# ONTOLOGIE A SÉMANTICKÝ WEB (2019/2020)

# PROTOKOL K SEMINÁRNÍMU PROJEKTU – forma KF

## Cíl projektu:

## Student má prokázat schopnost vývoje znalostní struktury – OWL ontologie. OWL ontologie bude mapovat určitou problémovou oblast, kterou student zvolí ze seznamu témat nebo ji sám navrhne po dohodě s vyučujícím. Student by měl zvolit takovou doménu, které nejlépe rozumí. Pro vývoj OWL ontologie student použije ontologický editor Protégé ve verzi 5.2.x. i vyšší, která pracuje s variantou jazyka OWL 2. Pro klasifikaci student využije klasifikátor Pellet a pro vizualizaci ontologie např. nástroj OWLViz nebo OntoGraf.

## Požadavky k projektu[[1]](#footnote-1):

* ontologie je zvolena ze seznamu témat nebo téma navrhne student sám po dohodě s vyučujícím,
* počet taxonomických úrovní: min. 3 (úroveň owl:Thing je nultá a tedy se nezapočítává do počtu 3),
* zvolit vhodné popisy a definice tříd (popisy a definice by měly odpovídat realitě a neměly by být triviálního charakteru),
* pro tvorbu popisů a definic tříd využít existenčního a univerzálního, popř. kardinalitního nebo hasValue omezení,
* počet primitivních tříd (vyjma tříd přídavných; započítávají se i jejich podtřídy): min. 25,
* počet definovaných tříd: min. 7,
* počet přídavných tříd (dimenzí): min. 7,
* počet objektových vlastností: min. 7,
* ke každé objektové vlastnosti vytvořit vlastnost inverzní,
* dle reality vhodně specifikovat definiční obory a obory hodnot pro objektové vlastnosti a vlastnosti inverzní,
* dle uvážení lze reprezentovat i vlastnosti datotypové,
* vhodně zvolit axiom pokrytí třídy a axiom uzávěru vlastnosti pro vybrané třídy,
* vhodně použít logické konstruktory AND, OR nebo NOT (nepočítá se implicitní AND mezi jednotlivými logickými podmínkami uvnitř tříd),
* využít klasifikátor Pellet pro odvození alespoň 12-ti nových relací typu podtřída-nadtřída,
* vytvořit alespoň 5 testovacích tříd spolu s vysvětlením navzájem odlišných příčin jejich nekonzistentnosti/konzistentnosti (příčinu vysvětlit v prostředí Protégé (Annotations))[[2]](#footnote-2). Testovací třídy budou mít jako svého předka třídu TestovaciTrida nebo TestClass (v angl. ekvivalentu).
* každá třída, která obsahuje jakékoliv omezení, musí být dle modelované skutečnosti řádně okomentována (Protégé/Annotations),
* použít vhodný vizualizační nástroj pro zobrazení ontologie vložené a odvozené,
* ontologie musí být normalizována dle pravidel normalizace,
* ontologie musí být, vyjma tříd testovacích, konzistentní, a má odpovídat realitě.

*Nepovolená témata projektů:* Gastronomie, Mobilní telefony, Fotoaparáty, Dopravní prostředky, Nobelovy ceny, Filmy, Knihy, Divadla a představení, Stavba lidského těla, Památky. Obecně řečeno témata představovaná v rámci cvičení/přednášek.

*Jakékoliv upravování zadání projektu je důvodem pro jeho zamítnutí! Použití jiné šablony než platné pro rok 2020 je důvodem pro zamítnutí projektu! Vytvoření ontologie ve verzi OWL 1 je důvodem pro zamítnutí projektu! Projekt nelze opravovat po jeho zaslání k ohodnocení!*

## HLAVIČKA PROJEKTU

|  |  |
| --- | --- |
| **Zkratka cvičícího/cvičení číslo:** | KF (Kombinovaná forma) |
| **Autoři projektu:** | Vítězslav Kaňok, Daniel Bechný |
| **Přihlašovací jména autorů projektu:** | kanokvi1, bechnda1 |
| **Téma projektu:** | Ontologie pro webový portál cestovní medicíny |
| **Akademický rok zpracování:** | 2019/2020 |

## ANALÝZA PROBLÉMOVÉ OBLASTI

## Charakteristika problémové oblasti

Do této části projektu vložte popis oblasti, kterou jste si pro modelování vybrali. Zmiňte klíčové rysy domény, které budou v modelování využité. Obrázky, tabulky nebo grafy se do popisu nezapočítávají.

Modeluji onotolgii pro webový portal cestovní medicíny.

Hlavní rysy domény kterou modeluji je její důležitost v životě. Většina lidí aspoň jednou za život odcestuje do nějake exotičtější destinace, ale kromě dobrých zážitků nás můžou čekat i ty nepřijmné jako jsou různé zdravotní rizika.

Každý zodpovědný člověk by jsi měl zjistit jaké rizika ho mohou v takové krajině potkat a snažit se jim co nejvíc vyhnout ať už z pohledu prevence a očkování tak v průběhu konkrétní dovolené.

Jelikož doména problematiky onemocnění v zahraničí je příliš rozsáhlá, a teoreticky neomezená, cílí zvolená ontologie na častěji navštěvované destinace s turisticky zajímavějšími místy. Ontologie se příliš nezabývá např. subsaharskou Afrikou s výjimkou Keňi pro ilustraci situace v rozvojových zemích, a obecně touto problematikou velmi ohrožené části Afrického kontinentu.

Dalším důležitým rysem je, který částečně vyplývá ze zmíněné důležitosti je použitelnost skrze různá odvětví. Jak je popsáno níže, využití by mohla najít i mezi vědci, pro studium onemocnění, či stanovení potřeby proočkovat populaci v daných místech. Stejně tak ji využije naprosto běžný člověk, který třeba necestuje, ale v dané oblasti žije.

Z výše zmíněného vyplývá univerzálnost využití, kterou bych chtěl akcentovat, s tím souvisí předpokládané budoucí nutnost překladu hotového produktu do některého, nebo více světových jazyků.

Nemoci dělíme podle druhu působce onemocnění. Sledujeme bakteriální, virové a parazitní onemocnění.  
U nemocí samozřejmě kromě výskytu sledujeme vlastnosti konkrétních nemocí, jako jsou příznaky, ikubační doba aj.  
Dále u nemocí hraje významnou roli způsob přenosu infekce na člověka. To nám dává bližší pohled na způsob možného infikování, a můžeme na základě vysledovaných dat vydat cestovatelům doporučení, na co si dát zejména pozor a naopak, kde riziko bude jen velmi nízké.  
Jsou sledovány působy přenosu jako např. potravou, zvířaty, hmyzem, či jinými druhy živočichů, jako jsou pavouci, klíšťata atp.

Nemocím přikládáme váhu typu závažné onemocnění, středně závažné onemocnění a lehké onemocnění.

Na základě takto různě sesbíraných dat vytváříme korelaci s jednotlivými státy, které se následně vyhodnocují jako bezpečné, nebezpečné a s varováním před oblasti s nějakými problémy, nicméně nikterak závažnými nebo snad dokonce život nebezpečnými.

Klademe si za cíl tyto data propojit a na základě určitých kritérií umět sledovat rizika v jednotlivých oblastech.  
Takto nabyté poznatky pak chceme využít pro poradní weby ohledně cestování.

Cílová skupina nejsou však pouze „amatérští“ cestovatelé ve smyslu lidí cestujících na dovolenou, nebo za zážitkem, ale i lidé cestující profesně, za prací, výzkumem, případně novináři a reportéři. S dostatečně kvalitním vzorkem dat je možné tuto ontologii využít i vrámci webových stránek World Health Organization (WHO).

## Informační zdroje

Do této části projektu vložte zdroje, které jste použili pro zpracování charakteristiky problémové oblasti a při tvorbě OWL ontologie. Akceptovanými typy zdrojů jsou relevantní internetové zdroje, sborníky z konferencí, knihy nebo časopisy v celkovém počtu min. 3. Využijte Harvardskou notaci pro citaci zdrojů.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pořadí** | **Typ zdroje** | **Citace zdroje dle Harvardské notace** |
| **1** | Website | WHO, 2020. *Health And Well-Being*. [online] Who.int. Available at: <https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being/GHO/health-and-well-being> |
| **2** | Article | Bellini, R., Zeller, H. and Van Bortel, W., 2020. *A Review Of The Vector Management Methods To Prevent And Control Outbreaks Of West Nile Virus Infection And The Challenge For Europe*. [online] Springer. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1186/1756-3305-7-323#citeas> |
| **3** | Website | Elflein, J., 2020. *Neglected Tropical Diseases Affected Countries Worldwide 2019 | Statista*. [online] Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/870911/neglected-tropical-diseases-countries-affected-worldwide/> |
| 4 | Website | Elflein, J., 2020. *People Requiring Action Against Ntds, Leading Countries Worldwide 2016 | Statista*. [online] Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/710655/20-countries-with-largest-number-of-people-in-need-of-action-against-ntds/> |
| 5 | Article | Aissi, A., Ahoyo, A., Yorou, C., Toko, L., Affovehounde, L., Gounoungbe, M., Kakaï, C. and Gazard, D., 2020. *Knowledge Of Health Care Workers And Ability Of Healthcare Facilities In Preventing Of Ebola Virus Diseases/Lassa Fever In Benin*. |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |

## VÝVOJ OWL ONTOLOGIE

## Využití ontologie a rozsah projektu

Uveďte, k jakému využití by mohla vytvořená OWL ontologie sloužit.

|  |
| --- |
| Uvedená ontologie by mohla sloužit pro všechny cestovatele do všech různých krajin světa, protože se v ní dozví rizika spojené s cestováním do krajin a podle toho se mohou rozhodnout, jestli jim ta či ona cesta stojí za riziko nebo raději zvolí bezpečnější krajinu s podobnou přírodou, architekturou či kulturou. Každý by si měl zjistit před odjezdem, a to hlavně do méně vyspělé krajiny rizika s tím spojené a podstoupit patřičné opatření jako je například očkování. |

Uveďte rozsah projektu. Od jakých informací/znalostí budete při vývoji ontologie abstrahovat, a jaké oblasti ontologie naopak bude pokrývat detailně? Svou volbu stručně vysvětlete:

|  |
| --- |
| Počet různý států a nemocí je ve světě obrovský proto abstrahuji od tohoto počtu a vybírám převážně jen ty zajímavější státy z pohledu rizik.  Vybral jsem ty státy, které jsou nejčastěji navštěvovány aktivními turisty, kteří přijeli na dovolenou za zážitky, a tedy se dá předpokládat, že budou trávit čas i v otevřené přírodě. Avšak data z těchto států mohou v budoucnu využít taktéž místní obyvatelé, nebo výzkumníci z různých oblastí.  Z každého kontinetu jsem vybral vzorek nejnavštěvovanější států pro aktivní dovolenou. |

## Struktura ontologie – třídy a vlastnosti

Do tabulek níže vložte názvy jednotlivých tříd a vlastností, které jste v ontologii vytvořili. Pokud má třída jakékoliv omezení, tuto třídu opatřete komentářem tak, aby komentář korespondoval s vytvořenou podmínkou. Tyto komentáře vkládejte přímo do OWL projektu v prostředí Protégé – pole rdfs:comment (Annotations). Podle komentářů bude pak hodnocena správnost namodelování (komentář = to, co jste chtěli namodelovat, podmínka s omezením = to, co jste namodelovali – nemělo by tedy být v rozporu).

## 4.1 Třídy ontologie

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Definovaná třída | Primitivní třída | Přídavná třída | Testovací třída |
| 1 | BezpecnyStat | Onemocneni | BezpecnostStatu | TestBezpecneNebezpecnyStat |
| 2 | NebezpecnyStat | BakterialniOnemocneni | InkubacniDoba | TestInkubacniDoby |
| 3 | OnemocneniKtereNezpusobujeBakterie | BrisniTyfus | SmrtnostNemoci | TestMalarie |
| 4 | OnemocneniKtereNezpusobujeParazit | Cholera | Lecba | TestNemociSDlouhouInkubacniDobou |
| 5 | OnemocneniKtereNezpusobujVir | Tetanus | Prevence | TestNemociSOtokemABrnenim |
| 6 | OnemocneniSireneHmyzem | Zaskrt | PriznakNemoci |  |
| 7 | OnemocneniSNizkouSmrtnosti | ParazitarniOnemocneni | ZdrojNakazy |  |
| 8 | OnemocneniSVysokouSmrtnosti | Malarie |  |  |
| 9 |  | ViscelarniLeishmanioza |  |  |
| 10 |  | ViroveOnemocneni |  |  |
| 11 |  | DetskaObrna |  |  |
| 12 |  | HoreckaChukungunya |  |  |
| 13 |  | HoreckaDengue |  |  |
| 14 |  | Priusnice |  |  |
| 15 |  | Spalnicky |  |  |
| 16 |  | Vzteklina |  |  |
| 17 |  | ZikaVirus |  |  |
| 18 |  | Zloutenka |  |  |
| 19 |  | ZloutenkaTypuA |  |  |
| 20 |  | ZloutenkaTypuB |  |  |
| 21 |  | ZlutaZimnice |  |  |
| 22 |  | Osoba |  |  |
| 23 |  | Cestovatel |  |  |
| 24 |  | Doktor |  |  |
| 25 |  | Obyvatel |  |  |
| 26 |  | Stat |  |  |
| 27 |  | AfrickyStat |  |  |
| 28 |  | Egypt |  |  |
| 29 |  | Kena |  |  |
| 30 |  | AsijskyStat |  |  |
| 31 |  | Jordansko |  |  |
| 32 |  | Nepal |  |  |
| 33 |  | AustralskyStat |  |  |
| 34 |  | Australie |  |  |
| 35 |  | EvropskyStat |  |  |
| 36 |  | Slovensko |  |  |
| 37 |  | Svycarsko |  |  |
| 38 |  | JihoAmerickyStat |  |  |
| 39 |  | Argentina |  |  |
| 40 |  | Chile |  |  |
| 41 |  | SeveroAmerickyStat |  |  |
| 42 |  | Kanada |  |  |
| 43 |  | SpojeneStatyAmericke |  |  |
| 44 |  | StredoAmerickyStat |  |  |
| 45 |  | Mexiko |  |  |
|  |  |  |  |  |

## 4.2 Testovací třídy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # | Testovací třída | Příčiny konzistence/nekonzistence |
| 1 | TestBezpecneNebezpecnyStat | Třída dědí z třídy BezpecnyStat podmínky pro klasifikaci bezpečného státu, zároveň sama deklaruje takové podmínky, že spadá do klasifikace nebezpečného státu. |
| 2 | TestMalarie | Tato třída deklaruje, že je podtřídou dvou vzájemně se vylučujících tříd. |
| 3 | TestInkubacniDoby | Nekonzistentní, protože je potomkem nekonzistentní třídy. |
| 4 | TestNemociSDlouhoInkubacniDobou | Třída, která v sobě zahrnuje nemoci s dlouhou inkubační dobou. V pořádku. |
| 5 | TestNemocSOtokemABrnenim | Třída ma příznaky Brneni a Otok. Tyto třídy mají společnou nadtřídu a vzájemně se nevylučují. |

Do tabulky níže uveďte všechny testovací třídy Vaší ontologie. U všech testovacích tříd uveďte v komentáři důvod konzistence/nekonzistence. U testovacích tříd musí být zřejmé, co je u třídy testováno. Co je testovací třída, viz vysvětlení na první stránce tohoto protokolu.

## 4.3 Vlastnosti ontologie

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Objektová vlastnost | Datotypová vlastnost | Inverzní vlastnost | Definiční obor | Obor hodnot |
| 1 | maBezpecnost |  | jeBezpecnostPro | Stat | BezpecnostStatu |
| 2 | maInkubacniDobu |  | jeInkubacniDobouPro | Onemocneni | InkubacniDoba |
| 3 | maLecbu |  | jeLecbaPro | Onemocneni | Lecba |
| 4 | maOnemocneni |  | jeOnemocnenimVe | Stat | Onemocneni |
| 5 | maPrevenci |  | jePrevenciPro | Onemocneni | Prevence |
| 6 | maPriznak |  | jePriznakemPro | Onemocneni | PriznakNemoci |
| 7 | maPovinneOckovani |  | jePovinneOckovaniPro | Stat | Onemocneni |
| 8 | maSmtrnostPriNeleceniPro |  | jeSmrtnostiPriNeleceniPro | Onemocneni | SmrtnostNemoci |
| 9 | maSmrtnost |  | jeSmrtnostiPro | Onemocneni | SmrtnostNemoci |
| 10 | maZavaznost |  | jeZavaznostiPro | Onemocneni | ZavazneOnemocneni |
| 11 | maZdrojNakazy |  | jeZdrojemNakazyPro | Onemocneni | ZdrojNakazy |

## Vložená struktura ontologie (asserted hierarchy)

Zde vložte obrázek zachycující vloženou strukturu ontologie. Využijte vhodný vizualizační nástroj prostředí Protégé.

|  |
| --- |
| O stránku níže. |

## Odvozená struktura ontologie (inferred hierarchy)

Zde vložte obrázek zachycující odvozenou strukturu ontologie. Využijte vhodný vizualizační nástroj prostředí Protégé.

|  |
| --- |
| O stránku níže. |

1. Jedná se o požadavky minimalistické, kde se předpokládá překročení min. hranic. Klíčové je precizně vystihnout sémantiku tříd a vztahy mezi nimi, příp. mezi jedinci. [↑](#footnote-ref-1)
2. Testovací třída ověřuje, zda klasifikátor Pellet správně vyhodnotil danou třídu jako konzistentní nebo nekonzistentní. Čili, můžete vytvořit testovací třídu, která bude záměrně nekonzistentní a Pellet ji vyhodnotí jako nekonzistentní. Můžete vytvořit testovací třídu, která bude záměrně konzistentní a Pellet ji vyhodnotí jako konzistentní. Pouze v tomto bodě projektu může být Vaše ontologie nekonzistentní z pohledu oněch nekonzistentních tříd. [↑](#footnote-ref-2)