

**MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ**  
**FAKULTA INFORMATIKY**

---

**Bakalárska práca**

Informačný systém krajského policajného zboru



BRNO 2005

Fedor TIRŠEL

*Prehlasujem, že táto práca je mojim pôvodným autorským dielom, ktoré som vypracoval samostatne. Všetky zdroje, pramene a literatúru, ktoré som pri vypracovaní používal alebo z nich čerpal, v práci riadne citujem s uvedením úplného odkazu na príslušný zdroj.*

Fedor TIRŠEL

## **Pod'akovanie**

Rád by som poďakoval pánovi Mgr. Michalovi Batkovi, vedúcemu mojej bakalárskej práce, za jeho cenné rady a podnetné pripomienky pri tvorbe tejto práce. Ďalej by som chcel poďakovať svojej rodine, priateľom a známym za ich podporu počas písania tejto práce. Poďakovanie si zaslúži aj pán Dmitry V. Bolshakov, ktorý mi láskavo poskytol jeho balík komponent EhLib.

## Zhrnutie

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo vytvoriť informačný systém, ktorý bude spravovať záznamy o trestných činoch, resp. priestupkoch v rámci krajského policajného zboru. Na administráciu systému, ukladanie, analyzovanie, prezeranie a operácie so záznamami je určený veľký klient. Malý klient je určený iba pre čítanie pričom umožňuje rýchle prezeranie a vyhľadávanie údajov – slúži pre bežných užívateľov.

## **Kľúčové slová**

databáza, Delphi, Firebird, PHP, CSS, XHTML, HTML, SQL, verejná správa, informačný systém, dátový model, Správa vyšetrovacích spisov, kontextový diagram, ER diagram

---



---

## Obsah

<b>Pod'akovanie</b> .....	<b>3</b>
<b>Zhrnutie</b> .....	<b>4</b>
<b>Kľúčové slová</b> .....	<b>5</b>
<b>Obsah</b> .....	<b>6</b>
<b>Zoznam obrázkov a tabuliek</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Návrh informačného systému SVS</b> .....	<b>9</b>
2.1 Čo je informačný systém.....	9
2.2 Účel a prínos systému SVS.....	9
2.3 Detailný návrh.....	9
2.3.1 Kontextový diagram.....	9
2.3.2 Diagram dátových tokov.....	10
2.3.3 Entitno-relačný diagram.....	11
2.3.4 Popis ER diagramu.....	14
<b>3 Implementácia</b> .....	<b>22</b>
3.1 Databázový systém.....	22
3.1.1 Výber databázového systému.....	22
3.1.2 Popis multigeneračnej architektúry.....	23
3.2 Veľký klient.....	24
3.2.1 Výber vývojového prostredia.....	24
3.2.2 Použité komponenty.....	24
3.2.3 Uživatelské prostredie.....	25
3.3 Malý klient.....	26
3.3.1 Uživatelské prostredie.....	26
<b>4 Zabezpečenie</b> .....	<b>28</b>
4.1 Databáza a databázový server.....	28
4.2 Sieťová komunikácia.....	29
<b>5 Plánované rozšírenia</b> .....	<b>30</b>
<b>6 Záver</b> .....	<b>31</b>
<b>Literatúra</b> .....	<b>32</b>
<b>Prílohy</b> .....	<b>33</b>
A. Obsah priloženého CD.....	33
B. Konkrétna aplikácia.....	34

## Zoznam obrázkov a tabuliek

Obr. 2.1: Kontextový diagram informačného systému SVS .....	9
Obr. 2.2: Diagram dátových tokov informačného systému SVS .....	10
Obr. 2.3: Reprezentácia entít a ich vzťahov .....	12
Obr. 2.4: Konceptuálny dátový model informačného systému SVS.....	13
Obr. 3.1: Užívateľské prostredie veľkého klienta .....	26
Obr. 3.2: Užívateľské prostredie malého klienta .....	27
Tabuľka 3.1: Porovnanie databázových systémov .....	22
Tabuľka 3.2: Verzie záznamov u MGA.....	24

## 1 Úvod

Človek je už od narodenia stále nútený vo svojom vedomí spracovávať veľké množstvo informácií. Výmena informácií s našim okolím nám v skutočnosti umožňuje udržovať vlastnú existenciu. Proces spracovania informácií v našom vedomí je trvalý, nepretržitý ale ovplyvniteľný. Od polovice 20. storočia nastala informačná explózia. Svet je doslova zavalený informáciami pričom neexistujú ľudia, ktorí by ich boli schopní spracovať alebo len evidovať.

Jedinou schodnou cestou je využitie informačných systémov, ktoré budú toto nepreberné množstvo informácií skladovať, spracovávať a analyzovať. Výstupy z takýchto systémov sú potom pre nás ľudí oveľa prijateľnejšie a to z dôvodu, že sa nemusíme zaoberať informáciami, ktoré sú pre nás zbytočné.

Práca je rozdelená do piatich kapitol, kde prvá je Úvodná a posledná kapitola hodnotí celkové výsledky práce. Na úplnom konci práce sú zaradené prílohy, ktoré obsahujú popis priloženého CD, náhľady na implementáciu veľkého, resp. malého klienta a potvrdenie o využívaní systému SVS obvodným oddelením Policajného zboru v Poprade.

Druhá kapitola vysvetľuje pojem informačný systém, s ktorým sa ďalej budeme stretávať. Tak tiež sa zaoberá popisom a formálnym návrhom informačného systému Správa vyšetrovacích spisov (ďalej SVS). Podrobne je popísaný dátový model, kontextový diagram a diagram dátových tokov.

Tretia kapitola je venovaná implementácii systému. Kapitola ďalej bližšie vysvetľuje výber vhodného databázového systému, MGA architektúru transakčného spracovania a tvorbu oboch klientov. Zabezpečenie informačného systému a hlavne dát, ktoré obsahuje je určite jednou z najpodstatnejších vecí pri jeho vývoji. Práve problematike zabezpečenia databázy, databázového systému a sieťovej komunikácie sa venuje štvrtá kapitola.

Úlohou piatej kapitoly je zoznámiť čitateľa s možnými, resp. plánovanými rozšíreniami a vylepšeniami informačného systému SVS.

## 2 Návrh informačného systému SVS

### 2.1 Čo je informačný systém

S pojmom *informačný systém* sa dnes stretávame skoro v každom odvetví ľudskej činnosti. Laicky povedané, informačný systém transformuje vstupné údaje do výstupných informácií. Typické základné funkcie, ktoré plní informačný systém sú napríklad zber, transformácia, archivácia a prenos dát. Zavedenie informačného systému nie je zďaleka jednorázový proces. Je to proces návrhu a vývoja ale tiež údržby hotového systému, ktorý sa rozdeľuje do niekoľkých fáz. Hovoríme o životnom cykle informačného systému.

### 2.2 Účel a prínos systému SVS

Základným predpokladom, na ktorý bol kladený veľký zreteľ zo strany zadávateľa, bolo zefektívnenie práce s vyšetrovacími spismi v rámci krajského oddelenia policajného zboru. Zdĺhavé poloautomatické spracovávanie spisov a štatistík sa z pribúdajúcou agendou nedalo zvládnuť.

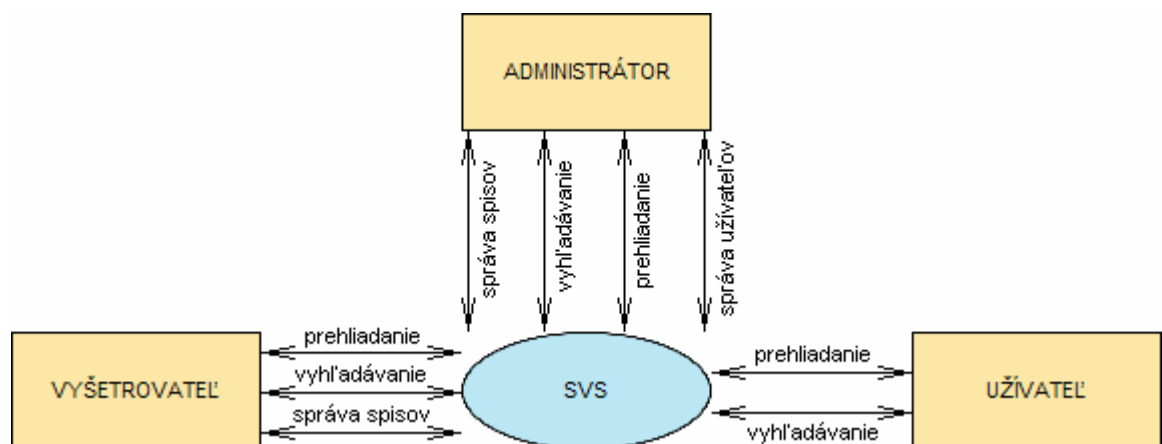
Dôležitým faktorom pre úspešné nasadenia informačného systému je to, aby systém slúžil a pomáhal jeho užívateľom v ich práci. Preto sa priateľnosť a jednoduchosť ovládania systému stala ďalším kritériom, ktoré bolo nutné splniť.

### 2.3 Detailný návrh

#### 2.3.1 Kontextový diagram

Kontextový diagram je zvláštnym prípadom diagramu dátových tokov. Obrázok 2.1 znázorňuje požiadavky externých entít a reakcie systému na tieto požiadavky. Na žiadosť *prehliadnutie záznamu* posiela systém výpis detailov príslušného vyšetrovacieho spisu, na požiadavok *vyhľadávania* zasiela výsledok vyhľadávania, *správa spisov* zaisťuje pridanie, zmenu a odstránenie vyšetrovacieho spisu. *Správa užívateľov* zabezpečuje pridanie, zmenu a odstránenie užívateľa.

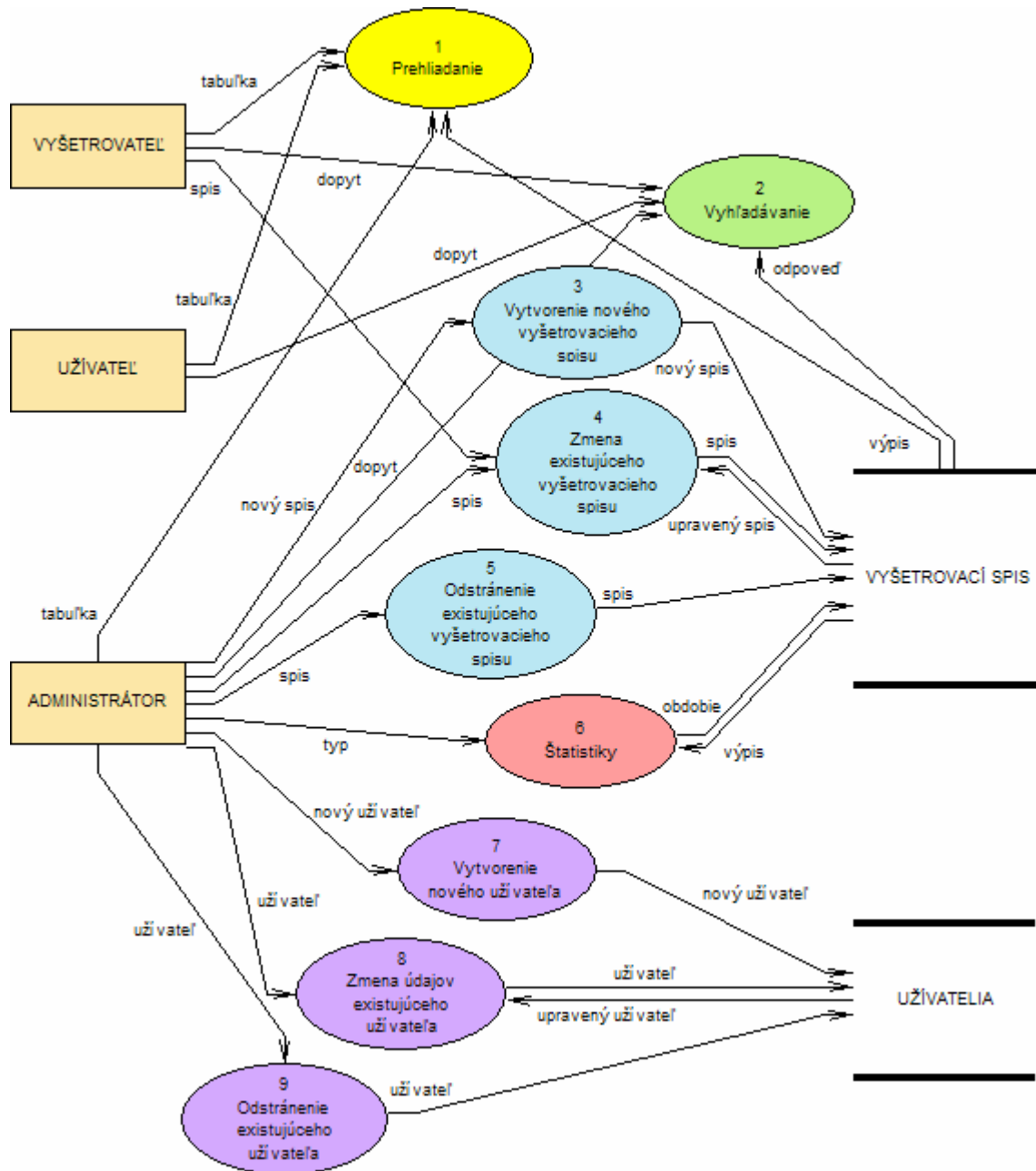
Obr. 2.1: Kontextový diagram informačného systému SVS



## 2.3.2 Diagram dátových tokov

Transformácie dátových tokov vstupujúcich do funkčných jednotiek na výstupné dátové toky zobrazuje diagram dátových tokov. Detailný pohľad zobrazuje obrázok 2.2, kde sú terminátori zobrazené žltou farbou, súvisiace procesy sú navzájom farebne odlišené, orientované šípky vyjadrujú dátové toky a dve horizontálne čiary znázorňujú pamäť.

Obr. 2.2: Diagram dátových tokov informačného systému SVS



Popis jednotlivých procesov:

1. *Prehliadanie* – ponúkne užívateľovi možnosť detailného prehliadania vyšetrovacích spisov, ktoré zahŕňajú zoznam poškodených, zoznam páchatel'ov, zoznam oznamovateľov, objekty napadnutia apod. Užívateľ, vyšetrovateľ aj administrátor budú vidieť rovnaké dáta.
2. *Vyhľadávanie* – každý užívateľ systému SVS bude mať možnosť vyhľadávať vyšetrovacie spisy podľa zadaných kritérií, objekty napadnutia a osoby spojené s vyšetrovacím spisom. Nájdené dáta bude môcť prehliadať bez obmedzení.
3. *Vytvorenie nového vyšetrovacieho spisu* – iba administrátor smie pridať nový vyšetrovací spis, ktorý následne prideli vyšetrovateľovi.
4. *Zmena existujúceho vyšetrovacieho spisu* – umožní administrátorovi a vyšetrovateľovi vykonať zmeny vo vyšetrovacom spise, napr. zmeniť paragrafové znenie, pridať páchatel'a, pridať oznamovateľ'a apod. Administrátor má ako jediný možnosť meniť ukončenie a obnovenie vyšetrovacieho spisu.
5. *Odstránenie existujúceho vyšetrovacieho spisu* – ponúkne administrátorovi odstrániť vyšetrovací spis. Spis bude odstránený z databázy.
6. *Štatistiky* – vráti administrátorovi prehľad štatistík podľa zvoleného kritéria a časového obdobia. Dostupné štatistiku budú priestupky podľa paragrafu, nápad podľa druhu, nápad podľa dňa a nápad podľa UČO (územná časť okresu).
7. *Vytvorenie nového užívateľa* – iba administrátor smie pridať nového užívateľa a priradiť mu oprávnenia k prístupu do informačného systému SVS.
8. *Zmena existujúceho užívateľa* – administrátor systému bude môcť meniť údaje užívateľov, napr. zmeniť užívateľské heslo, prístupové práva k systému SVS apod.
9. *Odstránenie existujúceho užívateľa* – odstránenie užívateľa z databázy bude prístupné len administrátorovi.

### 2.3.3 Entitno-relačný diagram

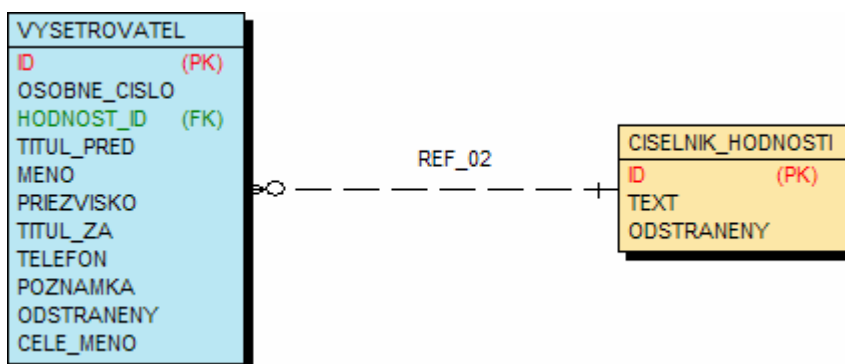
Entitno-relačný (ďalej ER) model je konceptuálnym modelom. Popisuje na úrovni konceptov, nie na úrovni dát. U informačných systémov slúži na popísanie reálneho sveta. Na jeho základe sa ďalej odvíja popis systému na nižšej (zväčša databázovej) úrovni. Z konceptuálneho ER modelu sa odvodzuje relačná schéma databázy.

Medzi základné konštruktory ER diagramu patria:

- **entita** – predstavuje významný prvok v skúmanej oblasti, napr. *vyšetrovateľ*, *miesto činu* atď.
- **atribút** – atribút môžeme chápať ako určitú vlastnosť entity, pričom entita môže mať takýchto vlastností viac. Napríklad entita *vyšetrovateľ* má atribúty *meno*, *priezvisko*, *poznámka* či *telefón*.
- **vzťah** – vyjadruje vzájomný vzťah medzi dvoma (ale i viacerými) entitami. Názornou ukážkou môže byť *vyšetrovateľ má hodnotu* vyjadrujúci vzťah „má“ medzi entitami *vyšetrovateľ* a *číselník hodnoty*. Vzťahy by mali byť pomenované, pretože medzi dvoma entitami môže existovať aj niekoľko vzťahov.

Na vytvorenie ER modelu mi poslužil CASE nástroj CASE Studio 2. Konvenciu modelu si vysvetlíme na obrázku 2.3. V hornej časti je uvedený názov entity (VYSETROVATEL), ktorý nasledujú atribúty entity (ID, OSOBNE\_CISLO, HODNOST\_ID atď.). Primárny kľúč je odlíšený červenou farbou, pričom názov atribútu nasleduje skratka *PK*. Cudzí kľúč je zelený a nasledovaný skratkou *FK*. Väzbu medzi entitami reprezentuje prerušovaná čiara, ktorá na oboch koncoch vyjadruje kardinalitu vzťahu – vyšetrovateľ má práve jednu hodnotu, a naopak hodnota môže prislúchať viacerým vyšetrovateľom alebo nemusí prislúchať žiadnemu z vyšetrovateľov. Nad väzbou sa nachádza jej popis (REF\_02), ktorý sa odkazuje na príslušný textový popis väzby.

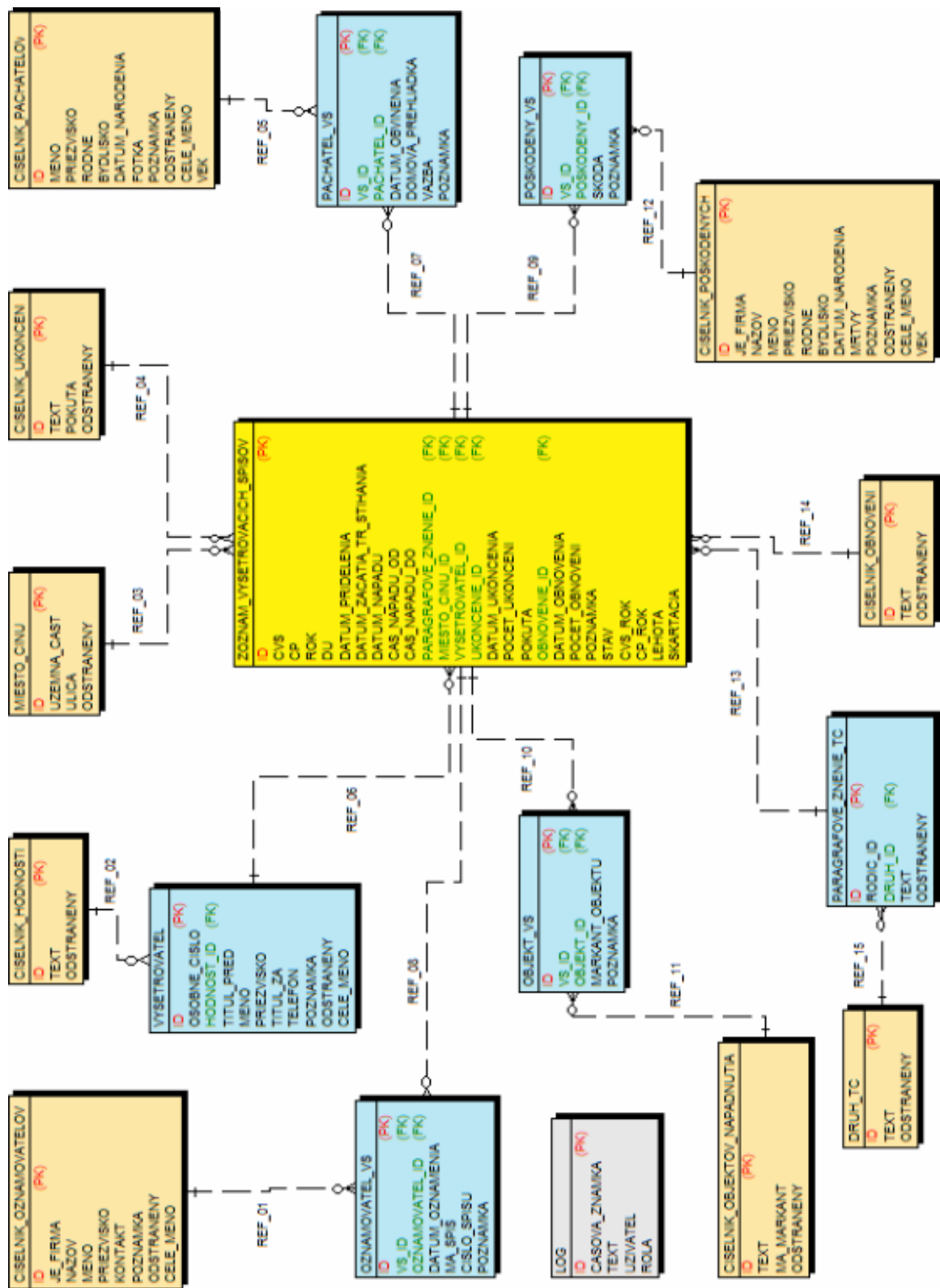
Obr. 2.3: Reprezentácia entít a ich vzťahov



Dátový model informačného systému SVS je znázornený na obrázku 2.4. Jadro systému, entita VYSETROVACI\_SPIS, je zobrazená žltou farbou. Pomocné entity sú vyfarbené modrou a číselníky oranžovou farbou. Všetky väzby medzi entitami sú neidentifikujúce. Väzba je neidentifikujúca práve vtedy, keď cudzie kľúče vo väzbových entitách netvoria primárny kľúč. Ten je tvorený samostatným atribútom.

Konkrétne použitie a naplnenie je ukázané v samostatnej implementácii SVS, ktorú nájdete na priloženom CD (adresár Demo).

Obr. 2.4: Konceptuálny dátový model informačného systému SVS



## 2.3.4 Popis ER diagramu

Entita ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV

Táto entita je spoločná pre všetky vyšetrovacie spisy v informačnom systéme SVS. Obsahuje základné informácie o vyšetrovacom spise.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor vyšetrovacieho spisu.
	CVS	Evidenčné číslo vyšetrovacieho spisu.
	CP	Evidenčné číslo priestupkového spisu.
	ROK	Rok založenia vyšetrovacieho spisu.
	DU	Denná udalosť.
	DATUM_PRIDELENIA	Dátum pridelenia vyšetrovacieho spisu vyšetrovateľovi.
	DATUM_ZACATIA_TR_STIHANIA	Dátum začatia trestného stíhania.
	DATUM_NAPADU	Dátum nápadu trestného činu.
	CAS_NAPADU_OD	Počiatkový čas nápadu trestného činu.
	CAS_NAPADU_DO	Koncový čas nápadu trestného činu.
FK	PARAGRAFOVE_ZNENIE_ID	Identifikátor na paragrafové znenie trestného činu.
FK	MIESTO_CINU_ID	Identifikátor na miesto trestného činu.
FK	VYSETROVATEL_ID	Identifikátor na vyšetrovateľa prideleného k vyšetrovaciemu spisu.
FK	UKONCENIE_ID	Identifikátor na spôsob, ktorým bol vyšetrovací spis ukončený.
	DATUM_UKONCENIA	Dátum ukončenia vyšetrovacieho spisu.
	POCET_UKONCENI	Počet ukončení vyšetrovacieho spisu.
	POKUTA	Výška udelenej pokuty pri priestupkovom spise.
FK	OBNOVENIE_ID	Identifikátor na spôsob, ktorým bol vyšetrovací spis obnovený.
	DATUM_OBNOVENIA	Dátum kedy bol vyšetrovací spis obnovený.
	POCET_OBNOVENI	Počet obnovení vyšetrovacieho spisu.
	POZNAMKA	Text poznámky.
	STAV	Stav vyšetrovacieho spisu.
	CVS_ROK	Číslo vyšetrovacieho spisu a rok, do ktorého spis patrí.
	CP_ROK	Číslo priestupkového spisu a rok, do ktorého spis patrí.
	LEHOTA	Lehota (v mesiacoch).
	SKARTACIA	Rok skartácie vyšetrovacieho spisu.

Entita CISELNIK\_HODNOSTI

Obsahuje číselník hodností vyšetrovateľov.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor hodnosti vyšetrovateľa.
	TEXT	Popis hodnosti vyšetrovateľa.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.

Entita CISELNIK\_OBJEKTOV\_NAPADNUTIA

Obsahuje číselník objektov napadnutia.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor objektu napadnutia.
	TEXT	Popis objektu napadnutia.
	MA_MARKANT	Príznak toho, či má objekt svoj jedinečný markant.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.

Entita CISELNIK\_OBNOVENI

Obsahuje číselník obnovení vyšetrovacieho spisu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor obnovenia vyšetrovacieho spisu.
	TEXT	Popis obnovenia vyšetrovacieho spisu.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.

Entita CISELNIK\_OZNAMOVATELOV

Obsahuje číselník oznamovateľov.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor oznamovateľa.
	JE_FIRMA	Príznak toho, či je oznamovateľ firmou.
	NAZOV	Názov firmy.
	MENO	Meno oznamovateľa.
	PRIEZVISKO	Priezvisko oznamovateľa.
	KONTAKT	Kontakt na oznamovateľa.
	POZNAMKA	Text poznámky.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.
	CELE_MENO	Celé meno oznamovateľa.

Entita CISELNIK\_PACHATELOV

Obsahuje číselník páchatel'ov.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor páchatel'a.
	MENO	Meno páchatel'a.
	PRIEZVISKO	Priezvisko páchatel'a.
	RODNE	Rodné priezvisko páchatel'a (u žien).
	BYDLISKO	Adresa trvalého bydliska páchatel'a.
	DATUM_NARODENIA	Dátum narodenia páchatel'a.
	FOTKA	Fotka páchatel'a.
	POZNAMKA	Text poznámky.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.
	CELE_MENO	Celé meno páchatel'a.
	VEK	Vek páchatel'a.

Entita CISELNIK\_POSKODENYCH

Obsahuje číselník poškodených.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor poškodeného.
	JE_FIRMA	Príznak toho, či je poškodený firmou.
	NAZOV	Názov firmy.
	MENO	Meno poškodeného.
	PRIEZVISKO	Priezvisko poškodeného.
	RODNE	Rodné priezvisko poškodeného (u žien).
	BYDLISKO	Adresa trvalého bydliska poškodeného.
	DATUM_NARODENIA	Dátum narodenia poškodeného.
	MRTVY	Príznak toho, či poškodený zomrel.
	POZNAMKA	Text poznámky.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.
	CELE_MENO	Celé meno poškodeného.
	VEK	Vek poškodeného.

Entita CISELNIK\_UKONCENI

Obsahuje číselník ukončení vyšetrovacieho spisu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor ukončenia vyšetrovacieho spisu.

	TEXT	Popis ukončenia vyšetrovacieho spisu.
	POKUTA	Príznak toho, či sa pri ukončovaní vyšetrovacieho spisu eviduje aj vybratá pokuta.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.

Entita DRUH\_TC

Obsahuje číselník druhu trestného činu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor druhu trestného činu.
	TEXT	Popis druhu trestného činu.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.

Entita LOG

Obsahuje záznam o udalostiach v informačnom systéme SVS. Prístup k tejto entite má iba administrátor.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor udalosti.
	CASOVA_ZNAMKA	Časová známka vloženia udalosti do tabuľky.
	TEXT	Popis udalosti.
	UZIVATEL	Login užívateľa, ktorý vyvolal udalosť.
	ROLA	Rola, pod ktorou je prihlásený užívateľ.

Entita MIESTO\_CINU

Obsahuje číselník miest činu (zoznam ulíc spoločne s označením územných častí).

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor miesta činu.
	UZEMNA_CAST	Označenie územnej časti.
	ULICA	Názov ulice spadajúcej do územnej časti.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.

Entita OBJEKT\_VS

Táto väzbová entita uchováva objekty napadnutia prislúchajúce k danému vyšetrovaciemu spisu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor objektu napadnutia daného vyšetrovacieho spisu.

FK	VS_ID	Odkaz na identifikátor vyšetrovacieho spisu.
FK	OBJEKT_ID	Odkaz na identifikátor objektu napadnutia.
	MARKANT_OBJEKTU	Poznávacia vlastnosť objektu (ŠPZ, IMEI).
	POZNAMKA	Text poznámky.

Entita OZNAMOVATEL\_VS

Táto väzbová entita uchováva oznamovateľov prislúchajúcich k danému vyšetrovaciemu spisu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor oznamovateľa daného vyšetrovacieho spisu.
FK	VS_ID	Odkaz na identifikátor vyšetrovacieho spisu.
FK	OZNAMOVATEL_ID	Odkaz na identifikátor oznamovateľa.
	DATUM_OZNAMENIA	Dátum oznámenia oznamovateľom.
	MA_SPIS	Príznak toho, či je k oznámeniu pripojený spis.
	CISLO_SPISU	Číslo pripojeného spisu k oznámeniu.
	POZNAMKA	Text poznámky.

Entita PACHATEL\_VS

Táto väzbová entita uchováva páchatel'ov prislúchajúcich k danému vyšetrovaciemu spisu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor páchatel'a daného vyšetrovacieho spisu.
FK	VS_ID	Odkaz na identifikátor vyšetrovacieho spisu.
FK	PACHATEL_ID	Odkaz na identifikátor páchatel'a.
	DATUM_OBVINENIA	Dátum obvinenia páchatel'a, resp, začatie trestného stíhania.
	DOMOVA_PREHLIADKA	Príznak toho, či bola vykonaná domová prehliadka.
	VAZBA	Príznak toho, či bol páchatel' vzatý do väzby.
	POZNAMKA	Text poznámky.

Entita PARAGRAFOVE\_ZNENIE\_TC

Obsahuje číselník paragrafových znení trestného činu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor paragrafového znenia trestného činu.
	RODIC_ID	Odkaz na identifikátor rodiča (0 je koreň).

FK	DRUH_ID	Odkaz na identifikátor druhu trestného činu.
	TEXT	Popis paragrafového, resp. druhotného znenia trestného činu.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka.

## Entita POSKODENY\_VS

Táto väzbová entita uchováva poškodených prislúchajúcich k danému vyšetrovaciemu spisu.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor poškodeného daného vyšetrovacieho spisu.
FK	VS_ID	Odkaz na identifikátor vyšetrovacieho spisu.
FK	POSKODENY_ID	Odkaz na identifikátor poškodeného.
	SKODA	Peňažná škoda, ktorá bola spôsobená poškodenému.
	POZNAMKA	Text poznámky.

## Entita VYSETROVATEL

Obsahuje číselník vyšetrovateľov.

Kľúč	Názov atribútu	Popis
PK	ID	Identifikátor vyšetrovateľa.
	OSOBNÉ_CISLO	Osobné číslo vyšetrovateľa.
FK	HODNOST_ID	Odkaz na identifikátor hodnosti.
	TITUL_PRED	Titul pred menom vyšetrovateľa.
	MENO	Meno vyšetrovateľa.
	PRIEZVISKO	Priezvisko vyšetrovateľa.
	TITUL_ZA	Titul za priezviskom vyšetrovateľa.
	TELEFON	Telefonický kontakt na vyšetrovateľa.
	POZNAMKA	Text poznámky.
	ODSTRANENY	Príznak odstránenia záznamu z číselníka
	CELE_MENO	Celé meno vyšetrovateľa.

## REF\_01

Väzba z OZNAMOVATEL\_VS do CISELNIK\_OZNAMOVATELOV vyjadruje, že oznamovateľ daného vyšetrovacieho spisu je z číselníka oznamovateľov.

## REF\_02

Väzba z VYSETROVATEL do CISELNIK\_HODNOSTI vyjadruje, že vyšetrovateľ má hodnosť.

REF\_03

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do MIESTO\_CINU vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má miesto činu.

REF\_04

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do CISELNIK\_UKONCENI vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má ukončenie.

REF\_05

Väzba z PACHATEL\_VS do CISELNIK\_PACHATELOV vyjadruje, že páchateľ daného vyšetrovacieho spisu je z číselníka páchateľov.

REF\_06

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do VYSETROVATEL vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má prideleného vyšetrovateľa.

REF\_07

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do PACHATEL\_VS vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má páchateľov.

REF\_08

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do OZNAMOVATEL\_VS vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má oznamovateľov.

REF\_09

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do POSKODENY\_VS vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má poškodených.

REF\_10

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do OBJEKT\_VS vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má objekty napadnutia.

REF\_11

Väzba z OBJEKT\_VS do CISELNIK\_OBJEKTOV\_NAPADNUTIA vyjadruje, že objekt napadnutia daného vyšetrovacieho spisu je z číselníka objektov napadnutia.

REF\_12

Väzba z POSKODENY\_VS do CISELNIK\_POSKODENYCH vyjadruje, že poškodený daného vyšetrovacieho spisu je z číselníka poškodených.

REF\_13

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do PARAGRAFOVE\_ZNENIE\_TC vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má paragrafové znenie.

REF\_14

Väzba z ZOZNAM\_VYSETROVACICH\_SPISOV do CISELNIK\_OBNOVENI vyjadruje, že daný vyšetrovací spis má obnovenie.

REF\_15

Väzba z PARAGRAFOVE\_ZNENIE\_TC do DRUH\_TC vyjadruje, že dané paragrafové znenie, resp. druhotné znenie spadá pod určitý druh trestného činu.

## 3 Implementácia

### 3.1 Databázový systém

Srdcom každého informačného systému je bez pochýb databázový systém, ktorý obklopujú ďalšie komponenty. Služi na ukladanie dát a ich spracovávanie v rámci informačného systému.

#### 3.1.1 Výber databázového systému

Výberu databázového systému bolo potrebné venovať veľkú pozornosť. Pri podrobnej analýze som určil kritéria, ktoré bude musieť zvolený databázový systém spĺňať.

Ide o tieto kritériá:

- funkčnosť databázového systému pod operačným systémom MS-Windows a Linux
- *Mozilla public licence* (MPL), resp. podobne priaznivá licencia pre šírenie databázového systému
- podpora štandardu *SQL92* aspoň na úrovni povinnej časti (*entry level*)
- podpora transakcií, cudzích kľúčov, uložených procedúr, spúští, vnorených selekcií (*subselect*) a pohľadov
- možnosť použitia národných znakových sád (správne triedenie nevynímajúc)

Takto zvolené kritéria úplne alebo čiastočne spĺňali tri najrozšírenejšie *open-source* databázové systémy: *Firebird*, *PostgreSQL* a *MySQL*. Nasledujúca tabuľka vyjadruje podporu jednotlivých bodov daným databázovým systémom.

**Tabuľka 3.1: Porovnanie databázových systémov**

Kritérium	Firebird	PostgreSQL	MySQL
Platforma	Linux, MS-Windows	Linux, MS-Windows (až od verzie 8.0)	Linux, MS-Windows
Licencia	IPL	BSD	GPL
Štandard SQL92	veľmi dobre	veľmi dobre	dobre
Transakcie, cudzie kľúče, procedúry, spúšťate, vnorené selekcie a pohľady	všetko	všetko	všetko (až od verzie 5.0)
Národné znakové sady	áno	áno	áno

Napokon padla voľba na databázový systém Firebird. Ten spĺňa všetky zadané kritériá a taktiež má veľmi širokú užívateľskú základňu medzi českými a slovenskými programátormi. Nedostatočná podpora ACID a príliš striktná licencia GPL vyradila MySQL. PostgreSQL pohorel na slabej natívnej podpore operačného systému MS-Windows (výber databázového systému sa uskutočnil v dobe, keď PostgreSQL ešte natívnu podporu MS-Windows nezahŕňal).

### 3.1.2 Popis multigeneračnej architektúry

Pojem *transakcia* označuje skupinu operácií vykonávaných nad databázou, ktoré prevedú databázu z jedného konzistentného stavu do druhého konzistentného stavu. Zaisťujú integritu dynamického systému akým databázový systém bez pochyb je.

Transakcie musia spĺňať vlastnosti ACID:

- **Atomicity** (nedeliteľnosť) – transakcia sa tvárí ako jeden celok, je teda vykonaná celá, alebo vôbec.
- **Consistency** (konzistencia) – transakcia môže zmeniť databázu len z jedného konzistentného stavu do druhého.
- **Isolation** (izolácia) – transakcia je izolovaná od iných prebiehajúcich zmien, ako keby mala výhradný prístup k celej databáze.
- **Durability** (trvanlivosť) – všetky zmeny v databáze prevedené potvrdenou transakciou musia byť trvale zachytené v databáze.

Väčšina databázových systémov implementuje transakcie pomocou transakčného protokolu a zámkov. *Multigeneračnú architektúru* (MGA) začal ako prvý používať databázový systém InterBase, z ktorého Firebird vychádza. Podľa [8] dáva MGA databázovému databázovému systému niekoľko špecifických vlastností, ktoré ho výrazne odlišuje od ostatných systémov. Hlavnou výhodou MGA je skutočnosť, že transakcie vyžadujúce stabilný pohľad na dáta (úroveň izolácie *Repeatable Read*) neblokujú ostatné transakcie v zmene dát, a taktiež nepotvrdené zmeny nikdy nebránia čítaniu riadkov inými transakciami. Táto vlastnosť poskytuje informačnému systému SVS veľkú priepustnosť dát pri vzájomnej práci viaceru užívateľov.

Podme sa bližšie pozrieť ako MGA funguje v praxi. V multigeneračnej databáze je každej transakcii priradené unikátne sekvenčné číslo. Prehľad o všetkých aktívnych transakciách a ich stav (aktívna, potvrdená, stornovaná) zabezpečuje databázový manažér – ukladá informácie o každej transakcii na špeciálne databázové stránky (*transaction inventory pages*).

Pri potvrdení aktualizujúcej transakcie skontroluje databázový systém či už neexistujú transakcie s nižším transakčným číslom, ktoré sú aktívne. Pokiaľ existujú, potom vytvorí novú verziu aktualizovaného záznamu. Každý záznam v Firebird obsahuje okrem samotných dát taktiež číslo transakcie, ktorá tento záznam vytvorila. Treba podotknúť, že Firebird nevytvára kompletný záznam, ale ukladá iba hodnoty stĺpcov, ktoré boli zmenené.

Pri spúšťaní čítacej transakcie je tejto transakcii opäť priradené transakčné číslo a kópia záznamov o všetkých nepotvrdených transakciách (z *transaction inventory pages*). Ako postupne táto transakcia vyžaduje záznamy z databázy, Firebird kontroluje, či číslo transakcie pri poslednej verzii záznamu nie je vyššie ako číslo tejto čítacej transakcie, alebo či nie je transakcia, ktorá záznam vytvorila, v dobe spustenia čítacej transakcie aktívna. V takom prípade prechádza databázový systém postupne zoznam predchádzajúcich verzií záznamov dokiaľ nenájde taký záznam, pri ktorom je číslo transakcie nižšie ako číslo aktuálnej transakcie a transakcia, ktorá záznam vytvorila je už pri spustení čítacej transakcie potvrdená. Keď databázový manažér nájde záznam odpovedajúci vyššie uvedeným kritériám, vráti príslušnú verziu záznamu. Výsledkom je *serializable* izolácia transakcií bez obmedzovania aktualizácie v priebehu čítacej transakcie a taktiež absencia *log* súboru (*log* nie

je vôbec potrebný, pretože všetky informácie o zmenách záznamov sú postihnuté existenciou viacerých verzií záznamov pre každú transakciu, ktorá záznam aktualizovala).

Predpokladajme, že pre jeden záznam existujú tieto verzie:

**Tabuľka 3.2: Verzie záznamov u MGA**

Číslo transakcie	Stav transakcie
100	potvrdená
80	aktívna pri začiatku čítania
60	stornovaná
40	potvrdená pri začiatku čítania

Ďalej predpokladajme, že spustíme čítaciu transakciu s poradovým číslom 90, ktorá sa snaží čítať tento záznam. Transakcia nevidí verziu záznamu vytvorenú transakciou číslo 100, pretože aktualizácia, ktorá vytvorila tento záznam, prebehla až po zahájení našej transakcie. Transakcia 90 ďalej nebude schopná čítať verziu vytvorenú transakciou 80 aj napriek tomu, že verzia vznikla transakciou s nižším poradovým číslom, pretože táto transakcia nebola ešte potvrdená. Hoci verzia vytvorená transakciou 60 už nie je aktívna, táto verzia tiež nebude dostupná, pretože transakcia číslo 60 bola stornovaná a všetky stornované transakcie sú ignorované. Preto bude naša transakcia schopná čítať až verziu vytvorenú transakciou 40. Ešte treba upresniť čo bude s transakciou číslo 80, ktorá je aktívna v priebehu našej čítacej transakcie. Táto transakcia bude stornovaná, pretože pri pokuse o *COMMIT* databázový manažér zistí, že transakcia číslo 100 je už potvrdená a transakcia s nižším číslom (80), ktorá sa pokúša o aktualizáciu záznamu, sú stornované.

## 3.2 Veľký klient

Veľký klient je bránou do systému pre administrátora a vyšetrovateľov. Prístup sa líši len v právach, kde administrátor má sprístupnené všetky funkcie a vyšetrovateľ len ich podmnožinu. Napríklad vyšetrovateľ nemá možnosť spravovať užívateľov, nemôže odstrániť vyšetrovací spis a taktiež upravovať číselníky. Pri prvom spustení aplikácie je v systéme ponúknutý iba jeden užívateľ – *SVS administrátor* je prednastaveným užívateľom systému s prístupovým heslom *heslo*.

### 3.2.1 Výber vývojového prostredia

Pri výbere vývojového prostredia bolo prioritami jednoduchosť ovládania prostredia a ľahký prístup k databázovému serveru. Výber nakoniec zostal pri vývojovom prostredí Delphi 6 Personal firmy Borland. To je navyše, pre nekomerčné účely, ponúkané zadarmo.

### 3.2.2 Použité komponenty

Pre prístup k databázovému systému Firebird som použil komponenty *InterBase Express (IBX)*, ktoré sú štandardne dodávané k Delphi od verzie 5 (spoločne so zdrojovými kódmi). Primárne sú určené pre prácu s InterBase, ale keďže oba databázové systémy Firebird i InterBase sú si veľmi

podobné, je prístup bezproblémový. Centrálnou komponentou balíka IBX je `TIBDatabase`, ktorá riadi pripojenie, určuje dialekt, štandardný typ izolácie transakcií atď.

Príklad spojenia s databázovým systémom Firebird z prostredia Delphi:

```
with FBdatabase do
begin
  loginPrompt := false;
  databaseName := 'svs';

  params.clear;
  params.add( 'user_name=SYSDBA' );
  params.add( 'password=masterkey' );
  params.add( 'sql_role_name=ADMINISTRATOR' );
  params.add( 'lc_ctype=WIN1250' );

  screen.cursor := crSQLWait;
  try
    connected := true; //pokus o pripojenie
  finally
    screen.cursor := crDefault;
  end;
end;
```

Ďalej sú vo veľkej miere využívané komponenty z open-source projektu *Jedi Code Library*, hlavne `JvToolEdit`, `JvDateTimePicker`, `JvBitBtn`.

Nie menej dôležitou komponentou je *grid* slúžiaci k prehľadnému výpisu záznamov z databázy. Použil som `TDBGridEH` z balíka *EhLib*, ktorý má veľké množstvo užitočných nastavení.

Medzi najviac prínosné vlastnosti patria:

- tlač s náhľadom
- filtrovanie záznamov
- automatické prispôsobenie šírky stĺpcov obsahu
- uloženie nastavení gridu do súboru
- export dát do textového formátu, formátu MS-Word a MS-Excel, HTML formátu

### 3.2.3 Užívateľské prostredie

Pri vývoji užívateľského prostredia veľkého klienta som sa rozhodol pre *multi document interface* (MDI) architektúru. To znamená, že aplikácia sa delí na *hlavný formulár* (rodičovský) uchováva-  
júci *okná* (potomkov). Takto má vyšetrovateľ možnosť mať v jednej aplikácii otvorených viacero  
vyšetrovacích spisov, vyhľadávanie, štatistiky apod. Výsledné užívateľské prostredie znázorňuje  
obrázok 3.1, ďalšie ukážky práce s aplikáciou nájdete v prílohe.

Obr. 3.1: Užívateľské prostredie veľkého klienta

ČVS	ČP	DU	Dátum začatia	Dátum nápadu	Deň nápadu	Čas od	Čas do	Druh činu	Paragraf. znenie	Druhotné znenie
257/04	566/04p	566	7.12.2004	2.1.2005	nedeľa		3:33:16	proti BaPC	§22 / 1 k	dopravné... Ca
259/04	572/04p	572	12.5.2004	25.1.2005	útorok	20:23:...	22:48:44	proti občianske...	§47 - §49	verbálne ... Pr
260/04	576/04p	576	7.7.2004	27.1.2005	štvrtok		11:04:09	proti občianske...	§47 - §49	vyhrážani... Ec
	589/04p	589	13.1.2004	21.2.2005	pondelok		12:24:05	proti BaPC	§22 / 1 a...	dopravné... Ha
	593/04p	593	31.12.2004	5.2.2005	sobota		18:48:30	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... Ca
	597/04p	597	3.12.2004	6.1.2005	štvrtok		2:42:07	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... Th
	606/04p	606	27.8.2004	24.2.2005	štvrtok		21:58:02	proti majetku	§50 / 1	iný ... Su
	607/04p	607	4.2.2005	11.1.2005	útorok		16:26:25	proti občianske...	§47 - §49	fyzické n... De
	619/04p	619	27.2.2004	17.1.2005	pondelok	7:18:12	1:31:04	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... Pl
	621/04p	621	1.1.2005	20.2.2005	nedeľa		3:36:22	proti občianske...	§47 - §49	vyhrážani... Pir
	636/04p	636	29.8.2004	9.2.2005	streda		7:52:16	proti občianske...	§47 - §49	fyzické n... Pr
299/04	664/04p	664	20.6.2004	12.1.2005	streda	2:19:20	7:07:10	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... W
	684/04p	684	18.4.2004	15.1.2005	sobota		8:13:12	proti majetku	§50 / 1	nie je ... El
317/04	700/04p	700	17.9.2004	12.2.2005	sobota		21:53:47	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... Pe
	741/04p	741	13.2.2004	12.1.2005	streda		7:18:34	proti majetku	§50 / 1	nie je ... Sil
	751/04p	751	16.10.2004	19.1.2005	streda		14:37:19	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... M
342/04	752/04p	752	22.6.2004	28.2.2005	pondelok	8:49:06	23:42:48	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... Sa
343/04	754/04p	754	3.2.2005	13.1.2005	štvrtok		20:18:18	proti BaPC	§22 / 1 e...	alkohol ... Fo
	759/04p	759	8.2.2004	14.1.2005	piatok		19:42:08	proti majetku	§50 / 1	krádeže ... Fa
354/04	773/04p	773	15.8.2004	16.2.2005	streda		21:50:36	proti občianske...	§47 - §49	verbálne ... W

### 3.3 Malý klient

Malý klient, naprogramovaný v programovacom jazyku *PHP*, je primárne určený pre užívateľov s najnižšími právami pre prístup k informačnému systému SVS. Užívateľ má možnosť vyhľadávať v spisoch a osobách.

#### 3.3.1 Užívateľské prostredie

Základnou požiadavkou pri vývoji užívateľského prostredia malého klienta bolo striktné oddelenie HTML kódu od vzhľadu. S úspechom som využil *kaskádové štýly* (CSS), ktoré túto vec elegantne vyriešili. Oddelenie vzhľadu od aplikačnej logiky má niekoľko podstatných výhod.

Patria medzi ne najmä:

- sprehľadnenie zdrojového kódu aplikácie
- možnosť meniť vzhľad aplikácie bez zasahovania do zdrojových kódov
- prispôbenie výstupov aplikácie podľa použitého zariadenia (internetový prehliadač, mobilný telefón, PDA, hlasová čítačka apod.)

Pre väčší komfort užívateľa je použitý *JavaScript* na kontrolu vstupných polí formulárov. Aplikácia je však plne funkčná aj s vypnutou podporou JavaScriptu v internetovom prehliadači. Podrobnejšie si užívateľské prostredie malého klienta môžete prezrieť na obrázku 3.2.

Príklad spojenia s databázovým systémom Firebird z prostredia PHP:

```
if( $db_svs = ibase_connect( "localhost:svs", "SYSDBA", "master-
key", "WIN1250", "0", "3", "ADMINISTRATOR" ) )
{
    //prihlasit sa podarilo
    $_SESSION['auth'] = 1;
}
else
{
    //prihlasit sa nepodarilo
    $_SESSION['auth'] = 0;
}
```

Obr. 3.2: Užívateľské prostredie malého klienta

**Výpis priestupkových vyšetrovacích spisov**

Pomocou tohoto formulára môžete vypísať všetky trestné priestupkové spisy v zadanom období. Prosím vyberte rozmedzie (v tvare 01.01.2004).

Údaje:

Dátum od: 01.05.2004

Dátum do: 01.05.2005

Vypísať

Vymazať

ČP	Dátum nápadu	Paragraf. znenie	Miesto činu	Vyšetrovateľ	Objekty napadnutia	Pachatelia	Poškodení
1/04p	2004-12-12	§50 / 1	Kristen Ct	Colten Benny	Salutation Alley	Mckowen Hildegarde, Pugel Shala	nie sú
10/04p	2004-11-10	§50 / 1	Somerset Way	Maxfield Glady	nie sú	neznámy	nie sú
11/04p	2004-12-31	§50 / 1	Carnaby	Rardon Rosalind	nie sú	neznámy	nie sú
12/04p	2004-11-15	§22 / 1 a,b,c,d,i,j,l	Carlisle Bay St	Peagler Lavenia	nie sú	neznámy	nie sú
14/04p	2004-08-24	§50 / 1	Fothergill St	Genberg Genevieve	Slater Close	neznámy	Lorinda Magdaleno
15/04p	2004-08-07	§50 / 1	Hillview Dr	Solomons Laureen	nie sú	neznámy	nie sú
17/04p	2004-05-04	§47 - §49	Centennial Pl	Reveles Nelson	nie sú	neznámy	Lorinda Magdaleno
22/04p	2004-	§22 / 1 k	Mobley Ln	Maish Jenise	nie sú	neznámy	Amagoya

## 4 Zabezpečenie

Dôležitým bodom je zabezpečenie celého informačného systému. Pre zaistenie bezpečnosti spočíva v špecifikácii bezpečnostných cieľov, stanovení bezpečnostných zásad, ich zavedenie do praxe a následnej kontrole a vyhodnotení.

Zaistiť bezpečnosť komunikačnej infraštruktúry znamená zaručiť bezpečnosť všetkých zložiek siete, dát, hardwaru, softwaru a v neposlednej rade aj pracovníkov. Ďalej je potrebné presne stanoviť, ktoré informácie budú komu prístupné.

### 4.1 Databáza a databázový server

Zabezpečenie databázy a databázového serveru spočíva v obmedzení prístupu či už fyzického alebo softwarového. Fyzický prístup k databáze musí mať iba databázový server, nie však užívateľ.

Je vhodné pred užívateľmi zatajiť cestu ku konkrétnej databáze aj napriek tomu, že je k nej obmedzený fyzický prístup. Bez znalosti platnej cesty nie je užívateľ schopný nadviazať s databázou spojenie i keď disponuje platným účtom.

Pri pripojovaní k databázovému systému Firebird môžeme špecifikovať databázu nasledovne:

- plnú cestu k súboru s databázou, napr. @"Database=C:\databaza\svs.fdb"
- pomocou *aliasu* v súbore *aliases.conf*

Bezpečnejší spôsob je určite použitie *aliasov*, ktoré skrývajú plnú cestu k databáze pred užívateľom a tým mu výrazne znemožňuje manipuláciu a kompromitovanie databázy.

Firebird implementuje dva stupne zabezpečenia. Prvým je kontrola užívateľa (prevádzaná pri pripájaní k databáze). Užívateľia sa ukladajú v špeciálnej databáze *security.fdb*. Druhý stupeň zabezpečenia je implementovaný na úrovni databázových objektov. Samotná databáza si ukladá všetky oprávnenia. Pokiaľ nemá užívateľ pracujúci s databázou explicitne určené prístupové práva, tak sa k dátam nedostane. *SQL* oprávnenia sú kontrolované na úrovni tabuliek – každý užívateľ má presne definované operácie, ktoré môže nad databázou a jej objektmi vykonávať.

Po nainštalovaní Firebirdu je v *security databáze* jediný užívateľ. Tento užívateľ je pomenovaný *SYSDBA* a jeho prihlasovacie heslo je *masterkey*. Je špecifický tým, že sa na neho neuplatňujú prístupové práva k žiadnej databáze v rámci databázového systému. Doporučuje sa heslo užívateľa *SYSDBA* ihneď po nainštalovaní Firebirdu zmeniť.

Databáza systému SVS používa metódu zablokovania účtu *SYSDBA*. Zablokovanie je dosiahnuté vedľajším efektom použitia *rolí* v databáze. Pokiaľ totiž vytvoríme rolu pomenovanú rovnako ako prihlasovacie meno užívateľa, nejde už dané užívateľské meno použiť pre prihlásenie k databáze.

Podľa [5, s. 266] je maximálne zabezpečenie užívateľských účtov pred prelomením alebo zneužitím veľmi dôležité. Každý užívateľ sa môže pripojiť k ľubovoľnej databáze a tým získať možnosť vytvárať nové objekty v databáze. Spojením s povoleným používaním externých tabuliek potom

môže užívateľ na server umiestniť nežiadúci alebo nebezpečný obsah (a to aj mimo kontrolu databázového serveru).

## 4.2 Sieťová komunikácia

Implicitná maska pre dostupnosť databázového systému Firebird je 0.0.0.0. To znamená, že bude dostupný zo všetkých *IP adries*. Systém SVS však nepotrebuje, aby bola databáza dostupná z celej siete. Preto som vykonal v súbore *firebird.conf* zmenu, ktorá povolí pripojenie iba z lokálneho počítača:

```
RemoteBindAddress = 127.0.0.1
```

Ďalším bezpečnostným problémom Firebirdu je fakt, že posiela dáta po sieti v nešifrovanej podobe. Riešením je použiť *SSL* tunelovanie alebo Zebedee, ktoré si bližšie rozoberieme. Zebedee je nástroj, ktorým možno medzi dvoma systémami vytvoriť zabezpečený a komprimovaný „tunel“ na báze *TCP/IP* alebo *UDP*. Zebedee server čaká na pripojenia zo Zebedee klientov, ktorým následne posiela zašifrované a skomprimované dáta. Klient dáta odšifruje, dekomprimuje a následne prepošle požadovanej aplikácii (v našom prípade Firebirdu a veľkému klientovi). Detailný popis nastavení nájde vážený čitateľ v [7].

Zabezpečenie sieťovej komunikácie medzi malým klientom a webovým serverom spočíva v zavedení šifrovanej podoby *HTTP* protokolu (*HTTPS*). Klient je možné prenastaviť tak, aby používal protokol *HTTPS*. Stačí upraviť premennú `$ssl` v súbore *page\_config.php*.

## 5 Plánované rozšírenia

V dnešnej dobe už nie je použitie PDA vybavenými bezdrôtovým pripojením žiaden problém. Výkon týchto zariadení je dostatočný pre prístup k systému SVS – de facto stačí iba funkčný internetový prehliadač, ktorým dnes disponuje väčšina týchto prístrojov. Takouto formou by mohli mať vyšetrovatelia priamo v teréne možnosť vyhľadávať osoby alebo objekty napadnutia podľa ich marokantov (ŠPZ, sériové číslo, rodné číslo). Toto rozšírenie systému však bude potrebovať zdokonalenie niektorých bezpečnostných funkcií celého systému.

Ďalším zlepšením by mohlo byť poskytovanie štatistík generovaných systémom na webových stránkach krajského oddelenia. Napríklad sa občania často dopytujú na štatistiku kriminality za daný rok v kraji.

## 6 Záver

Táto bakalárska práca obsahuje analýzu a návrh informačného systému SVS, ktorý je primárne určený na evidenciu vyšetrovacích spisov v rámci okresného, resp. krajského oddelenia PZ. Už skoro druhým rokom je systém úspešne využívaný Obvodným oddelením Policajného zboru v Poprade, kde priniesol zefektívnenie práce s vyšetrovacími spismi (bližší popis prínosu je možné zhladať v prílohe).

Za hlavný prínos tejto práce by som označil dátový model, ktorý presne definuje štruktúru dát a vzťahy medzi nimi. Kontextový model prehľadne zobrazuje užívateľské skupiny a ich požiadavky na systém. Toky dát medzi užívateľmi, procesmi a pamäťami znázorňuje diagram dátových tokov. Čitateľovi je bližšie predstavená multigeneračná architektúra spracovania transakcií v databázovom systéme Firebird.

Na záver je čiastočne popísaná implementácia veľkého a malého klienta a taktiež zabezpečenie celého systému. Do budúca sa plánuje rozšírenie funkcií, ktoré systém ponúka svojim užívateľom. Jedným z hlavných bodov je úplný prechod z prostredia MS-Windows k Linuxu. Databázový systém i malého klienta je už teraz možné plnohodnotne prevádzkovať v prostredí Linuxu. Prepísanie veľkého klienta za použitia vývojového nástroja Kylix (obdoba Delphi pre operačný systém Linux) by nemalo byť príliš obtiažne.

## Literatúra

- [ 1 ] Swan, Tom. *Mistrovství v Delphi 4: kompletní průvodce pro tvorbu aplikací*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 1999. xxvi, 830. Programování. ISBN 80-7226-173-8.
- [ 2 ] *Win 32 API - průvodce vývojáře. S. 1: kompletní reference programátora pro Windows 95 a Windows NT*. 1. vyd. Brno: UNIS publishing, 1997. 669 s. ISBN 80-86097-06-4.
- [ 3 ] Kosek, Jiří. *PHP – tvorba interaktivních internetových aplikací*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 1999. ISBN 80-7169-373-1.
- [ 4 ] Šimůnek, Milan. *SQL – kompletní kapesní průvodce*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 1999. ISBN 80-7169-692-7.
- [ 5 ] Císař, Pavel. *InterBase/FireBird – tvorba, administrace a programování databází*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-946-1.
- [ 6 ] Špinar, David. *Tvoříme přístupné webové stránky*. 1. vyd. Brno: Zoner Press, 2004. ISBN 80-86815-11-0.
- [ 7 ] Trindade Anjos, Artur. *Using ZeBeDee with Firebird to Encrypt and Compress Network Traffic*, Winton, 2002.  
Dokument dostupný na URL  
[http://firebird.sourceforge.net/download.php?op=file&id=firebird\\_zebedee\\_eng.pdf](http://firebird.sourceforge.net/download.php?op=file&id=firebird_zebedee_eng.pdf)  
(máj 2005)
- [ 8 ] Kinský, Filip. *INTERBASE Multigenerační architektura*, VŠE, 2001.  
Dokument dostupný na URL  
<http://www.ibphoenix.cz/index.php?id=19#dbsvet> (máj 2005)

## Prílohy

### A. Obsah priloženého CD

#### Demo

- *svs.exe* – spustiteľný súbor ukážkovej implementácie veľkého klienta systému SVS

#### Instalacia

- *instalacia\_svs\_klient\_2\_12\_06.exe* – inštalačný balíček veľkého klienta systému SVS
- *instalacia\_svs\_klient\_jedno\_uzivatelsky\_2\_12\_06.exe* – inštalačný balíček veľkého klienta systému SVS s jedno-užívateľským prístupom
- *instalacia\_svs\_server\_1\_5\_0.exe* – inštalačný balíček servera systému SVS (obsahuje databázový systém, webový server, PHP)
- *instalacia\_svs\_server\_1\_5\_0\_devel.exe* – inštalačný balíček servera systému SVS (databáza je naplnená skúšobnými dátami)

#### Pomocne programy

- *Advanced Data Generator* – aplikácia slúžiaca na generovanie obsahu databáz
- *Case Studio* – modelovací CASE nástroj (adresár obsahuje modely použité v tejto práci)
- *Interbase Query* – administračný nástroj pre InterBase, resp. Firebird
- *NSIS* – pomôcka na vytváranie inštalačných súborov
- *Zebedee* – nástroj na bezpečný prenos dát pre TCP/IP, resp. UDP

#### Text bakalárskej práce

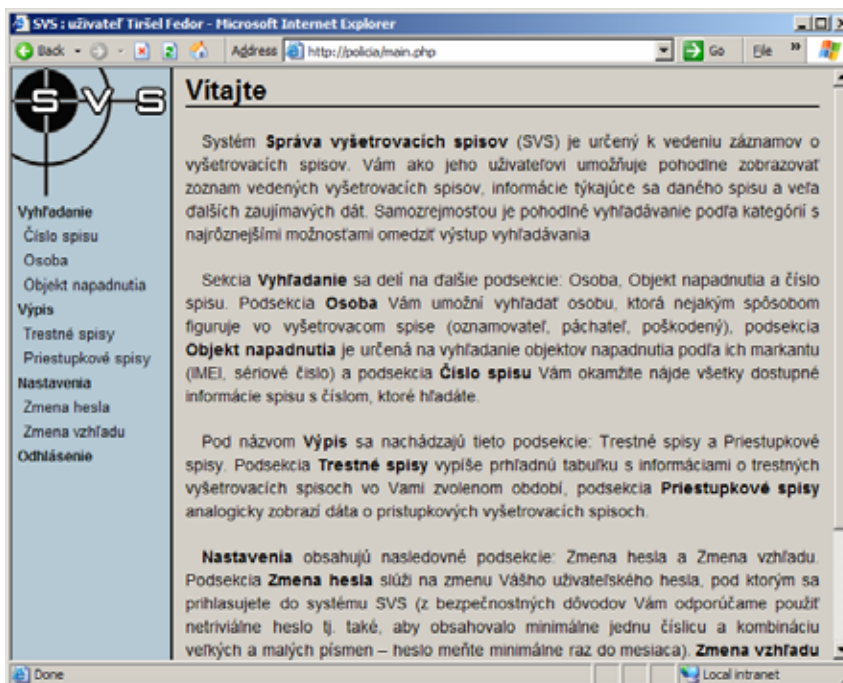
- *Prilohy* – adresár obsahujúci prílohy k tejto práci
- *bakalarska\_praca.doc* – text tejto práce vo formáte MS-Word
- *bakalarska\_praca.pdf* – text tejto práce vo formáte Adobe PDF
- *zadani\_prace\_bak.doc* – zadanie bakalárskej práce vo formáte MS-Word

#### Zdrojove kody

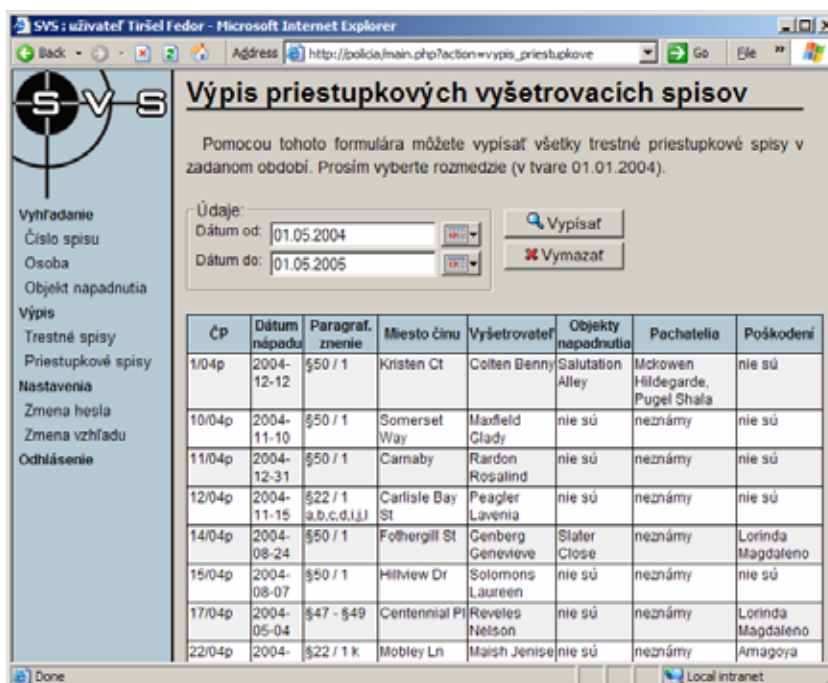
- *svs.dpr* – centrálny súbor k projektu SVS vo vývojovom prostredí Delphi
- *WebServer\htdocs* – zdrojové kódy malého klienta

## B. Konkrétna aplikácia

Malý klient: úvodná stránka



Malý klient: Výpis priestupkov



## Malý klient: kalendár

**Výpis trestných vyšetrovacích spisov**

Pomocou tohoto formulára môžete vypísať všetky trestné vyšetrovacie spisy v zadanom období. Prosím vyberte rozmedzie (v tvare 01.01.2004).

Údaje:  
 Dátum od: 03.05.2005  
 Dátum do: Január 2005

**Výpis**

Po	Út	St	Št	Pi	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Pomocou tohoto formulára môžete vypísať všetky trestné priestupkové spisy v zadanom období. Prosím vyberte rozmedzie (v tvare 01.01.2004).

Údaje:  
 Dátum od: 01.01.2005  
 Dátum do: 01.05.2005

## Malý klient: detail priestupku

**Vyhľadanie ČVS resp. ČP**

Pomocou tohoto formulára môžete vyhľadať vyšetrovací spis označený daným ČVS resp. ČP. Prosím vyberte typ vyšetrovacieho spisu a zadajte Vami hľadané číslo spisu v danom roku.

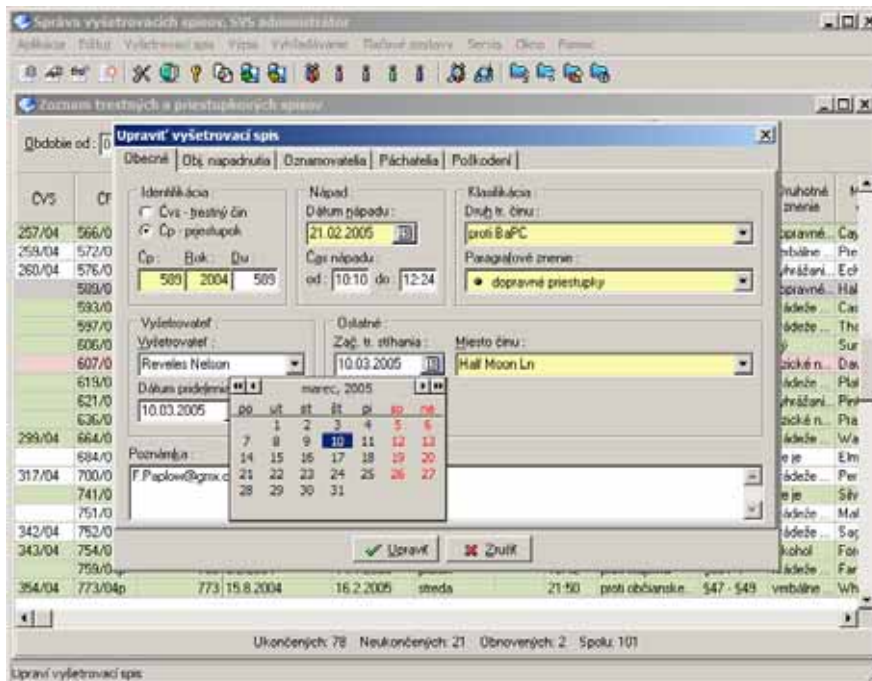
Typ spisu:  
 trestný spis  
 priestupkový spis

Údaje:  
 ČVS / ČP: 1294  
 Rok: 2004

**ČP: 1294/04p**  
**DÚ: 1294**  
**Dátum nápadu: 2004-12-03**  
**Čas nápadu od: 21:31**  
**Čas nápadu do: 06:29**  
**Deň nápadu: piatok**  
**Vyšetrovateľ: Livinton Kimberely**  
**Dátum pridelenia: 2004-11-21**  
**Dátum začatia tr. stíhania: 2004-04-27**  
**Lehota: 12**  
**Druh tč.: proti občianskemu spolužitiu**  
**Paragrafové znenie: §47 - §49**  
**Druhotné znenie: fyzické napadnutia**  
**Miesto činu: Trevino Ct**



## Veľký klient: úprava vyšetrovacieho spisu



## Veľký klient: vyhľadávanie osoby

