

Zápočtová úloha z předmětu KIV/ZSWI

DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ

Út 5. 5. 15

Tým: Trained Monkeys

Členové:

Martin Graubner	graubnerm@email.cz
Markéta Wolfová	market.wolfova@gmail.com
Adam Barák	light.fire@seznam.cz
Marek Luptáček	maraluptacik@gmail.com

Datové úložiště osobní elektronické zdravotní dokumentace

DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ

pro persistentní datové úložiště osobního EHR systému

Verze 1.2

Historie dokumentu

Datum	Verze	Popis	Autor
26. 2. 2015	1.0	Základní informace	Graubner Martin
2. 3. 2015	1.1	Sepsání dodaných informací	Wolfová Markéta
6. 3. 2015	1.2	Úprava dle požadavků zadavatele	Wolfová Markéta

Obsah

1. Úvod	1
1.1 Předmět specifikace	1
1.2 Cílové publikum	1
1.3 Rozsah projektu	1
1.4 Odkazy	2
2. Obecný popis	3
2.1 Kontext systému	3
2.2 Funkce produktu	3
2.3 Třídy uživatelů	4
2.4 Provozní prostředí	4
2.5 Omezení návrhu a implementace	4
2.6 Uživatelská dokumentace	4
3. Funkce systému	5
3.1 Převedení archetypu na JSON zprávy	5
3.2 Převedení dalších typů archetypů na JSON zprávy	5
3.3 Kontrola archetypů	5
3.4 Aktualizace databáze	6
3.5 Komunikace s Elasticsearch	6
3.6 Komunikace s uživatelem	7
4. Požadavky na vnější rozhraní	7
4.1 Uživatelská rozhraní	7
4.2 Softwarová rozhraní	7

1. Úvod

1.1 Předmět specifikace

Cílem projektu je vytvořit funkční systém osobní elektronické zdravotní dokumentace, tedy jednotného úložiště, kam si uživatel-pacient ukládá svá naměřená data. Těmito daty mohou být výsledky vyšetření, např. váha, tlak, EKG, ale i hodnoty naměřené aplikacemi jako jsou „sporttrackery“, krokoměry, spánkové monitory. Systém je zaměřen ryze na pacienty, nikoliv lékaře.

Tento systém bude schopen vypořádat se s heterogenitou dat a automaticky se přizpůsobit jejich struktuře. Je nutné, aby veškerá data byla anotována a byl tak jasně zachován jejich význam a příslušnost ke konkrétnímu archetypu (více o archetypech dále). Pro tyto účely byla zvolena nerelační databáze Elasticsearch.

Systém bude založen na standardu openEHR^{a)}. Jedná se o otevřený standard elektronické zdravotní dokumentace a je tvořen právě archetypy, které zajišťují jednoznačný popis jednotlivých medicínských domén.

Vize do budoucna tedy je, že si uživatel-pacient propojí jím využívanou aplikaci s databází (nebo data zadá ručně pomocí vytvořeného GUI), kde se z poskytnutých ověřených archetypů automaticky připraví indexy pro ukládání dat a jejich mapping. Data jsou poté uložena, anotována ontologiemi^{c)} a připravena k případné analýze či sdílení.

(zdroj [1])

1.2 Cílové publikum

- tým Trained Monkeys
- zadavatel projektu Václav Papež
- cvičící Jan Štěbeták
- tým Neuroinformatics Research Group

1.3 Rozsah projektu

Cílem naší práce bude vytvořit prototyp úložiště osobní elektronické zdravotní dokumentace. První část práce bude načíst archetypy a pomocí již existujících knihoven konvertovat jejich formát z ADL na JSON^{b)}, který poté upravíme tak, aby se podle něj dala připravit databáze na ukládání nových dat. Minimální rozsah této části je zpracování archetypů typu item cluster, item tree, entry evaluation a entry observation. Zpracování zbylých typů není prioritou, ale jsou samozřejmě vítány, pokud na ně zbyde čas.

Druhá část obsahuje klient pro zajištění komunikace s databází (pomocí dotazů). Program umožní přidání nového archetypu a po jeho zpracování, které zajišťuje první část práce, vytvoří pro nová data v databázi indexy a jejich mapping. Tento program zároveň bude plnit kontrolní činnost, tedy zajistí, že se nevytvoří duplicitní indexy podle stejného, či jen částečně pozměněného archetypu.

Třetí část zahrnuje klient, který bude výše uvedené programy využívat ve formě knihoven. Pomocí konzole bude také komunikovat s uživatelem.

Čtvrtá část projektu připadne testování a vytvoření testovací sady vstupních dat a dotazů pro ověření funkčnosti. Testovací data budou strukturou odpovídat patřičným archetypům a bude možné je ukládat, mazat a dotazovat se na ně.

Tento prototyp bude po dokončení dále rozvíjen skupinou Neuroinformatics Research Group.

Rozdělení priorit pro popis funkce systému ve třetí části dokumentu:

- 1) Základní věci pro funkčnost, musí být na 100%
- 2) Prioritní rozšíření systému, pokud na ně zbyde čas
- 3) Další možné rozšíření, pokud bude hotové vše ostatní

1.4 Odkazy

- 1) PAPEŽ, V., MOUČEK, R. Archetypes Development in Electrophysiology Domain. International Conference on Health Informatics, 2015. Dostupné na WWW: <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0005282806110616>.
- 2) JEŽEK, P., MOUČEK, R. System for EEG/ERP Data and Metadata Storage and Management. Neural Network World, 2012, roč. 22, č. 3, s. 277-290. ISSN: 1210-0552

2. Obecný popis

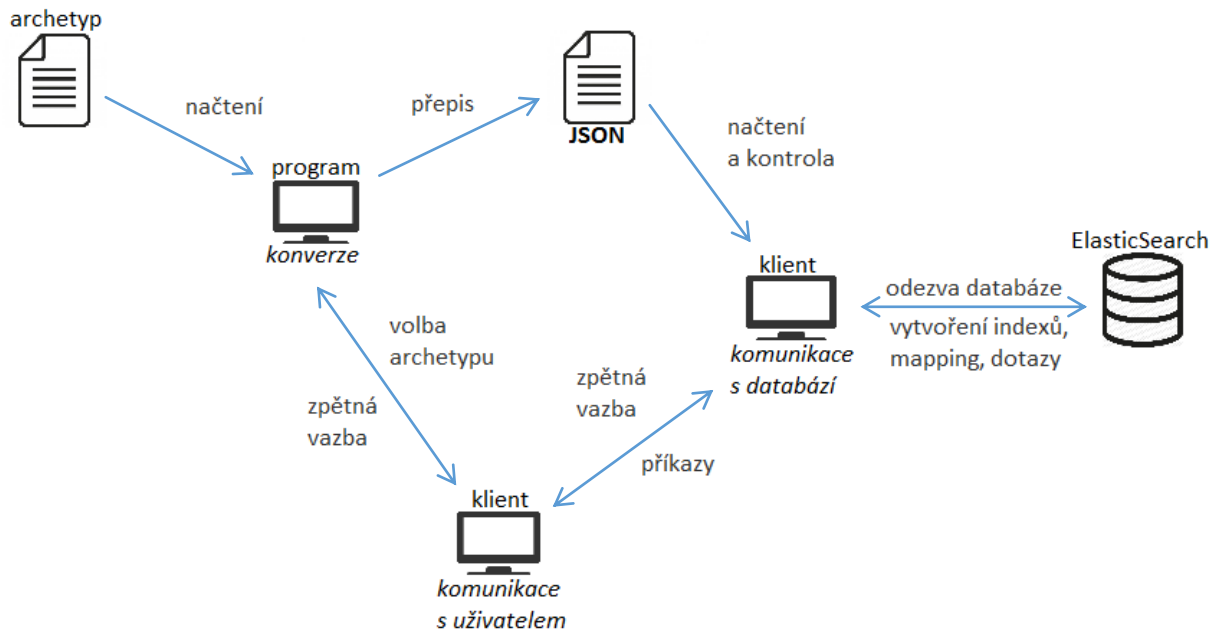
2.1 Kontext systému

Jedná se o nově vznikající systém navazující na myšlenku EEG/ERP portálu, který již byl úspěšně realizován. Jedná se o portál určený k ukládání a správě elektrofyziologických dat a s tím spojených nástrojů a dokumentů. Využívá relační databázi, která není natolik přístupná změnám jako nerelační verze a je tedy určena jen pro konkrétní, předem určenou strukturu dat.

Postupem času ovšem vzrostla potřeba uchovávat další typy dat a tato data analyzovat, proto námi vyvíjený systém bude využívat databázi nerelační, konkrétně ElasticSearch.

2.2 Funkce produktu

- Načtení archetypu a přepis na JSON zprávy (tento formát je vyžadován databází)
- Kontrola přijatého archetypu, zda už v databázi není zavedený, popř. zda v něm došlo k nějakým změnám
- Pokud indexy pro daný archetyp v databázi ještě neexistují, vytvoření indexů a jejich mappingu



Obrázek 1: Diagram datových toků

2.3 Třídy uživatelů

Prototyp, který je cílem této práce, je určen pro skupinu vývojářů, tedy lidí, kteří mají potřebné technické a oborové znalosti na to, aby na produktu v rámci dalšího vývoje pracovali.

Cílový produkt předpokládá tři hlavní skupiny uživatelů:

- Zdraví dospělí: lidé, kteří se zajímají o své zdraví a životosprávu, budou produkt využívat ke každodenní či občasné analýze jejich zdravotní kondice. Motivací jim bude zlepšení kvality života a dlouhodobá prevence nemocí.
- Senioři: starší lidé, kteří již mají nějaké zdravotní problémy a potřebují jednoduchý systém, který jim pomůže každodenně sledovat a analyzovat jejich zdravotní stav a sdílet tyto výsledky s jejich lékařem. Motivací jim bude možnost okamžité kontroly zdravotního stavu, konzultace s lékařem a tím předpokládané zlepšení kvality života.
- Sportovci: aktivní lidé, kteří mají zájem o měření a analýzu svých výkonů při sportu, zajímají se o svou životosprávu a správný jídelníček. Motivací jim bude zlepšení výkonů a udržování kondice.

(zdroj [2])

2.4 Provozní prostředí

Systém poběží na běžném stolním počítači bez specifických požadavků na hardware. Bude optimalizován pro operační systémy Windows verze 7, 8 a Linux Debian. Databáze pro účely našeho prototypu poběží na virtuálním stroji.

Nutná je komunikace s databází Elasticsearch verze 1.3.x/1.4.x.

2.5 Omezení návrhu a implementace

- Programovací jazyk: Java
- Formáty dat: archetypy jsou ve formátu ADL a zprávy pro Elasticsearch v JSON formátu
- Archetypy: budeme pracovat s již existujícími archetypy, nebudeme vytvářet nové
- Ukládání dat: nerelační databáze Elasticsearch a její API

2.6 Uživatelská dokumentace

Uživatelská dokumentace bude zapisována jako WIKI stránka v systému pro správu projektu GitHub a před odevzdáním finální verze projektu transportována do PDF formátu. Bude obsahovat návod k obsluze a příklady na vzorových datech.

3. Funkce systému

3.1 Převedení archetypu na JSON zprávy

3.1.1 Popis a priorita

Výstupem bude program, který pomocí již existujících knihoven převede vstupní archetyp zadaného typu (item cluster, item tree, entry evaluation a entry observation) z formátu ADL na formát JSON. Tato funkce má prioritu číslo 1, tedy nejvyšší.

3.1.2 Události a odpovědi

Program pomocí již existujících knihoven vytvoří soubor formátu JSON se stejným názvem jako původní archetyp. Tento soubor bude dále upraven do podoby, která dokáže připravit databázi Elasticsearch na ukládání nových dat. Komunikace s uživatelem není nutná, jelikož ji bude v budoucnu zajišťovat klient vyvíjený v třetí části práce.

3.1.3 Funkční požadavky

POŽADAVEK-1: reakce na jméno vstupního souboru, při správném vstupu podat klientu hlášení o správném průběhu, v případě chyby podat hlášení o chybě.

POŽADAVEK-2: uložení JSON souboru po konverzi, ještě před úpravami.

3.2 Převedení dalších typů archetypů na JSON zprávy

3.2.1 Popis a priorita

Program dokáže zpracovat i jiné typy archetypů, než byly primárně zadané. Tato funkce má prioritu číslo 3, tedy nejnižší.

3.2.2 Události a odpovědi

Program pomocí již existujících knihoven vytvoří soubor formátu JSON se stejným názvem jako původní archetyp. Tento soubor bude dále upraven do podoby, která dokáže připravit databázi Elasticsearch na ukládání nových dat. Komunikace s uživatelem není nutná, jelikož ji bude v budoucnu zajišťovat klient vyvíjený v třetí části práce.

3.2.3 Funkční požadavky

POŽADAVEK-3: reakce na jméno vstupního souboru, při správném vstupu podat klientu hlášení o správném průběhu, v případě chyby podat hlášení o chybě.

POŽADAVEK-4: uložení JSON souboru po konverzi, ještě před úpravami.

3.3 Kontrola archetypů

3.3.1 Popis a priorita

Klient zkontroluje, zda přijatý archetyp již nebyl v minulosti zpracován. V případě, že ano, ještě se přesvědčí, že neobsahuje změny. Tato funkce má prioritu číslo 2, tedy střední.

3.3.2 Události a odpovědi

Kontrola bude zajištěna dotazem na databázi, kde budou uloženy ID zpracovaných archetypů a datum jejich poslední změny. Možné výsledky kontroly:

- Archetyp ještě nebyl zpracován: klient pokračuje na 3.5 Komunikace s Elasticsearch (příprava databáze)
- Archetyp už byl zpracován a nebyl od té doby změněn: klient pokračuje na 3.6 Komunikace s uživatelem (vypíše tuto informaci na konzoli a databázi nemění)
- Archetyp už byl zpracován a byl od té doby změněn: klient pokračuje na 3.4 Aktualizace databáze

3.3.3 Funkční požadavky

POŽADAVEK-5: klient se dotáže databáze, zda dané ID již existuje.

POŽADAVEK-6: pokud ID neexistuje, klient pokračuje na 3.5 Komunikace s Elasticsearch (příprava databáze).

POŽADAVEK-7: pokud ID existuje, klient zjišťuje, zda byl archetyp změněn.

POŽADAVEK-8: pokud archetyp nebyl změněn, klient pokračuje na 3.6 Komunikace s uživatelem (výpis hlášky).

POŽADAVEK-9: pokud archetyp byl změněn, klient pokračuje na 3.4 Aktualizace databáze.

3.4 Aktualizace databáze

3.4.1 Popis a priorita

Pokud klient zjistí, že přijatý archetyp již byl v minulosti zpracován, ale byl od té doby nějak změněn, aktualizuje příslušné indexy v databázi. Tato funkce má prioritu číslo 3, tedy nejvyšší.

3.4.2 Události a odpovědi

Klient se před aktualizací zeptá uživatele, zda chce změny opravdu provést.

3.4.3 Funkční požadavky

POŽADAVEK-10: klient se dotáže uživatele, zda chce změny provést.

POŽADAVEK-11: pokud uživatel souhlasí, databáze se aktualizuje (způsob provedení bude konzultován).

3.5 Komunikace s Elasticsearch

3.5.1 Popis a priorita

Klient zajišťuje veškerou komunikaci (tvoření indexů, mapping, dotazování) s databází. Tato funkce má prioritu číslo 1, tedy nejvyšší.

3.5.2 Události a odpovědi

Pokud klient pomocí 3.3 Kontrola archetypů zjistí, že zadaný archetyp ještě neexistuje v databázi, vytvoří JSON zprávami indexy a jejich mapping pro uložení dat.

3.5.3 Funkční požadavky

POŽADAVEK-12: při neexistenci daného archetypu v databázi vytvoření indexů a mappingu

3.6 Komunikace s uživatelem

3.6.1 Popis a priorita

Klient bude pomocí konzole komunikovat s uživatelem, tedy přijímat vstupy a vypisovat důležité zprávy o běhu operace. Tato funkce má prioritu číslo 1, tedy nejvyšší.

3.6.2 Události a odpovědi

Klient umožní uživateli zadat jméno vstupního archetypu. V případě chybného běhu konverzního programu vypíše chybovou hlášku a umožní uživateli vstup opravit. Pokud databáze již obsahuje zadaný archetyp, který od té doby nebyl změněn, vypíše tuto skutečnost na konzoli.

3.6.3 Funkční požadavky

POŽADAVEK-13: program v případě chybného běhu konverzního programu vypíše chybovou hlášku a umožní uživateli vstup opravit.

POŽADAVEK-14: pokud databáze již obsahuje daný archetyp, který od té doby nebyl změněn, vypíše tuto skutečnost na konzoli.

4. Požadavky na vnější rozhraní

4.1 Uživatelská rozhraní

Uživatelské rozhraní bude realizováno formou konzole, GUI není předmětem této práce a nebude tedy vyžadováno.

4.2 Softwarová rozhraní

Vyvíjený systém se bude skládat ze dvou částí. První část bude pracovat s openEHR a archetypy – načítat je a přepisovat na JSON zprávy. V druhé části bude výsledný JSON soubor zkontrolován a zpracován klientem, který bude zajišťovat komunikaci s databází – vytvořit indexy pro nová data a řešit dotazování na ně.

Tyto části na sobě budou v průběhu vývoje nezávislé a poté se propojí pomocí nadstavby, která je bude používat ve formě knihoven a zároveň komunikovat s uživatelem (pomocí konzole).

Dodatek A: Slovníček

- a) EHR (Electronic Health Record): elektronická zdravotní dokumentace
- b) JSON (JavaScript Object Notation): datový formát pro výměnu dat
- c) Ontologie: definice pojmů a vztahů mezi nimi

Prohlášení zadavatele:

Předkládaný dokument specifikace požadavků verze 1.2 vytvořený týmem Trained Monkeys jsem detailně přečetl a potvrzuji, že popisuje naši nejlepší současnou představu o požadavcích na software. Souhlasím s tím, že všechny případné budoucí změny budu provádět podle předem stanoveného procesu, na kterém jsem se s týmem Trained Monkeys dohodl.

V Plzni dne 12.5.2015

Václav Papež

.....

Podpis zadavatele

Prohlášení týmu:

Tým Trained Monkeys se zavazuje vytvořit a předat sw produkt specifikovaný v tomto dokumentu zadavateli v dohodnutém rozsahu, kvalitě a termínu, nejdéle však do 5. 5. 2015.

V Plzni dne 12.5.2015

Martin Graubner

.....

Podpis šéfa týmu