pomocí **sémantických rostlin**
 - metafora alternativního čištění minových polí pomocí rostlin



Motivace

- současné metody analýzy medicínských dat jsou založeny především na užití **statistických postupů a nástrojů**
- analýza medicínských dat pomocí **sémantických rostlin**
 - metafora alternativního čištění minových polí pomocí rostlin
 - paralela minového pole s informačním prostorem



Cíl

- prokázat potenciál využití metod **umělé inteligence** v **onkologii**

Řešitelé

- Masarykův onkologický ústav
- Institut biostatistiky a analýz, Masarykova univerzita
- Ústav výpočetní techniky, Masarykova univerzita



Nové metody vizualizace

Channel manager

CHM View Macros File DMM View History

nlt_channel1 nlt_channel2 nlt_channel3 dmm_channel1 dmm_channel2 tab_channel1 tab_channel2

Zoom Search

11

area_of_body: 1.71

patient id: MOU-0008/2003

height: 62

menopause: Postmenopausal

current state: Patient zemrel

disease_of_patient_MOU-0008/2003

of last station

Answer

age_at_menopause

weight_at_diagnosis: 170

sex: F

time_of_death

date_of_death

date_of_birth

Jan Rejsek

Predefined operations Form

Object Detail

Name	patient_MOU-0008/2003
weight_at_diagnosis	170
height	62
area_of_body	1.71

Propojení různých datových zdrojů, syntéza informací

The screenshot displays the 'Channel manager' application interface. It features two tabs: 'tab_channel4' and 'tab_channel5'. Both tabs show a calendar view for the years 2002 and 2003, with months from May to October visible. The calendar contains several treatment events represented by colored blocks and icons (radio, pills, syringe, etc.).

tab_channel4:

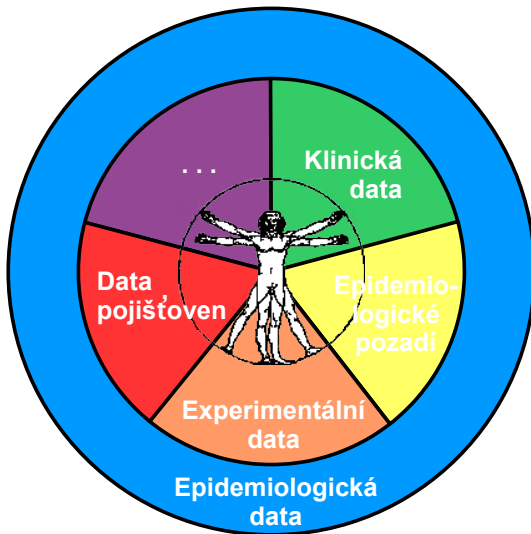
- 2002, May:** 'primary_diagnosics_of pa' (yellow block)
- 2002, June:** 'primary_treatment_of_patient_MOU-0008/2003' (blue block)
- 2003, August:** 'relapse_treatment_1of_patient_MOU-0008/2003' (purple block)
- 2003, March:** 'progression_treatment_1of_patient_MOU-0008/2003' (orange block)

tab_channel5:

- 2002, May:** 'primary_diagnosics_of pa' (yellow block)
- 2002, June:** 'primary_treatment_of_patient_MOU-0008/2003' (blue block)
- 2003, August:** 'relapse_treatment_1of_patient_MOU-0008/2003' (red block)
- 2003, March:** 'progression_treatment_1of_patient_MOU-0008/2003' (orange block)
- 2003, April:** 'progression_treatment_1of_patient_MOU-0008/2003' (orange block)

The interface includes a menu bar (CHM, View, Macros, File, Cell), a toolbar, and a status bar at the bottom with 'Predefined operations' and 'Form' buttons.

Pacient jako středobod zájmu



Vyvíjené technologie

- Vizualizační engine
 - kombinuje různé **vizualizační metody** v závislosti na povaze dat a preferencích uživatele



Vyvíjené technologie

- Vizualizační engine
 - kombinuje různé **vizualizační metody** v závislosti na povaze dat a preferencích uživatele
- Sémantická paměť
 - práce s **kontextově závislou, neurčitou a pozornostně ohodnocenou informací**



Vyvíjené technologie

- Vizualizační engine
 - kombinuje různé **vizualizační metody** v závislosti na povaze dat a preferencích uživatele
- Sémantická paměť
 - práce s **kontextově závislou, neurčitou a pozornostně ohodnocenou informací**
- Pattern engine
 - práce se vzory **struktur a chování**



Vyvíjené technologie

- Vizualizační engine
 - kombinuje různé **vizualizační metody** v závislosti na povaze dat a preferencích uživatele
- Sémantická paměť
 - práce s **kontextově závislou, neurčitou a pozornostně ohodnocenou informací**
- Pattern engine
 - práce se vzory **struktur a chování**
- Integrovaná engine
 - **přiblížení dat** z místa jejich vzniku či původního uložení ke zpracování



Vyvíjené technologie

- Vizualizační engine
 - kombinuje různé **vizualizační metody** v závislosti na povaze dat a preferencích uživatele
- Sémantická paměť
 - práce s **kontextově závislou, neurčitou a pozornostně ohodnocenou informací**
- Pattern engine
 - práce se vzory **struktur a chování**
- Integrovaná engine
 - **přiblížení dat** z místa jejich vzniku či původního uložení ke zpracování
- Organizační platforma
 - propojení předešlých technologií umožňující **škálovatelnost výpočetního výkonu** systému pomocí distribuovatelnosti



Schéma užitečnosti: Dalekohled do informačního prostoru

1 Ukaž

- zprostředkuje vhled a interaktivní procházení medicínskými daty z různých pohledů (např. nákladovost léčby, pohled specialisty, srovnání dat pacienta s epidemiologickým pozadím)
- interakce pomocí dvou základních pokynů: **obšírněji**, **stručněji**



Schéma užitečnosti: Dalekohled do informačního prostoru

1 Ukaž

- zprostředkuje vhled a interaktivní procházení medicínskými daty z různých pohledů (např. nákladovost léčby, pohled specialisty, srovnání dat pacienta s epidemiologickým pozadím)
- interakce pomocí dvou základních pokynů: **obširněji**, **stručněji**

2 Poznej

- rozeznává a upozorňuje na definované vzory struktur v medicínských datech (např. neobvyklý léčebný postup)



Schéma užitečnosti: Dalekohled do informačního prostoru

1 Ukaž

- zprostředkuje vhled a interaktivní procházení medicínskými daty z různých pohledů (např. nákladovost léčby, pohled specialisty, srovnání dat pacienta s epidemiologickým pozadím)
- interakce pomocí dvou základních pokynů: **obšírněji**, **stručněji**

2 Poznej

- rozeznává a upozorňuje na definované vzory struktur v medicínských datech (např. neobvyklý léčebný postup)

3 Porad'

- navrhuje opatření pro případ, kdy se daný vzor objeví (např. dle léčebných doporučení či pomocí odkazů na podobné případy)



Schéma užitečnosti: Dalekohled do informačního prostoru

1 Ukaž

- zprostředkuje vhléd a interaktivní procházení medicínskými daty z různých pohledů (např. nákladovost léčby, pohled specialisty, srovnání dat pacienta s epidemiologickým pozadím)
- interakce pomocí dvou základních pokynů: **obšírněji, stručněji**

2 Poznej

- rozeznává a upozorňuje na definované vzory struktur v medicínských datech (např. neobvyklý léčebný postup)

3 Porad'

- navrhuje opatření pro případ, kdy se daný vzor objeví (např. dle léčebných doporučení či pomocí odkazů na podobné případy)

4 Udělej

- podpora administrativní práce (např. generování reportů a jejich odesílání e-mailem)



Kam směřujeme v oblasti zdravotnictví

- Propojení **dat pojišťoven** s **klinickými daty** za účelem odhalování **anomálií**:



Kam směřujeme v oblasti zdravotnictví

- Propojení **dat pojišťoven** s **klinickými daty** za účelem odhalování **anomálií**:
 - Neúměrně drahá léčba vzhledem k jejímu výsledku



Kam směřujeme v oblasti zdravotnictví

- Propojení **dat pojišťoven** s **klinickými daty** za účelem odhalování **anomálií**:
 - Neúměrně drahá léčba vzhledem k jejímu výsledku
 - Léčba neodpovídající stádiu choroby či doporučenému postupu



Kam směřujeme v oblasti zdravotnictví

- Propojení **dat pojišťoven** s **klinickými daty** za účelem odhalování **anomálií**:
 - Neúměrně drahá léčba vzhledem k jejímu výsledku
 - Léčba neodpovídající stádiu choroby či doporučenému postupu
 - Nekonzistentní záznamy v datech pojišťoven vzhledem ke klinickým datům
 - ...



Kam směřujeme v oblasti zdravotnictví

- Propojení **dat pojišťoven** s **klinickými daty** za účelem odhalování **anomálií**:
 - Neúměrně drahá léčba vzhledem k jejímu výsledku
 - Léčba neodpovídající stádiu choroby či doporučenému postupu
 - Nekonzistentní záznamy v datech pojišťoven vzhledem ke klinickým datům
 - ...
- Děkuji za pozornost! Otázky?

