

MediGrid v1

*Petr Lesný, Kryštof Slabý, Tomáš Holeček,
Adéla Jarolímková, Jan Vejvalka*

Obsah

- Úvod (co, proč)
- Dokumentační služba
 - Účel
 - Struktura
 - Dokumentované entity
- Realizace
 - Klient, řadič a moduly
- Závěr
 - Nové otázky



Úvod: Co?

- <http://medigrid.lf2.cuni.cz>
- Fungující systém, schopný řetězit odborné moduly a odborně dokumentovat entity, na které se odkazujeme
- Implementace jako WebServices (gSOAP)
- Klient na platformě .NET

Úvod: Proč?

- Motivace spolupracujících odborníků
- Vznik odborné informační základny, ze které mohou čerpat týmy programátorů
- Implementační nenáročnost → snadná implementace v GRIDových centrech
- Prezentace na mezinárodních konferencích + publikace
- *Proof-of-concept* verze 0 pomůže položit si ty správné otázky pro verzi 1

Proč dokumentujeme

- Abychom nezapomněli
- Komunikace autorů z jednotlivých odborných domén
- „Evidence-based“ medicína
 - Abychom byli schopni hodnotit v rámci EBM
- Postupný vývoj a upřesňování znalostí
- Unikátní zdroje znalostí
 - Obvykle jeden relevantní autor / tým
 - Doplnění, diskuse
 - Recenzenti, oponentury, ...

Vrstvy dokumentace

1. Seznam zdrojů dostupných v systému

- Později inherentní prostředky sítě GRID

2. „Technická data“

- Typy dat / prezentace hodnot indikátorů
- Vstupní a výstupní indikátory modulů

~~✂ → AD-HOC ONTOLOGIE~~

3. Odborná dokumentace

- = vlastní dokumentační služba

Dokumentační služba

- Základ jakéhokoliv systému, který vyžaduje spolupráci odborníků z různých oborů medicíny
- Ve verzi 0 jsou jednotlivé úrovně dokumentace sloučené
 - Snadný přístup týmů programátorů
 - Snadný strojový přístup

Kdo dokumentuje

- Úkol programátorů a SWIŽ
 - Implementace nástrojů
 - Efektivita, distribuce znalostí v systému
- Úkol knihovníků a medicínských informatiků
 - Struktura dokumentace
 - Mechanismy, včetně kontroly kvality
 - Usnadnění spolupráce týmů
- Úkol specializovaných odborníků (lékařů)
 - Obsah dokumentační služby, údržba
 - Diskuse, oponentury, recenze

Co dokumentujeme

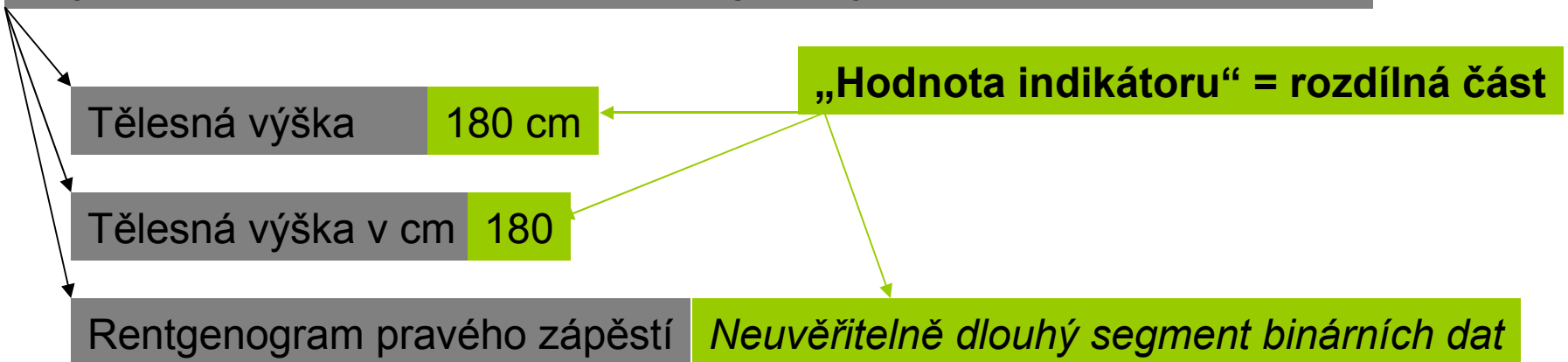
- **Třída indikátorů**
 - Sdružuje všechny indikátory, které patří ke stejnému pojmu
- **Relace mezi třídami indikátorů (=Modul)**
 - Implementována jako webová služba
- **Citace**
 - Odkazy do literatury, na které se odvoláváme při popisu tříd indikátorů i relací mezi nimi

Třída indikátorů - terminologie

- Indikátorem něco sděluji (buď sám sobě, nebo jinému čtenáři)
- Záznam indikátorů ve verzi 0
 - Pracujeme s indikátory, které můžeme rozložit na dvě části:

Identifikace třídy indikátorů

Pojem, resp. „primární termín“, který k pojmu patří = společná část



Dokumentace třídy indikátorů

- Unikátní identifikátor
- Primární termín
- Popis
- Odkazy (→ **Citace, Moduly, jiné třídy indikátorů**)
- Vstupní a výstupní definice
 - Návod, jak může uživatel zadávat data, která patří do této třídy indikátorů (→ upřesnění)
 - Návod, jak data z této třídy indikátorů zobrazit na výstupu uživateli

Dokumentace třídy indikátorů

- Popis
 - Nejdůležitější část dokumentace
 - Musí kompletně vysvětlovat význam dat, která jsou obsahem „upřesnění“ (těch dat, kterými se odlišují indikátory patřící do jedné třídy indikátorů)
 - Jednotky?
 - Vztah k jiným třídám indikátorů?
 - Formát dat?
 - **Odkazy na citace, moduly a jiné třídy indikátorů**

Dokumentace třídy indikátorů

- Vstup
 - Text (jedno i víceřádkový)
 - Číslo (minimum, maximum, jednotka)
 - Výběr hodnoty ze seznamu
 - Není možné zadávat
- Výstup
 - Text (jedno i víceřádkový)
 - Číslo (počet desetinných míst, jednotka)
 - Obrázek (formát – zatím jen SVG)

Dokumentace modulu

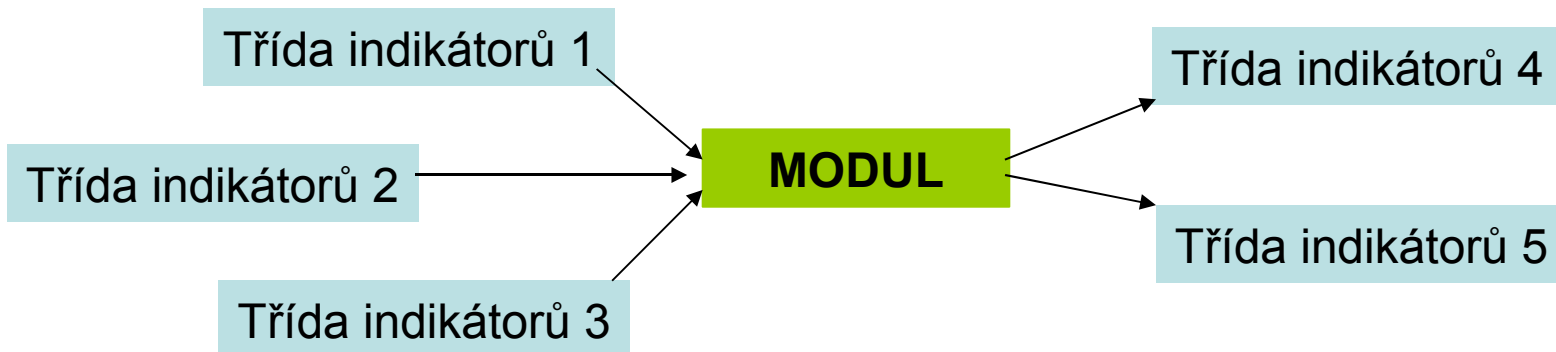
- Unikátní identifikátor
- Popis
- Odkazy na jiné moduly, citace, třídy indikátorů
- Seznam vstupních a výstupních tříd indikátorů, mezi kterými je relace definována
- Testovací hodnoty
 - Několik platných relací, které ověřují činnost modulu

Dokumentace modulu

- Popis modulu = nejdůležitější část
 - Proč zrovna popsán algoritmus
 - Obsahuje nějaké sporné konstanty nebo konstanty, které se mohou později změnit?
 - Jsou nějaké alternativy?
 - Hraniční podmínky?
 - Byl ověřen v rámci Evidence based medicine (studie, jak)
 - Byl nějakými autory zpochybněn?

Dokumentace modulu

- Popis modulu = nejdůležitější část
 - Musí zcela vysvětlovat činnost modulu
 - Není nutné uvádět detailně algoritmus
- Odkazy na citace, jiné moduly, nebo třídy indikátorů



Dokumentace modulu

- Algoritmus
 - Textový popis (→ někdo to implementuje)
 - Pseudojazyk LUA *manuál přiložen*

```
h = get_indicator("lesny:height") / 100.0
w = get_indicator("lesny:weight")

bmi = w / (h^2)

if bmi > 0.0 and bmi < 50.0 then
    set_indicator("lesny:bmi", bmi)
end
```



Můžete hned
otestovat

[reklama]

Podobný **Pascalu**; <http://www.lua.org>

Umí pracovat s čísly, řetězci a asociativními tabulkami

Implementace modulu

- Implementace vlastní webové služby v C++
 - Účet na medigrid.lf2.cuni.cz
 - gSOAP-2.7 + jednoduchá makra + make...

```
#include "mdl.h"
BIND_PORT(9000)
INPUT
    double vyska_cm = DOUBLE_VALUE("lesny:height") / 100.0;
    double hmotnost_kg = DOUBLE_VALUE("lesny:weight");
ASSERT(vyska_cm > 0.0);
FUNCTION
    double bmi_kgm2 = hmotnost_kg / vyska_cm / vyska_cm;
OUTPUT
    SAVE_DOUBLE("lesny:bmi", bmi_kgm2);
END
```

– Pro ostatní jazyky je k dispozici soubor WSDL

Dokumentace modulu

- Testy – později automatizované testování
 - Čím složitější algoritmus, tím více testů
- URI
 - Pro LUA moduly je generováno automaticky
 - Jinak

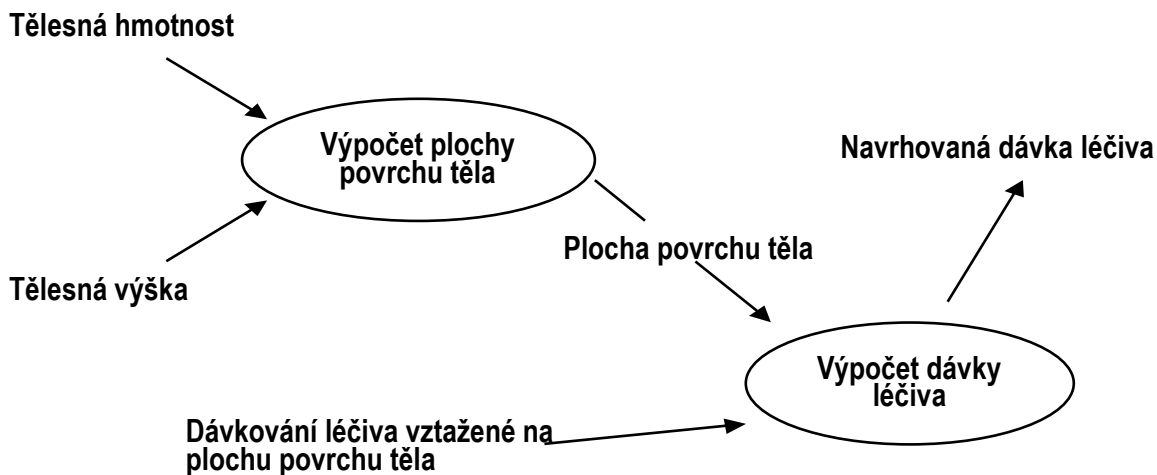
http://medigrid.lf2.cuni.cz:přidělené_číslo

Dokumentace citace

- Ve verzi 0 maximálně zjednodušená
- Unikátní identifikátor
- Citace ve Vancouverské notaci
 - EndNote ji umí generovat automaticky
 - detailní popis přiložen
- PMID
 - Pro články, které byly získány z PubMed

Ad-hoc ontologie

- Relace mezi třídami indikátorů
- Generována z údajů, které jsou dostupné v dokumentační službě
- Přidání nového modulu (relace) → změna



Klient DS

- Windows XP / 2000
- Napsán v C# .NET (zdrojové kódy k dispozici na stránkách <http://medigrid.lf2.cuni.cz/download>)
- Komentáře zasílejte na petr.lesny@lfmotel.cuni.cz

Klient DS

The screenshot displays the MediGrid documentation service v0 client interface. The main window shows a citation for "Blaha, P. a kol.: V. celostatni antropologicky vyzkum deti a mladez...". The citation ID is "lesny:cav199".

A "Run module" dialog is open, showing the module name "Body mass index" and the URL "http://mediqid.lf2.cuni.cz:9000?lesny:bmi".

A "New module..." dialog is also open, showing input and output indicator classes. The dialog has tabs for "Main", "References", "In&Out", "Algorithm", and "Tests".

The "New module..." dialog contains two panels: "Input indicator classes" and "Output indicator classes". Each panel has a "Remove" button, an "Add" button, and a "Browse my..." button.

The "Run module" dialog has a table with the following content:

U.	Help
c...	The body height should be measured with the stadi...
k...	The body weight should be measured using standar...

At the bottom of the "Run module" dialog, there is a table with the following content:

Value	U.

The status bar at the bottom shows the URL "http://mediqid.lf2.cuni.cz:8100" and the message "Communication ok".

Realizace

- V současnosti možnost implementovat libovolný algoritmus, který operuje v rámci jednoho kontextu
- Řadič: propojení algoritmů v rámci jednoho kontextu
- Vstup, výstup – DS poskytuje nástroje pro dynamickou konstrukci vstupně výstupních rozhraní

Realizace

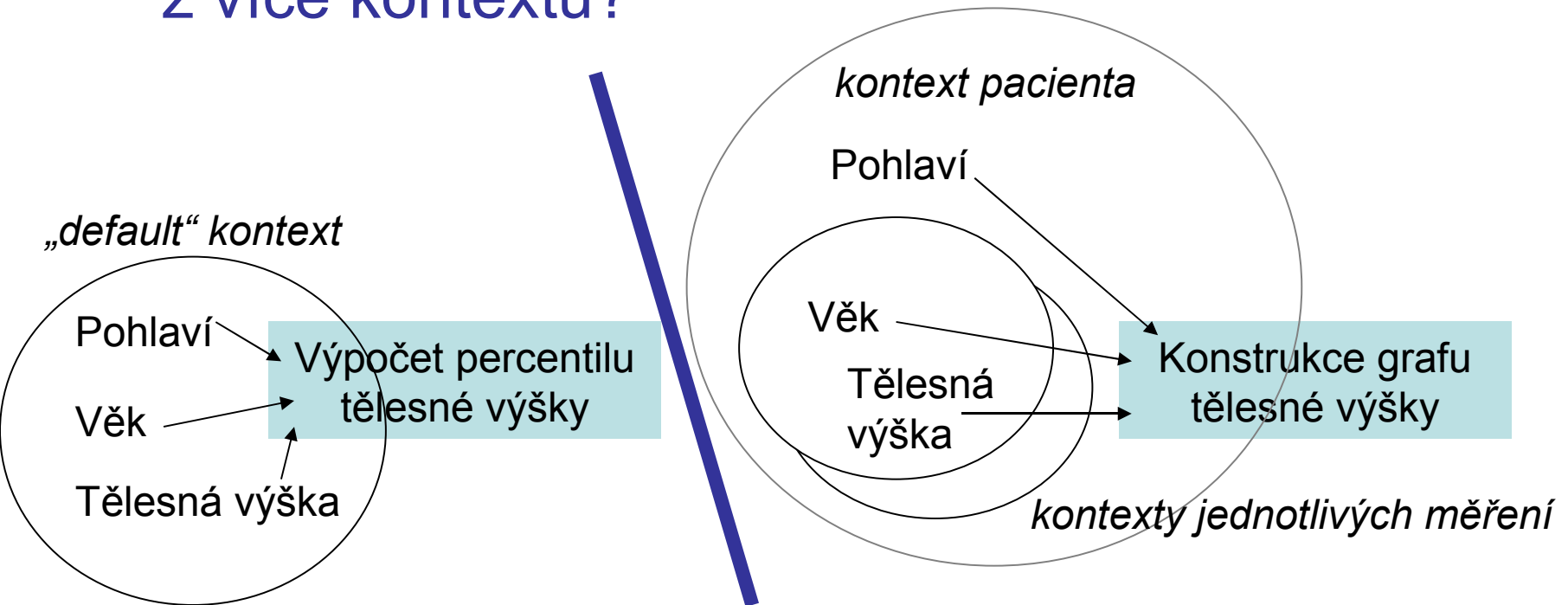
- Webové kalkulačky – MEDAL apod.
- Žurnál – záznam o proběhlém výpočtu (zřetězení relací), prostřednictvím kterého je možné výpočet kdykoliv zopakovat

Otázky po verzi 0...

1. Kontexty
2. Struktura dokumentace a odkazů
3. Znalostní domény
4. Kontrola a správa verzí
5. Správa důvěry
6. Uložení dat
7. Implementace v GRIDovém prostředí

Kontexty

- Relace ve verzi 0 jsou pouze nad daty v „default“ kontextu
- Jak definovat kontexty?
- Jak definovat relace, které vyžadují indikátory z více kontextů?



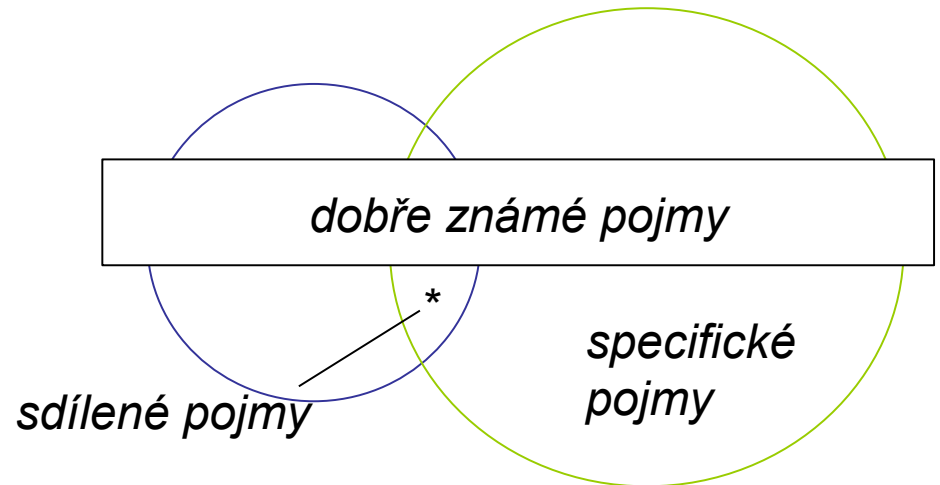
Dokumentace a odkazy

- Jak udržovat dokumentaci?
- Jak se odkazovat do literatury nebo na jiné myslitelné zdroje informací?
- Zhodnocení kvality a relevance informací?

  Kryšot, Adéla

Znalostní domény

- Spolupráce týmů odborníků
- Každý tým má svoji znalostní doménu
 - Specifické pojmy
 - Pojmy sdílené s jinými týmy
 - Dobře známé pojmy (slovník)
- Ve verzi 0 odráží pojmenování unikátních identifikátorů
(`lesny:percentil-BMI`)



Verze

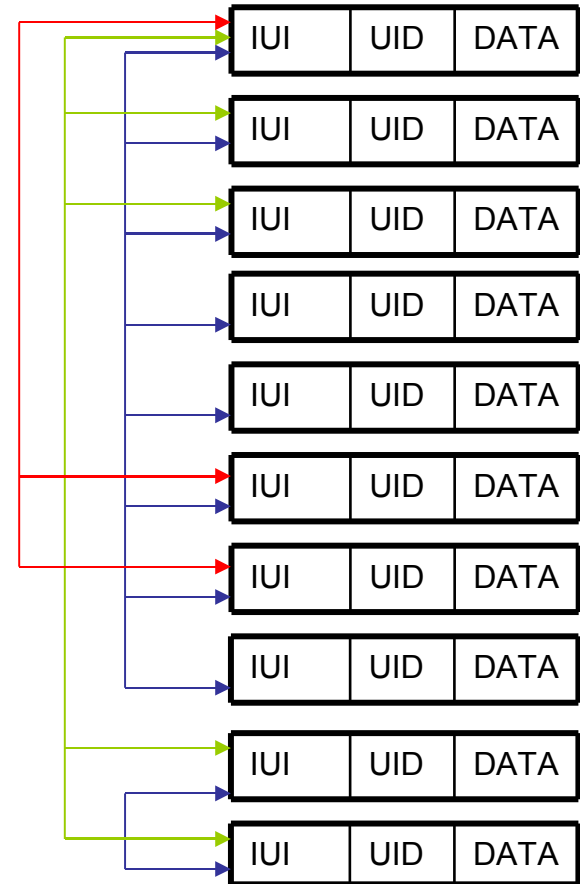
- Potřebujeme je?
 - - lékařské algoritmy nemají čísla verzí, odkazy probíhají přes citace (tedy DS)
 - + implementace má čísla verzí
 - - algoritmy buď platí nebo byly vyvráceny
 - + reprodukovatelnost výsledků
- Evidence based medicine
 - Rozhodování na podkladě dostupné evidence
 - Bez verzí – vždy poslední znalosti

Správa důvěry

- Odborná záležitost
- Kontrola kvality
- MediGrid Reviewers' board ??
- Ve verzi 0 řešeno jednoduchým seznamem autorit, které dané relaci důvěřují

Uložení dat

- Indikátory seskupené do kontextů
 - Generický formát pro uložení biomedicínských dat?
- **Není relační databáze**
 - Může být relační databází simulováno
 - IUI



Implementace v GRIDu

- V tomto stádiu prospěšná – pomůže strukturovat DS
- Podpořit vznik GRIDových center, ve kterých budou umístěny moduly
 - Praha, Brno, Ústí nad Labem,...
- Kvalitní zpracování
- Doplnit OGSA-compliance pro stávající implementaci
- Přenést části DS do UDDI (?jakou?)

Děkuji za pozornost
a vyzývám k diskuzi