

Monitorování pohybu vybraných osob v areálu VŠB - TUO

Bc. Radek Fujak

Katedra geoinformatiky, HGF, VŠB - TU, 17. listopadu 15,
70833, Ostrava, ČR
radek.fujak@gmail.com

Abstrakt.

Diplomová práce se zabývá monitorováním pohybu osob na VŠB – TUO na základě univerzitních informačních systémů (UIS) a vizualizací daných osob ve vytvořené interaktivní mapové aplikaci.

V prvních dvou kapitolách je rozebírán současný stav a potenciální možnosti využití univerzitních informačních systémů. Následující část práce se věnuje zvoleným technikám použitých pro vytvoření mapové aplikace. Poslední část práce popisuje detailní postup vytvoření interaktivní mapové aplikace napojené na telefonní seznam VŠB – TUO spolu s ukázkami možné vizualizace daných osob na mapě.

Klíčová slova: UIS, VŠB – TUO, mapová aplikace

Abstract.

The main topic of this thesis is the person movement tracking within VŠB – TUO, utilising university information systems (UIS) and the involved persons visualisation on the interactive map application.

In first two chapters the current status and potential usage of university information systems is being analyzed. The following passage deals with selected techniques used to create map applications. The last part of thesis describes details how to create interactive map applications connected with VŠB – TUO phonebook, along with examples of possible visualization the people on the map.

Keywords: UIS, VŠB – TUO, map application

1 Úvod

Pro monitorování pohybu osob v budovách se dají využít nejrůznější systémy, ať už se jedná o RFID karty, nebo jiné sledovací zařízení. Jinou možností je využití stávajících univerzitních informačních systémů VŠB – TUO, což se jeví jako přijatelnější varianta řešení.

V současné době jsou k dispozici pro vyhledávání osob a místností na VŠB – TUO informační systémy, které pouze poskytují statický výpis informací o hledané osobě nebo nedostačující mapové podklady areálu VŠB - TUO.

Teoretické zamyšlení nad využitím těchto univerzitních informačních systémů spolu s praktickou ukázkou interaktivní mapové aplikace řeší jiný pohled na téma monitorování pohybu osob. Nabízí tak zajímavé možnosti rozvoje stávajících univerzitních informačních systémů VŠB – TUO.

2 Využití univerzitních IS

Většina zaměstnanců VŠB – TUO denně vědomě či nevědomě využívá různé univerzitní informační systémy, ať už se jedná o identifikační, platební nebo jiné systémy.

Na VŠB – TUO existuje několik informačních systémů, ve kterých se trvale nebo dočasně ukládají informace o dané osobě.

K těmto univerzitním informačním systémům patří již uvedený v předešlé kapitole, telefonní seznam a rozvrh. K rozvrhu se ještě váže systém pro rezervaci místností.

Většina zaměstnanců VŠB – TUO vlastní identifikační kartu, na které je minimálně uvedeno jméno a osobní číslo majitele karty. Tyto karty mohou využívat v dalších UIS, jako jsou: systém stravování, SafeQ (kopírování a tisk), elektronický platební systém, přístup do učeben a parkování.

Některé fakulty také využívají systém karet pro umožnění přístupu na učebny. Tuto možnost využívá například institut geoinformatiky pro přístup na počítačové učebny. Po aktivování karty administrátorem, funguje přístup na učebny také jako on – line systém.

Mezi další využívané UIS patří evidence dovolených. Schválené požadavky jsou promítány do evidence docházky (noční dávka).

Pro přístup do počítačové sítě univerzity a do ostatních informačních systémů (kromě MS Exchange) je využíváno jednotné heslo - také označované jako SSO/LDAP/univerzitní heslo, které získá nový zaměstnanec při uzavření pracovního poměru s VŠB – TUO. Tyto informace o přihlášení jsou evidovány do tzv. logů počítače. Do těchto logů se zaznamenávají všechny události prováděné v systému.

Další možností je registrace počítače zaměstnance do sítě TUONET. Při této registraci se povinně eviduje typ zařízení (např. počítač, notebook), fyzická adresa (MAC) síťového adaptéru počítače, budova (např. A, N, apod.) spolu s číslem místnosti, kde bude zařízení umístěno a osobní číslo zaměstnance odpovědného za zařízení.

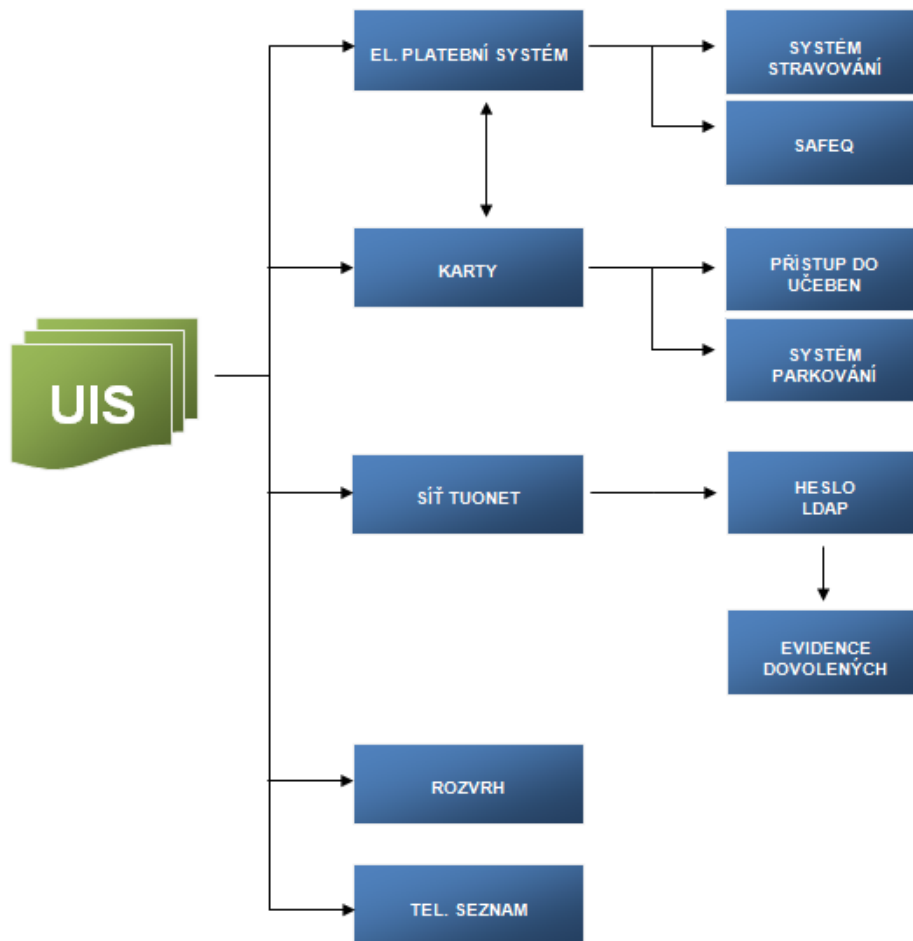


Schéma 1: Přehled UIS

3 Návrh možností monitorování vybraných osob

Vyjmenované UIS jsou tedy brány jako potenciální zdroje informací pro lokalizaci vybraných osob.

UIS založený na těchto informacích může být postaven na základě toho, že bude procházet postupně jednotlivé UIS v následujícím pořadí:

1. Evidence dovolených
2. Přístup do místnosti
3. Systém stravování
4. El. platební systém
5. Síť TUONET
6. SafeQ
7. Parkovací systém
8. Heslo LDAP
9. Rozvrh
10. Telefonní seznam

Toto pořadí tvoří v první řadě UIS, které dané osoby nejčastěji denně využívají. Naopak na konci jsou systémy, které poskytují v čase neměnné informace o hledané osobě.

Při procházení UIS bude sledovat zda právě testovaný UIS nezaznamenal požadavek od hledaného uživatele, pokud ano, tak ho uloží do mezipaměti a pro zaručení 100 % výsledku projde zbylé UIS až po systém číslo 8, následně vyhledávání v systémech ukončí a daný systém lokalizuje hledanou osobu. Pravděpodobnost lokalizace osoby je 100 %, kdy na základě daného systému bude pravděpodobnost se stoupajícím časem klesat.

Časový interval, po kterém začne pravděpodobnost v lokalizovaném místě klesat je různý, jelikož např. čas strávený na obědě je menší než čas na učebně při výuce. Každému systému tedy můžeme přiřadit čas, po kterém se pravděpodobnost výskytu hledané osoby začne snižovat. Tento čas můžeme určit pomocí předem definovaných časových intervalů nebo na základě evidence pravidelných aktivit v UIS prováděných danou osobou.

Jestliže systém při procházení jednotlivých UIS nevyhodnotí žádný systém jako aktivní a dojde až k systému rozvrh, využije zde pouze statické informace, na které místnosti by měla hledaná osoba vyučovat. Pokud daná osoba není evidována v rozvrhu, přejde systém k obecnému vyhledání v telefoním seznamu VŠB – TUO, ze kterého zjistí číslo kanceláře hledané osoby.

3.1. Jiné možnosti monitorování osob

Část zaměstnanců VŠB – TUO využívá Microsoft Exchange Server. Jedná se o produkt od společnosti Microsoft, který kromě přijímání a odesílání emailu umožňuje také organizaci času, úkolů, poznámek a deník. Toho právě využívají zaměstnanci, kdy si do kalendáře evidují své schůzky, plány, výuku. Pokud by tedy daná osoba byla ochotna zpřístupnit svůj kalendář schůzek a aktivit, mohl by posloužit jako další zdroj informací pro monitorování pohybu osob.

Další možností je rozšíření kamerového systému o software pro rozpoznávání obličejů nebo registračních značek automobilů.

4 Interaktivní mapová aplikace

Tato mapová aplikace představuje praktickou ukázkou využití již UIS telefonní seznam VŠB – TUO s možností vizualizace dané osoby nebo místnosti v porubském areálu VŠB – TUO na mapě.

Jedná se o webovou aplikaci založenou na zvoleném Google Maps API, vývojovém prostředí Adobe FLEX a Java aplikaci vytvořené v programu NetBeans.

Aplikace je určena pro potencionální nasazení na webové stránky VŠB – TUO jako možné rozšíření telefonního seznamu a nahrazení stávajících mapových podkladů. Hlavní cílovou skupinou, pro kterou je aplikace určena, jsou v první řadě studenti VŠB – TUO, především studenti prvních ročníků, kteří se ve škole ještě neorientují. V neposlední řadě je aplikace zacílená i na zaměstnance VŠB – TUO a ostatní možné návštěvníky.

Jako podklad slouží Google Maps (API), které díky své bohaté dokumentaci, širokým možnostem rozšíření a oproti Seznam API neomezeným možnostem zobrazení za den se jeví jako vhodnější volba pro tento typ aplikace. Pro adresu kokos.vsb.cz/telsez byl regenerován API klíč, na které je aplikace umístěna.

Vektorová mapa, kterou Google používá je obohacena v místě porubského areálu VŠB – TUO o vlastní mapový podklad. Tento podkladový snímek tvoří pohled na pseudo 3D areál VŠB – TUO, který byl vytvořen v rámci mé bakalářské práce 3D MODEL OSTRAVSKÝCH AREÁLŮ VŠB – TUO PRO APLIKACI GOOGLE EARTH a doplněný o vrstvu komunikací poskytnutou institutem GIS VŠB – TUO.

Jako vývojové prostředí byl využit Adobe Flash Builder 4 se studentskou licenci. Na základě Google Maps dokumentace vznikla aplikace pro vyhledávání a vizualizaci místností v porubském areálu VŠB – TUO. Celkový design aplikace je koncipován ve stylu webových stránek VŠB – TUO (www.vsb.cz), tak aby při případném nasazení nebylo třeba provádět další úpravy a přizpůsobení.

Aplikace pro vyhledání dané místnosti využívá externí XML soubor (markers.xml), kde každá zapsaná místnost obsahuje souřadnice, název, patro případně i popis místnosti. Tento XML soubor je možné editovat v kterémkoli textovém editoru. Pokud chcete přidat další místnost do seznamu, vycházíme z použité struktury (viz. níže) a postačí přidat řádek:

`<marker Delka=" " Nazev=" " Patro=" " Popis=" " Sirka=" "/>`, kde vyplníme dané atributy přidání místnosti. Jako praktičtější varianta se jeví využití níže uvedené aplikace pro generování XML dokumentu.

Pro ulehčení vytváření XML souboru byla vytvořena Java aplikace v programu NetBeans pro automatické generování XML souboru přesně ve formátu potřebném pro Flex aplikaci. Díky této aplikaci může spravovat seznam místností kdokoli bez znalosti programování.

Jedním z cílů bylo také propojení výsledné mapové aplikace s telefonním seznamem VŠB – TUO. Jedná se o praktickou ukázkou řešení rozšíření telefonního seznamu o možnost vizualizace vyhledané místnosti v mapě.

Parsovaný výsledek, je ve stejném formátu jako v originálním telefonním seznamu na telsez.vsb.cz ale je rozšířen o interaktivní odkaz na mapovou aplikaci, kde danou učebnu zobrazí na základě url adresy.

VYHLEDÁVÁNÍ V TELEFONNÍM SEZNAMU VŠB - TUO

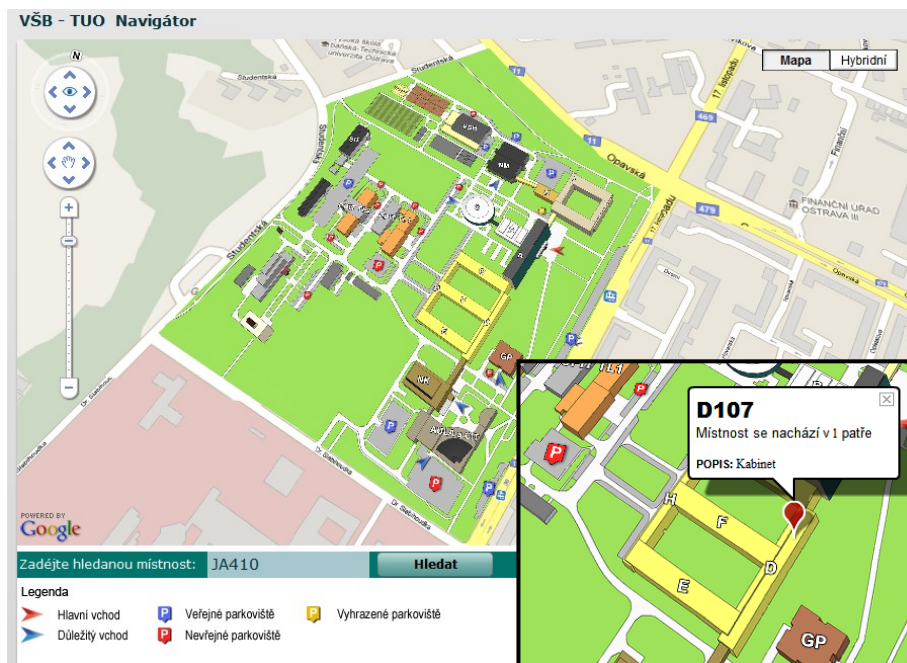
Jméno: Příjmení:
Číslo učebny:

Jméno:	E-mail:	Telefón:	Místnost:	Adresa:
Ing. Růžicka Jan, Ph.D. Vědecký tajemník inst. (548)Odborný asistent (548)	jan.ruzickavsbcz	597 325 472	D107	17. listopadu 15



Obr. 1: Ukázka rozšíření tel. seznamu s odkazem na map. aplikaci

Na obrázku je vidět výsledná mapová aplikace, která je doplněna navíc o značky znázorňující hlavní vchod a jiné důležité vchody do areálu VŠB – TUO. Dále jsou zde zobrazeny parkovací plochy (veřejně, neveřejně a vyhrazené).



Obr. 2: Výsledná mapová aplikace

5 Mapování místností areálu

Jako efektivní způsob mapování místností v daném areálu VŠB – TUO byla tedy zvolena možnost vlastní rekognoskace areálu a zaznamenávání přibližné polohy dané místnosti do připravených analogových podkladů, které tvořili jednoduché půdorysy budov. Na základě analogových podkladů se zaznamenanými místnostmi byly tyto místnosti přepsány do XML souboru.

Tato forma mapování byla zvolena z důvodů časové efektivity, kdy nebylo zapotřebí čekat na poskytnutí podkladových dat týkající se např. pasportizace místností nebo technické dokumentace daného areálu VŠB – TUO, u kterých by také mohl vzniknout problém se zastaralou aktualizací podkladů.

Samotné mapování trvalo cca 6 hodin a bylo zaznamenáno okolo 1200 místností.

Souřadnice jednotlivých místností byly upraveny tak, aby odpovídaly použitému mapovému podkladu. Ten je umístěn nad google maps pomocí souřadnic levého horního a pravého dolního rohu obrázku. Mapový podklad pro ostatní areály VŠB – TUO je možné vytvořit na základě 3D modelů vytvořených v rámci mé bakalářské práce, která je součástí přiloženého CD. V bakalářské práci je také podrobněji rozvedena práce s 3D modely v prostředí Google Sketch Up, kde je možné uložit model i jako obrázek a použít jej jako mapový podklad.

6 Závěr

V této diplomové práci se podařilo splnit všechny stanovené úkoly. Na základě používaných UIS VŠB – TUO byly pro vymezené skupiny osob navrženy potencialní možnosti využití těchto systémů, jako podklad pro monitorování pohybu. Co se týče tohoto návrhu, za zmínku by jistě stálo využití fuzzy logiky, která umožňuje přiřadit příslušnost k množinám v rozmezí od 0 do 1, včetně obou hraničních hodnot. Fuzzy logika tak umožňuje matematicky vyjádřit pojmy jako „trochu“, „dost“ nebo „hodně“. Přesněji, umožňuje vyjádřit částečnou příslušnost k množině.

Byla také vytvořena mapová aplikace s možností vizualizace hledané místnosti nebo osoby v porubském areálu VŠB – TUO založená na údajích z telefonního seznamu VŠB – TUO. O aplikaci projevilo zájem oddělení CIT a v současné době se pracuje na nasazení aplikace na webové stránky www.vsb.cz a propojení s doposud používaným telefonním seznamem VŠB – TUO. Přinese tak uživatelům webových stránek kvalitnější podklad pro vyhledávání osob, místností a jejich vizualizaci.