



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

ÚSTAV INTELIGENTNÍCH SYSTÉMŮ

DEPARTMENT OF INTELLIGENT SYSTEMS

**APLIKACE PRO TVORBU SPISOVÝCH STRÁNEK PRO
PČR**

APPLICATION FOR THE CREATION OF FILE PAGES FOR THE PČR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN KLEISL

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ŠTĚPÁN RYDLO

BRNO 2023

Zadání bakalářské práce



146219

Ústav: Ústav inteligentních systémů (UITS)
Student: **Kleisl Jan**
Program: Informační technologie
Specializace: Informační technologie
Název: **Aplikace pro tvorbu spisových stránek pro PČR**
Kategorie: Uživatelská rozhraní
Akademický rok: 2022/23

Zadání:

1. Seznamte se s problematikou vytváření spisových zpráv k případům a převážně se soustředte na vytváření fotodokumentací ke spisům.
2. Prostudujte možnosti programovacích jazyků pro návrh a tvorbu grafických uživatelských rozhraní (GUI), za účelem vytvoření aplikace použitelné pro více operačních systémů. Dále prostudujte možnosti exportování do formátů pro vhodných pro tisk s předem definovanou kvalitou tisku.
3. Navrhněte aplikaci, která umožní vytváření a editaci spisových stránek.
4. Implementujte navržené řešení.
5. Zhodnoťte dosažené výsledky a navrhněte případná rozšíření aplikace.

Literatura:

- Carswell R. *Guide to Parallel Operating Systems with Windows 10 and Linux*. Third ed. Boston MA USA: Cengage Learning; 2017. INSERT-MISSING-URL
- CONSTATNS, Eric a Karl B. DYER. *Introduction to Mechanism Design: With Computer Applications*. Taylor & Francis, a CRC title, part of the Taylor & Francis imprint, a member of the Taylor & Francis Group, the academic division of T&F Informa, plc, 2018. ISBN 1138740659. Zkopírovat citaci

Při obhajobě semestrální části projektu je požadováno:

- Splnění bodů 1 až 3.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování práce viz <https://www.fit.vut.cz/study/theses/>

Vedoucí práce: **Rydlo Štěpán, Ing.**
Vedoucí ústavu: Hanáček Petr, doc. Dr. Ing.
Datum zadání: 1.11.2022
Termín pro odevzdání: 10.5.2023
Datum schválení: 3.11.2022

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá návrhem a implementací spisových stránek pro Policii České republiky. Cílem práce je vytvoření uživatelsky přívětivé a intuitivní počítačové aplikace, která policii umožní snadněji tvořit a upravovat spisové stránky pomocí softwaru konkrétně k tomu určenému. K dosažení těchto cílů byl na počátku proveden průzkum, který zmapoval zmiňovanou oblast, požadavky a potřeby budoucích uživatelů - policistů. Dále vznikl návrh uživatelského rozhraní, které bylo implementováno. Vytvořeným řešením je plně funkční aplikace splňující požadavky zadání i policie. Hlavním přínosem této práce je zefektivnění činnosti Policie České republiky.

Abstract

The bachelor's thesis deals with the design and implementation of a file pages application for the Police of the Czech Republic. The goal of the thesis is to create a user-friendly and intuitive desktop application, that will allow more easily create and edit file pages due to software specifically made for that purpose. To achieve these goals, a survey was initially conducted to map mentioned area, requirements and needs of future users - police officers. The next step was to create a graphic user interface design and then implement it. The solution developed is a fully functional application that meets all of the assignment's requirements as well as the needs of the police. The main contribution of the thesis is to make activities of the Police of the Czech Republic more efficient.

Klíčová slova

Policie České republiky, spisové stránky, uživatelské rozhraní, aplikace, typescript, vue, electron

Keywords

Police of the Czech Republic, file pages, user interface, application, typescript, vue, electron

Citace

KLEISL, Jan. *Aplikace pro tvorbu spisových stránek pro PČR*. Brno, 2023. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Ing. Štěpán Rydlo

Aplikace pro tvorbu spisových stránek pro PČR

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením pana Ing. Štěpána Rydla. Další informace mi poskytl pan Martin Blahák za Policii České Republiky. Uvedl jsem všechny literární prameny, publikace a další zdroje, ze kterých jsem čerpal.

.....

Jan Kleisl
5. května 2023

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce panu Ing. Štěpánu Rydlovi za rady a pomoc při psaní této bakalářské práce. Dále bych chtěl také poděkovat odbornému konzultantovi panu Martinu Blahákovi za poskytnutí potřebných informací a za spolupráci. Velký dík patří i mým kolegům, rodině a přátelům, kteří mi v průběhu dodávali potřebnou energii a podporu.

Obsah

1	Úvod	4
2	Spisy a jejich normy	5
2.1	Tvorba spisu	5
2.2	Atestace elektronického systému	6
2.3	Historie spisových služeb	6
3	Průzkum dostupných technologií	8
3.1	Koncepce aplikace	8
3.2	Typescript	8
3.3	Qt	9
3.4	.NET MAUI	10
4	Analýza	11
4.1	Zpracování dotazníkového šetření	11
4.2	Bodované otázky	12
4.3	Vyhodnocení dotazníku	12
4.4	XnView	13
4.5	Případy užití aplikace pro tvorbu spisových stránek	15
5	Návrh	17
5.1	Uživatelské rozhraní	17
5.2	Vue.js	18
5.3	Vue komponenty	18
5.4	Datové modely	19
5.5	Rozložení listu spisu	21
5.6	Navigační prvky	23
5.7	Šablony	23
6	Implementace	25
6.1	Architektura aplikace	25
6.2	Vuex store	26
6.3	Implementace funkcionalit	26
6.4	Instalace	28
6.5	Možné rozšíření aplikace	28
6.6	Návod k obsluze	29
7	Závěr	33

Seznam obrázků

3.1	Kompilace TypeScriptu [23]	9
4.1	XnView prohlížeč režim	14
4.2	XnView editovací režim	15
4.3	Případy užití	16
5.1	Návrh aplikace pro tvorbu spisových stránek - po spuštění	17
5.2	Strom komponent	19
5.3	Okótované rozložení listu spisu	22
5.4	Návrh spisu s elementy	24
6.1	Hlavní okno aplikace pro tvorbu spisových stránek	29
6.2	Automaticky vyplněný list spisu	30
6.3	Manuálně vyplněný list spisu	30
6.4	Spodní lišta s aktivní stranou číslo 5	30
6.5	Náhledy třech otevřených fotografií	31
6.6	Příklad rozpracovaného spisu	32

Kapitola 1

Úvod

Policie České republiky je nedílnou součástí skupiny velmi důležitých institucí v naší zemi. Má za úkol pomáhat českým občanům, chránit je a jejich majetek a zajišťovat bezpečnost ve společnosti. Aby mohla svou práci plnit spolehlivě a efektivně, je nezbytné, aby měla k dispozici kvalitní a moderní technologie a systémy, které tyto činnosti značně usnadní.

Aplikace pro tvorbu spisových stránek je velice potřebná pro policii, protože v nynější době neexistuje specializovaný nástroj na tuto problematiku. V současné době se stránky vytvářejí ručně nebo přes mnoho různých softwarů, což zpomaluje a přitěžuje práci. Spisová stránka slouží k evidování fotografií důkazů z místa činu a jiných informací s případem spojených jako například číslo jednací, číslo výjezdu nebo jméno a příjmení fotografa případu atd.

Cílem mé práce je vytvořit program, který umožní policistům snadno a rychle sestavovat spisové stránky, aniž by bylo potřeba používat papírů, nůžek a lepidel. Aplikace je navržena pouze pro používání mimo síť internet. Vzhledem k tomu, že se jedná o editor není potřeba ji připojovat na síť a databázi a předchází se tím zneužití při prolomení zabezpečení. V práci bude popsán celý proces vytváření této aplikace, včetně analýzy požadavků na aplikaci.

Z osobního pohledu věřím, že aplikace bude pro českou policii velkým přínosem při vyšetřování případů, zvýší jejich efektivitu a usnadní jim již tak náročnou práci. Jedním z důvodů, proč se tímto tématem zabývám a proč jsem si ho zvolil za svoji bakalářskou práci je ten, že by v budoucnu mohla mít vliv na dosažení větší spravedlnosti, což vnímám jako důležitou věc.

Teoretickou částí práce se zabývají tři kapitoly. Přesněji se jedná o kapitoly 2, 3 a 4. V těchto kapitolách je prozkoumáno, co to jsou spisy samotné a jejich historie. Dále také jsou popsány možnosti programovacích jazyků a technologií a také vypracována analýza požadavků na aplikaci.

Praktické části se věnují kapitoly 5 a 6. Tyto kapitoly obsahují návrh aplikace, datové modely a popisy toho, jak by měl vypadat výsledek. Další kapitolou je implementace, kde bude napsané, jak byl návrh uveden v praxi a jak tvoří fungující aplikaci.

Kapitola 2

Spisy a jejich normy

Spis je dokument podřízený náležitostem a spisové stránky tvoří jeho části. „*Spis je entita, v níž jsou organizovány dokumenty vztahující se ke stejnému předmětu (věci). Spisy se vyskytují pouze ve věcných skupinách, které neobsahují jiné věcné skupiny nebo typové spisy.*“ [9]

2.1 Tvorba spisu

Spis se vytváří spojováním dokumentů nebo pomocí sběrného archu. Vždy je tvořen veřejnoprávním původcem.¹ Každý nově vytvořený spis musí být zaevidovaný a musí mít přidělené číslo jednací nebo evidenční číslo ze samostatné evidence dokumentů. V systému jsou vedeny následující údaje o spisu: jeho jednoznačný identifikátor, stručný obsah, spisová značka, datum založení spisu, datum uzavření spisu, spisový znak a další údaje. Kompletní znění je možné dohledat v zákonu 499/2004 Sb. Spisy samotné jsou označovány spisovou značkou, pokud to vyžaduje právní předpis nebo to veřejnoprávní původce uzná za účelné. Dokumenty (spisové stránky) jsou uspořádány ve spisu chronologicky, buď vzestupně nebo sestupně. [8]

Označení spisu

Jak již bylo zmíněno, spis se označuje spisovým znakem a skartačním znakem. Ze spisového plánu původce, který obsahuje příslušné spisové znaky podle druhů činnosti se určí spisový znak spisu. Skartační znak se přiděluje na základě skartačních znaků jednotlivých dokumentů ve spisu. Dále se označí skartační lhůtou, což odpovídá nejdelší lhůtě dokumentu zařazeného do spisu. [16]

Volitelným parametrem označení je pak spisová značka. Ta slouží k snazšímu rozlišení spisů, které vznikly z činnosti v stejné oblasti. Může nabývat mnohých podob od číslic, čísel po písmena, jejich kombinaci apod. Přidělení značky ke spisu je na rozhodnutí veřejnoprávního původce nebo to musí vyžadovat právní předpis. [16]

Uzavření spisu

Uzavřením spisu se rozumí situace, kdy je uzavřen zpravidla poslední dokument. Pokud se jedná o spis ve správním řízení a proti rozhodnutí se nikdo neodvolá, je posledním

¹Jedná se o organizační složky státu, ozbrojené síly, bezpečnostní sbory, státní příspěvkové organizace, státní podniky, územní samosprávné celky . . . Kompletní znění je k nalezení v zákonu 499/2004 Sb. [7]

zápisem do sběrného archu rozhodnutí, stejnopis rozhodnutí nebo výroku, usnesení, záznam ve spisu nebo jiný úkon podle zvláštního právního předpisu. Za předpokladu, že správní orgán napadené rozhodnutí nezmění či nezruší je spis se stanoviskem odeslán na odvolací správní orgán a uzavřen. [16]

2.2 Atestace elektronického systému

Aby mohl být elektronický systém používaný v praxi, musí proběhnout atestace, která ověří, zda systém splňuje veškeré náležitosti uložené zákonem. Atestaci smí provést pouze akreditované atestační středisko. Takové středisko určí ministerstvo nebo pokud není žádné určené, může jím být i ministerstvo samo. [8]

Atestace se provádí na základě objednávky za úplatu stanovenou ministerstvem. Pokud elektronický systém splňuje všechny požadavky zákona, vydá středisko písemný atest s platností 2 roky ode dne jeho vydání tomu, kdo si atestaci objednal. V opačném případě atestační středisko vyrozumí objednavatele a sdělí mu důvodu nesplnění požadavků. [8]

Pokud dojde v průběhu platnosti atestu k úpravě požadavků na systém, atest i nadále platí, avšak nejvýše 1 rok ode dne nabytí účinnosti změny požadavků. Po uplynutí této lhůty atestační středisko zneplatní atest a dojde k revizi systému. Při splnění i nesplnění nových požadavků předá výsledek revize středisko na ministerstvo. Veřejnoprávní původce může pracovat v elektronickém systému i pokud bylo revizí zjištěno, že nesplňuje požadavky ještě rok po zneplatnění. [8]

2.3 Historie spisových služeb

Během vývoje spisové služby v průběhu času, můžeme pozorovat několik období. Tato období se dají popsat jako vývojové etapy spisové služby. První zmínky a počátek archivnictví se datuje do dob ve středověku. [24]

Období kancelářů

Ve středověkých kancelářích nebylo ještě mnoho písemnické práce na vykonávání a proto měl kancléř či písař na práci i jiné veřejné záležitosti. Pod pojmem kancelář byl původně myšlený celý úřad, avšak později se toto označení omezilo pouze na část, kde byla přijímána a vyřizována písemná agenda. Nakonec se z označení vydělila registratura, od níž se opět později oddělil ještě archiv. [24]

Období aktových registratur

Na časové ose se přesouváme do 16. století, kde narůstá tvorba aktového materiálu v důsledku vzniku nových úřadů. Díky tomu vzniká snaha o dokumentování celého oběhu spisu, dále snaha o rozdělení práce v kanceláři na po sobě navazující úkony a také snaha o přesnější evidenci o uložení spisů a zavádění tzv. aktových registratur. Není už tedy možné, aby vše zpracovával jeden člověk a tak vznikají nové pozice jako sekretář, koncipista, registrátor nebo ingrosátor. Spisy se již začaly chronologicky řadit a ukládaly se v měsíčních svazcích listin. [24]

Osvícenská spisová služba

Ve 2. polovině 18. století dochází k rozšíření a zlepšení spisové služby. Tím pádem již nebylo možné u zemských a krajských politických úřadů ponechat kolegiální systém rozhodování. Zvyšuje se byrokracie, ale zároveň se vytváří i hierarchie zaměstnaneckých tříd. Zjednodušují se a vytvářejí se evidenční pomůcky pro lepší třídění a uchovávání spisů. Z těchto pomůcek se jedná o všeobecný jednacím protokol, který obsahuje jednacím číslo, datum přijetí, jméno referenta, jméno odesílatele, heslový obsah podání a další. [24]

Druhá polovina 19. století

V roce 1848 vznikají nové politické, soudní a finanční úřady se širokou agendou. Také vznikají nové jednacím řády, které jsou prakticky stejné s těmi starými a jsou tedy pouze jejich přepisem. K největšímu pokroku došlo v oblasti justiční správy díky novému jednacím řádu z roku 1897. [24]

Období vzniku ČSR

Samotný vznik ČSR nezpůsobil žádné zásadní změny, protože byl systém veřejné správy pouze přebrán. Nový spisový plán vznikl až o 17 let později v roce 1935 a byl závazný pro všechny zemské a okresní úřady. Došlo k sestavení nového spisového plánu podle 11 skupin, do kterých byla agenda rozdělena. K jednotlivým skupinám se poté vytvářely další podskupiny a tím se více rozštěpovala písemná agenda. [24]

Období během německé okupace a poté

V letech za německé okupace byl zaveden desetinný registraturní plán. Česká varianta tohoto systému používala pouze 8 z původních 10 skupin pro rozdělení agendy. [24]

Po roce 1945 se přešlo zpátky na prvorepublikový systém, u okresních úřadů zůstaly podatelny s jednotným podacím protokolem a u zemských národních výborů se vedl vlastní zjednodušený protokol. [24]

Zásadní změny měl přinést nový spisový plán pro krajský a okresní národní výbor, který ovšem vydržel pouze 2 roky do roku 1951. V tuto dobu existovala značná pestrost evidenčních a ukládacích systémů. Dále přišly úpravy v letech 1954 a 1956, po kterých se vylepšila spisová manipulace. Stále ale byly rozdílné přístupy u krajských a okresních národních výborů, kde se vedl jednotný podací deník, naopak proti krajskému národnímu výboru, kde se vedl zvlášť podací deník pro každý odbor. [24]

Dnešní stav spisové služby

Po politických událostech v roce 1989 došlo ke změnám společenských poměrů, vznikají nové ekonomické subjekty, které ke své existenci potřebují kvalitní péči o své písemnosti. To vše vedlo k tomu, že vznikl nový zákon, zahrnující poprvé v historii archivnictví i spisovou službu č. 499/2004 Sb. o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, dnes ve znění pozdějších předpisů. [21]

Kapitola 3

Průzkum dostupných technologií

3.1 Koncepce aplikace

V dnešní době se u většiny nových aplikací počítá s přístupem na internet a podle toho jsou aplikace i vyvíjené. Proto se velmi často přistupuje k řešení klient-server a databáze. V tomto případě to nebude možné hned z více důvodů. Jako první komplikace je zabezpečení aplikace. Spisové stránky obsahují citlivá data a mohlo by dojít k jejich úniku a zneužití. Další problém nastává v případě, kdy by pracovní stanice z nějakého důvodu nebyla připojená k internetu a byl by tím znemožněn přístup do databáze a nedala by se používat. Vzhledem k tomu, že při vytvoření čistě offlinové aplikace nedochází k žádnému ubrání na funkcionalitách aplikace, bude se jednat o takové řešení.

3.2 Typescript

Typescript je superset pro jazyk JavaScript, který přináší nadstavby v podobě objektově orientovaného programování a statického typování. Superset také zajišťuje bezpečnost a předvídatelnost kódu. Aby mohl fungovat správně, je zapotřebí prvku zvaného transpiler. Transpiler je kompilátor, který zvládne načítat zdrojový kód v jednom jazyce a jeho výstup produkovat v jazyce druhém. V této konkrétní situaci se jedná o převod z programovacího jazyku TypeScript do jazyku JavaScript. [22] [15]

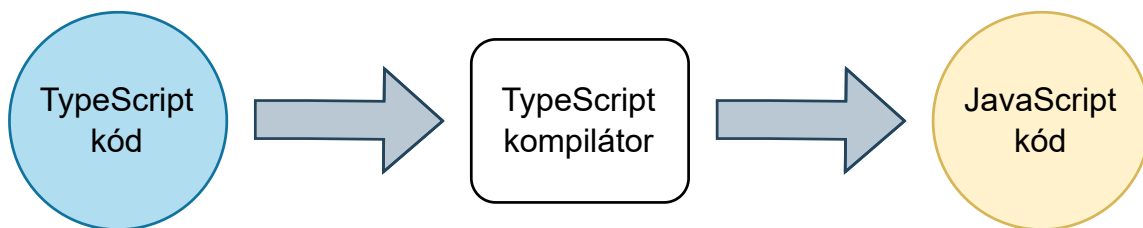
Vzhledem k tomu, že je zde využíváno statického typování, všechny proměnné se musejí deklarovat s datovým typem. Program pak může již při kompilaci vyhodnotit, zda nedošlo k nějaké chybě, například, že by neodpovídaly právě datové typy. V momentě, kdy by tomu tak nebylo, chyba by byla těžko odhalitelná a to ještě pouze v případě pokud bychom danou část kódu zrovna testovali. [22]

Je potřeba si uvědomit, že Typescript není řešením na všechny problémy. Psaní kódu je převážně programování v JavaScriptu s rozšířenými možnostmi. Nejedná se pouze o statické typování, ale také přidává více dynamických typů jako union, intersection, literální typy a další. [15]

Kompilace

Kompilace probíhá následovně. Kompilátor obdrží soubor s příponou `.ts` a převede ho prvně do kódu v JavaScriptu. Po vykonání překladu se vytvoří soubor s příponou `.js` (JavaScript). Následně se začne číst a interpretovat vytvořený JavaScriptový soubor. Když je interpretace kódu JavaScriptu hotová, kompilátor tento kód zkompiluje a následně vytvoří

výsledek. V porovnání se samotnou kompilací JavaScriptového programu je tento proces náročnější a trvá déle času, což může být vnímáno negativně. Graficky je proces znázorněn na obrázku 3.1. [23]



Obrázek 3.1: Kompilace TypeScriptu [23]

Historie

Historie tohoto programovacího jazyku nesahá tak hluboko. Poprvé se dostal mezi širokou veřejnost v roce 2012 s verzí jazyka 0.8. Byl to výsledek dvouletého vývoje ve společnosti Microsoft. Na práci se podílel i Anders Hejlsberg, vedoucí architekt jazyku C#, který je znám i pro jeho další projekty. Netrvalo dlouho a jazyku se dostalo docenění, ale i kritiky. Jednalo se primárně o absenci vývojových prostředí podporujících TypeScript kromě Microsoft Visual Studio, které není dostupné na systémech Linux a OS X. Později poté začalo docházet k větší a větší podpoře napříč prostředími. [11]

Electron

Electron je framework pro vytváření desktopových aplikací pomocí jazyků JavaScript, HTML a CSS. Díky zabudovanému Chromiu a Node.js do binárního kódu umožňuje Electron udržovat jednu kódovou základnu JavaScriptu a vytvářet multiplatformní aplikace, které fungují v systémech Windows, MacOS i Linux. [20]

3.3 Qt

Qt je multiplatformní sada nástrojů pro vyvíjení grafických uživatelských rozhraní používající standart C++. Vzhledem k C++ je Qt plně objektově orientované a umožňuje snadně rozšiřitelné komponentové programování. Původně bylo Qt mířené pouze pro linuxové systémy. Postupem času se rozšířilo i na mobilní telefony a také na počítačové platformy jako Windows a Mac OS X. [13] [18]

Qt nabízí dva typy verzí pro používání. První je volně přístupná (**Open Source**) a může být používána k vyvíjení aplikací nekomerčního účelu. Ke komerčnímu využití slouží druhá verze s odpovídajícím názvem **Qt commercial license**. Tyto dvě verze se lehce liší v určitých prvcích. Druhá zmiňovaná verze poskytuje lepší optimalizaci za určitých podmínek a také nabízí dodatečné komponenty, které nejsou dostupné v **Open Source** distribuci. [18]

Qt Creator

Qt Creator je vývojové prostředí poskytující nástroje potřebné k dosažení všech druhů úkolů v průběhu celého cyklu vývoje aplikace, od vytvoření projektu k vysazení aplikace na danou platformu. Dále také provede uživatele přes tutoriály krok za krokem skrz proces

tvoření aplikace, vytváření potřebných souborů a specifikování závislostí. Prostředí nabízí sémantické i syntaktické kontroly, doplňování kódu, refaktorizaci a další nápomocné funkce, které mohou urychlit proces vývoje. [19]

Kompilace

Qt Creator se postará o sestavení projektu za uživatele. Systém k sestavení nese název `qmake`, který přichází se samotným Qt. `Qmake` generuje `makefile`, který je dále použit k překladu Qt programu. Není to ovšem jeho jediný účel, vzhledem k tomu, že Qt používá meta objekty k rozšíření C++ funkcionalit. `Qmake` je zodpovědný za vytvoření `makefile`, který se postará i o vše ostatní potřebné pro správný překlad s použitím meta objektů. [12]

3.4 .NET MAUI

.NET MAUI - **M**ulti-**p**latform **A**pp **U**ser **I**nterface je, jak již název napovídá, mezi-platformní softwarová knihovna pro tvorbu nativních mobilních a počítačových aplikací s C# a XAML. Nejčastěji se .NET MAUI používá k vývoji a tvorbě aplikací, které běží na systémech Android, iOS, macOS a Windows. Jedná se o volně dostupný software se základy u Xamarin.Forms rozšířený o možnost tvorby aplikace pro stolní počítače. [17]

Prostředí unifikuje API pro jednotlivé systémy Android, iOS, macOS a Windows do jednotného API, což poskytuje vývojáři možnost jednoduše napsat jeden kód funkční na všech platformách bez nutnosti úprav. [17]

V .NET MAUI se nachází i kolekce ovládacích prvků, které umožňují zobrazení dat, inicializaci akcí, indikaci aktivity, výběr dat a jiné. Dále poskytuje modul rozložení pro navrhování stránek, podporu datových vazeb, možnost přizpůsobení obslužných rutin, multiplatformní grafické funkce s kreslícím plátnem a v neposlední řadě opětovné načítání .NET za provozu, pro možnost upravování XAML i zdrojového kódu když aplikace běží. [17]

Opětovné načítání

Již výše zmíněné opětovné načítání umožňuje správu zdrojového kódu za provozu, aniž by byla potřeba pozastavit. Samotné úpravy lze použít i bez rekompilace. Stejně tak je zahrnuta i podpora pro XAML. Také se udržuje stav navigace a data, díky čemuž je pak snadné a rychlé iterování v uživatelském rozhraní, bez ztráty aktuálního místa v aplikaci. [17]

Kapitola 4

Analýza

Aby bylo možné vytvořit aplikaci, která bude odpovídat potřebám uživatele, je zapotřebí získat co nejvíce relevantních informací a podle nich dále aplikaci koncipovat. Proto vznikl dotazník, tazající se na požadavky, potřeby a další informace, který je v následující sekci zpracován a popsán. Data poskytl odborný konzultant Martin Blahák, který předal dotazník na oddělení Odbor kriminalistické techniky a expertiz a všechny jihomoravské Odbory kriminalistické techniky. Dále byl dotazník anonymní.

4.1 Zpracování dotazníkového šetření

Zmiňovaný dotazník vyplnilo 63 respondentů sloužících u Policie České republiky z jihomoravského kraje. Na otázku „*Preferujete webové, mobilní nebo desktopové aplikace?*“ byla jednoznačná shodná odpověď od všech oddělení - desktopové aplikace na operační systém Windows 10, protože jiným systémem nedisponují.

Policejní oddělení k vytvoření spisových stránek v aktuální době používá převážně program XnView na počítačích v intranetu (kde nejsou administrátoři a nemají možnost zkoušet něco jiného) a na Odboru kriminalistické techniky a expertiz Brno ještě k tomuto účelu využívají Adobe Illustrator CS6 a Adobe Photoshop CS6.

Jako klíčový prvek softwaru, který využívají považují předem připravenou šablonu k tvorbě spisové stránky, úpravu jednotlivých vkládaných fotografií, vkládání tvarů, šipek a popisků a práci s textem. Na dalších pracovištích se shodli, že klíčovým prvkem je funkcionality vytváření náhledových snímků.

Naopak výrazným negativem používaného programu je absence jakékoliv automatizace. Jedná se především o automatické propisování čísla jednacního, číslování listů, číslování fotografií, vkládání popisných informací, stejně tak, jako zpracování každé tiskové strany samostatně.

Jednotlivá pracoviště používají takový program v průměru patnáctkrát do měsíce. Pak také ještě vytváří lepenou obrazovou přílohu, která by také měla být nahrazena novou aplikací. U těch ale není známa měsíční četnost. Oba tyto údaje jsou velice proměnlivou hodnotou, protože zde záleží na případech.

Pro usnadnění práce by policisté ocenili zmiňovanou automatizaci procesu, vkládání snímků do jednotlivých listů s možností rychlé změny pořadí a generování číslování stran a fotografií, jednacního a evidenčního čísla, také možnost provádět základní obrazové úpravy a přidávat kružnice či šipky s popiskem u nich.

V dotazníku také zazněl návrh, aby aplikace pro tvorbu spisových stránek měla i svojí mobilní podobu pro terénní využití. Z odpovědí vyplývá, že je to zbytečná funkcionalita, která by nebyla využita, protože ve výjezdovém vybavení není zařízení s připojením do vnitřní sítě policie České republiky a ani se nejedná o bezodkladnou záležitost. Dále by to také znamenalo být na místě delší dobu, než všichni ostatní, protože by daný člověk, který by s mobilní aplikací pracoval, musel počkat na protokol o ohledání, zahájení úkonů v trestním řízení a nemělo by to tedy praktický užitek.

Všichni dotázaní by aplikaci využili a shodli se na tom, že cokoliv, co práci zrychlí a zjednoduší je přínosné.

4.2 Bodované otázky

Bodované otázky a odpovědi na ně, vznikly zprůměrováním odpovědí z celého útvaru. Škála byla nastavena mezi body 1-5, kdy 1 znamenalo nejméně přínosná funkce a 5 nejvíce přínosná funkce.

V následující tabulce jsou hodnoty z útvarů seřazené v následujícím pořadí: OKTE Brno, OKT Brno-město, OKT Brno-venkov, OKT, Blansko, OKT Vyškov, OKT Znojmo, OKT Hodonín, OKT Břeclav a poslední sloupec je pro průměr.

Bodované otázky z dotazníku									
Uložení uživatele do paměti pro případné následné automatické vyplnění kolonky	3	4	3	3	4	4	3	4	3,5
Zoom na místo určení ve fotografii pro zvýraznění detailu	1	1	1	1	1	2	2	1	1,3
Změna pořadí fotografií	5	5	4	5	5	5	5	5	4,9
Rotace fotografie	4	4	3	3	4	4	3	4	3,6
Prezentační mód (náhled) vytvořeného dokumentu	5	4	5	4	4	5	4	5	4,5
Automatické vložení všech zvolených fotografií do předem vybrané šablony	2	5	5	5	5	5	5	5	4,6
Klávesové zkratky v aplikaci	3	3	2	4	4	4	4	3	3,3

Tabulka 4.1: Výsledky z dotazníku

4.3 Vyhodnocení dotazníku

Z konzultací se mi podařilo zjistit, že mezi útvary, které žádnou specializovanou aplikaci nepoužívají, ale využili by ji, lze zařadit téměř všechny vyšetřovatele od obvodních oddělení po službu kriminální policie a vyšetřování. Jedná se většinou o méně závažné trestné činy jako například vloupání do sklepní kóje. V těchto případech si policisté často věci fotí sami a fotografie posléze potřebují přiložit ke spisu. Také mají problémy s ovládním programu XnView a fotografie pak tisknou jednotlivě a lepí na papír. V jihomoravském kraji je to řádově okolo 100 policistů. V celé České republice to je velmi podobné a víceméně všude fungují stejně. Občas se vyskytne někdo, kdo již používá nějakou starší specializovanou aplikaci, ale ve výsledku srovnatelnou s programem XnView.

Z poznatků zjištěných z dotazníku bude nejdůležitější věnovat se při tvorbě aplikace automatizaci. Tím se dá nejvíce ušetřit pracovníkům potřebný čas, který můžou využít na jiné důležité činnosti. Z bodované části vyplývá, že změna pořadí fotografií a prezentační mód (náhled) jsou prvky, na které je nutné se zaměřit. Aplikace by měla být multiplatformní, což nebude mít praktické využití, protože u policie České republiky se používá pouze systém Windows 10.

Původně zamýšlená funkcionalita přiblížení detailu na fotografii se ukázala jako lehce nepotřebná s celkovým průměrným bodovým ohodnocením 1,3 bodu. Jako velice zajímavou funkcionalitu jsem vnímal potenciální rozšíření aplikace i na mobilní telefony. To se však ukázalo jako mylné a neproveditelné ze strany policie, kvůli nemožnosti přistoupit do intranetu v terénu.

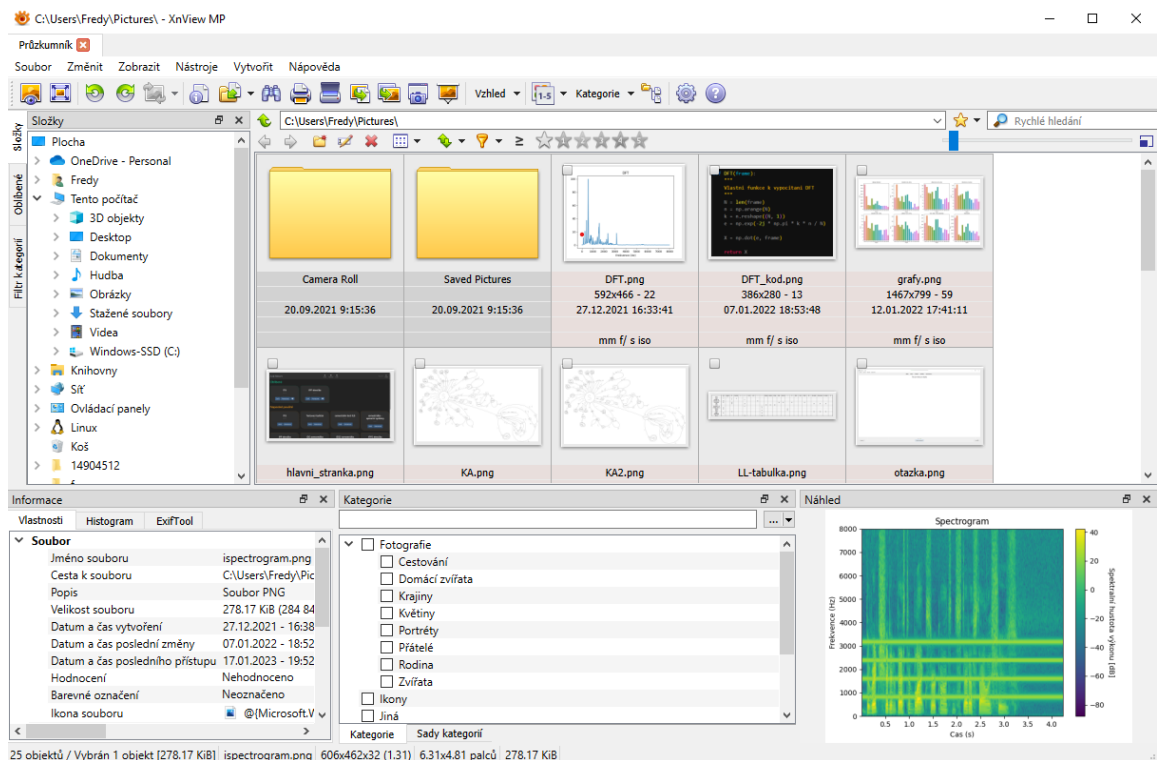
4.4 XnView

Jedná se o vícestranný a výkonný prohlížeč a editor fotografií. Podporuje všechny běžné formáty obrázků a grafiky (JPEG, TIFF, PNG, GIF a další). Umožňuje procházet, organizovat a zobrazovat fotografie více způsoby, jako náhled, celou obrazovku, porovnání a přidávat efekty. [14]

Ve funkci editoru umí změnit velikost, rotovat nebo oříznout fotografii. Je schopný i bezztrátové rotace a ořezu. Dokáže automaticky nastavovat úroveň kontrastu stejně tak, jako upravování světlosti, hloubky a palety barev. Dále disponuje možností aplikovat různé filtry a efekty. Podporuje více než 500 formátů obrázků a exportuje až do 70 souborových formátů. [14]

Pokud by měl být program použitý ke komerční účelům, je zpoplatněný. Výška ceny se odvíjí od počtu zakoupených licencí. Při používání za soukromým či edukačním účelem je zdarma. Aktuální dostupná verze ke stažení nese název XnView MP 1.4.0. [14]

Samotná funkcionalita aplikace se liší podle zvoleného pracovního módu. Hned po spuštění se program v základu nastaví do prohlížečského režimu. Tento stav nabízí menu, panely nástrojů a pár funkcí ke správě a procházení skrz fotky. Okno na obrazovce je rozdělené do tří panelů. Největší panel se nachází na pravé straně a zobrazuje právě aktivní složky z nichž je možné vybírat soubory, se kterými chce uživatel pracovat. Levý horní panel slouží k otevírání nových složek z počítače. Poslední panel je náhledový. Leží na spodku obrazovky a zobrazuje informace o aktivní fotografii. Prohlížečský režim je zobrazen na následujícím obrázku 4.1. [10]



Obrázek 4.1: XnView prohlížeč režim

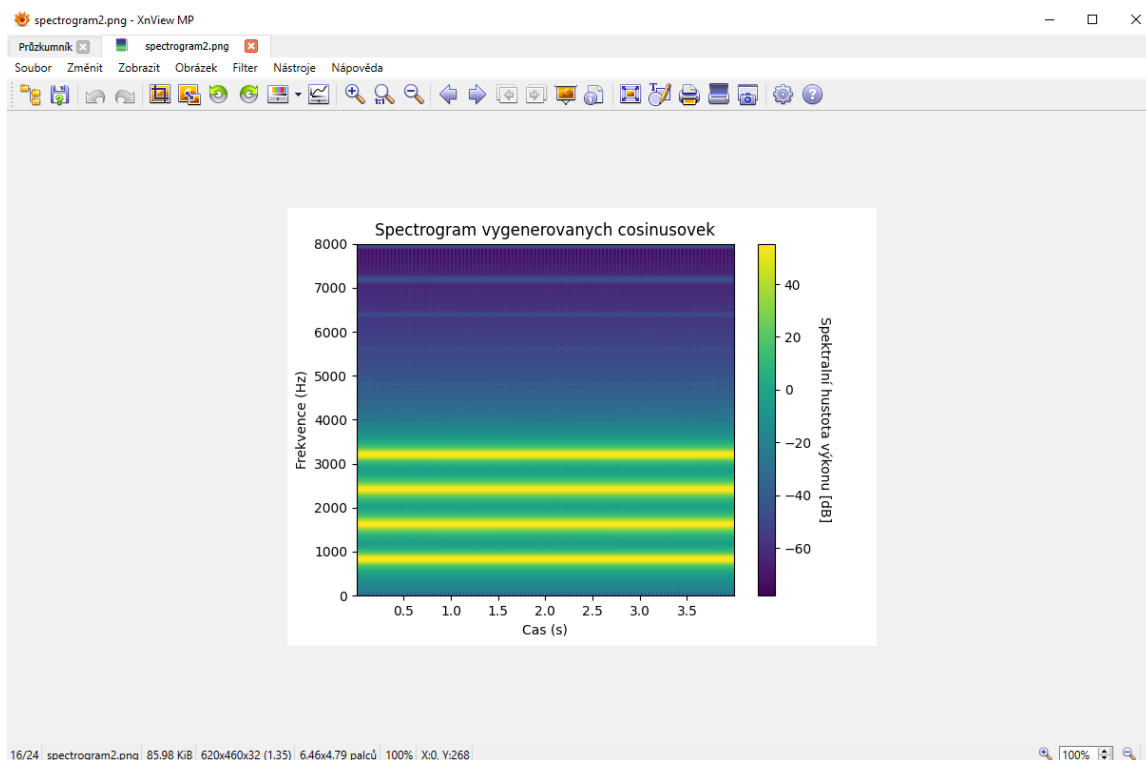
Při přepnutí do dalšího režimu se dají prohlížet fotografie. Každý prohlížený obrázek se otevírá na nové záložce a podobně jako v internetovém vyhledávači je možné mezi nimi přepínat či zavírat je. Tento mód nabízí i vykonávání lehkých úprav jako ořez, rotaci, přiblížení nebo změnu velikosti. Vzhled režimu je přiblížen v obrázku 4.2. [10]

Zajímavou funkcí je zaznamenání obrazovky, ať už jako pouhé obrázku nebo dokonce i videa. Zaznamenání se dá přiřadit klávesové zkratce (v základu F1) a v momentě, kdy aplikace běží na pozadí je možné tohoto využít. [10]

Další funkcí hodnou zmínění je tlačítko, které spustí automatické prohlížení všech fotek v aktuální složce, čili prezentace. [10]

XnView je vhodná aplikace k používání pro základní operace nad fotografiemi. Pokud ovšem uživatel potřebuje využít složitějších úprav, aplikace se stane rázem nedostačující. [10]

K úpravě fotek do spisových stránek je tento program sice bezpečným krokem, ale nejedná se o specializovanou aplikaci a není možné v ní dosáhnout maximálního výkonu.

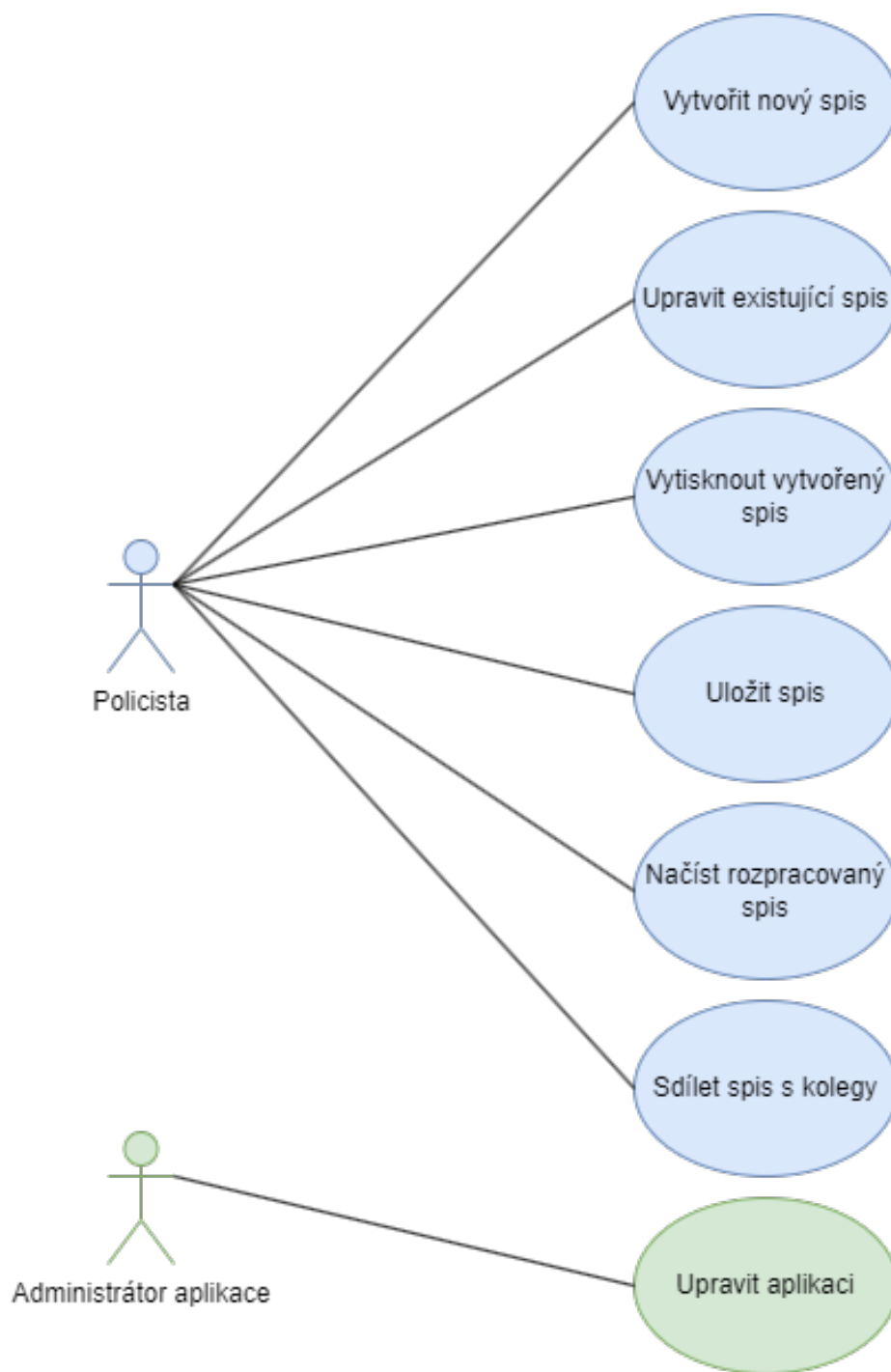


Obrázek 4.2: XnView editovací režim

4.5 Případy užití aplikace pro tvorbu spisových stránek

Pro lepší pochopení toho, co uživatel v aplikaci může dělat, jsou na obrázku 4.3 zobrazené případy kdo a jak může používat program.

Největší část zabírá předpokládaný uživatel „Policista“, který obsluhuje naprostou většinu funkcí aplikace. Dalším předpokládaným uživatelem by byl „Administrátor aplikace“, který by se staral o údržbu programu, kdyby se objevilo neočekávané chování. Také by se mohl starat o rozšiřování funkcí aplikace a její vylepšování.



Obrázek 4.3: Případy užití

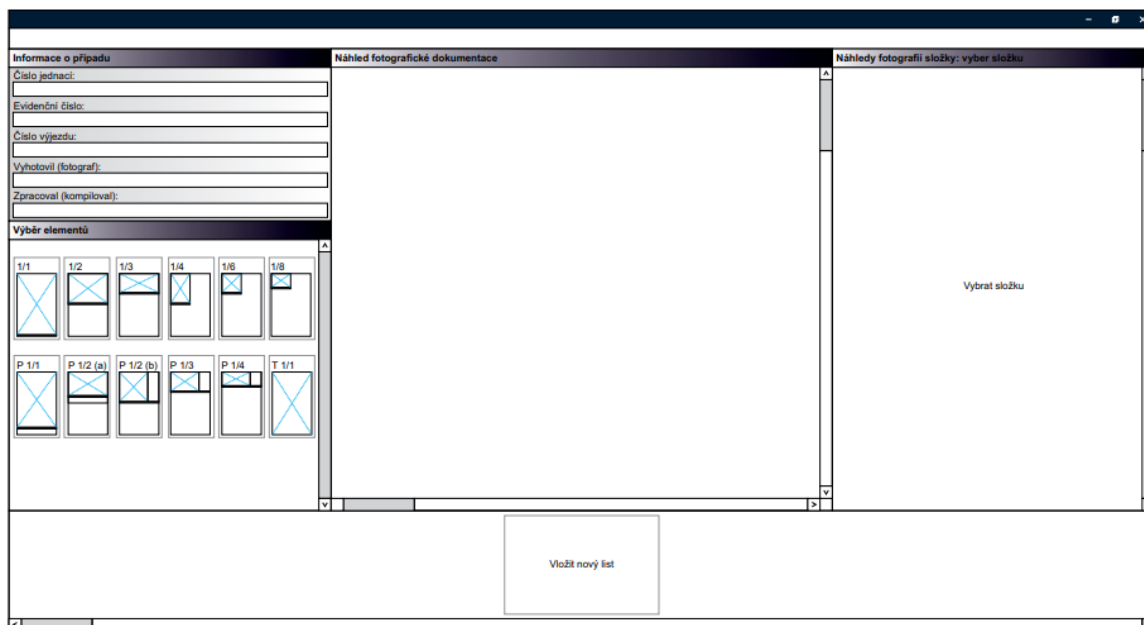
Kapitola 5

Návrh

Z dosavadně nabytých znalostí budu v této kapitole pojednávat o tom, jaká bude výsledná podoba aplikace.

5.1 Uživatelské rozhraní

Na obrázku 5.1 jde vidět mock-up do začátku, který jsem obdržel od odborného konzultanta Martina Blaháka zastupujícího policii. Již tento návrh rozděluje pracovní plochu do více panelů, jak tomu bylo i u softwaru XnView. Na spodku se nachází panel, kde se budou ukazovat spisové stránky z dokumentu. Levý panel bude sloužit pro vyplnění textových údajů o případu a výběr šablony, která se aplikuje na stránku. Střední panel bude pro aktivní práci se spisovou stránkou. V tomto náhledu nejsou žádné editační funkce, které by mohly vypadat například jako interaktivní plovoucí okno či panel. Také se zde budou nacházet navigační tlačítka umožňující pohyb mezi listy spisu. Poslední okno bude věnované adresářové struktuře, odkud bude možné otevírat a vkládat fotografie.



Obrázek 5.1: Návrh aplikace pro tvorbu spisových stránek - po spuštění

5.2 Vue.js

Jako frontendový framework k typescriptu bude použit framework Vue.

Vue je framework psaný v jazyce Javascript pro vytváření uživatelských rozhraní. Svůj styl staví na standartních jazycích jako HTML, CSS nebo Javascript a poskytuje deklarativní a na komponentách založený programovací model, který umožňuje efektivně vyvíjet uživatelská rozhraní. Způsob, jakým fungují Vue komponenty je popsán v následující sekci 5.3. [5]

Vue pokrývá většinu běžných funkcí potřebných při vývoji frontendu. Je navrženo tak, aby bylo flexibilní a postupně osvojitelné s ohledem na širokou rozmanitost možností při programování a je možné ho používat různými způsoby. [5]

5.3 Vue komponenty

Aby mohla aplikace vypadat tak, jak se jeví na obrázku 5.1 je potřeba si ji rozvrhnout do jednotlivých komponent, které budou plnit různou funkčnost v závislosti na tom, co se po dané komponentě bude požadovat. Zjednodušeně můžeme říci, že podle toho, jak vidíme strukturovanou obrazovku aplikace, můžeme rozdělit komponenty. Tudíž aplikace bude obsahovat komponenty **Informace o případu**, **Výběr elementů**, **Spodní navigační panel**, **Náhled fotografií ve složce** a **Hlavní pracovní plochu**. Dále se nabízí možnost pro menší komponenty typu **Nový list**, **Navigační prvek**, **Šablona pouze pro fotografii**, **Šablona textová** nebo **Šablona kombinovaná** či nějaká komponenta vyskakovacího okna nesoucí informační hodnotu. Poslední, ale stejně důležitou součástí je hlavní komponenta **App**, která je kořenem všech ostatních komponent.

Každá Vue komponenta může obsahovat až tři části kódu, přičemž každý je specializovaný na jinou funkcionalitu. Jedná se o části `<template>`, `<script>` a `<style>`, kde „script“ a „style“ nejsou povinné na rozdíl od „templatu“.

Template

V sekci template Vue využívá syntaxi šablon založenou na HTML, která umožňuje deklarativně svázat vykreslený DOM (**D**ocument **O**bject **M**odel - objektový model dokumentu) s daty podkladové instance komponenty. Všechny šablony Vue jsou syntakticky validní HTML, které lze analyzovat prohlížeči a parsery HTML splňujícími specifikace. Jde o sekci, která je povinná a v `.vue` souboru se musí objevit jeden vysokoúrovňový blok.[4]

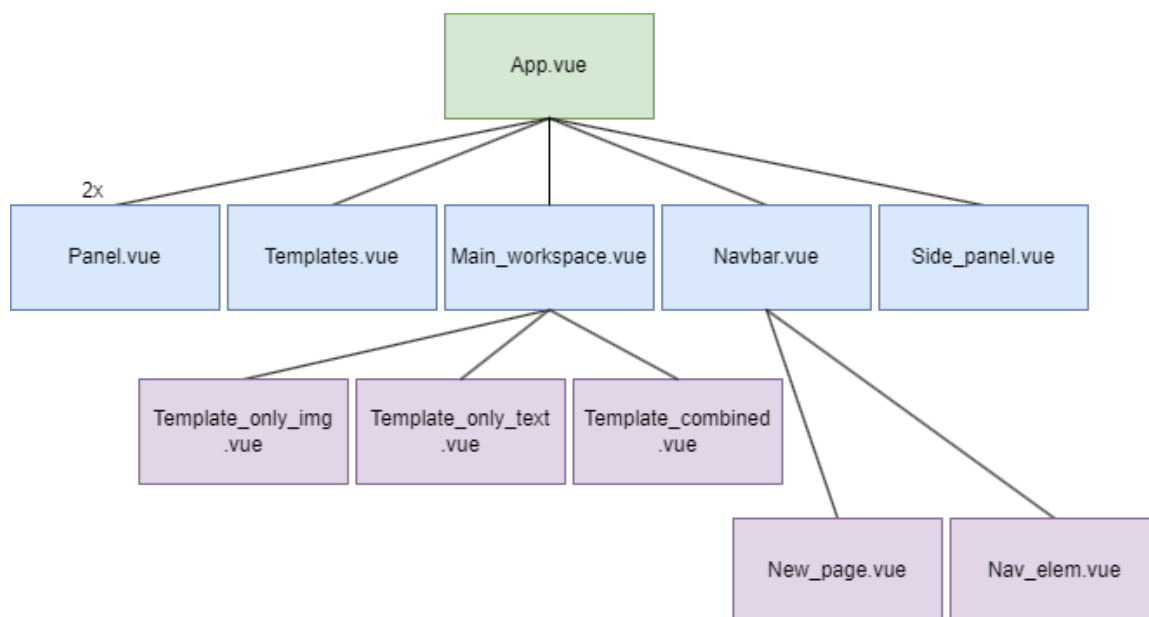
Script

Každá `.vue` komponenta smí obsahovat pouze jednu tuto pasáž s výjimkou `<script setup>`. Blok obsahuje kód skriptovacích jazyků, v tomto případě se jedná o zmiňovaný Typescript. Skript je překládán jako ES Modul (ESMA Script module - oficiální formát pro zabalení Javascriptového kódu [2]). [3]

Style

V tomto bloku se jedná o klasické stylování elementů pomocí CSS jazyka. Těchto značek může soubor obsahovat několik.

Vizualizace jednotlivých částí aplikace je velmi nápomocná při tvorbě programu proto se v následující části nachází takzvaný strom komponent, nebo alespoň jeho návrh, který zastává funkci aplikačního návrhu a mohl by mít následující podobu (viz 5.2).



Obrázek 5.2: Strom komponent

Jedná se pouze o návrh a výsledná implementace se může lehce odlišovat.

5.4 Datové modely

Jako primární datový model této aplikace je model pro uchovávání informací o případu. Tyto informace jsou pevně dané a pokaždé stejné u každého spisu. Další informace, které jsou obsaženy v tomto modelu jsou data zajišťující správný chod aplikace. Patří mezi ně pole stránek, pole obsahující cesty k obrázkům, počet stránek a počet šablon. Data mají následující podobu:

```

export default class case_info {
  c_jednaci: string;           //cislo jednaci
  c_evidencni: string;        //cislo evidencni
  c_vyjezdu: string;          //cislo vyjezdu
  j_vyhotovitel: string;      //vyhotovitel
  j_zpracovatel: string;      //zpracovatel
  pages: page_info[] = [];    //list stranek spisu
  images: string[] = [];      //list s cestami k fotografiim
  page_cnt_model: number = 0; //pocet stranek
  template_cnt_model: number = 1; //pocet sablon
}
  
```

Číslo jednací je povinné a musí být vyplněno vždy, protože identifikuje celý případ. Při vyplňování evidenčního čísla a čísla výjezdu postačuje pouze jedna hodnota. Kolonka toho, kdo spis vyhotovil (fotograf) musí být vždy zapsaná. Stejně tomu je i u kolonky, kdo spis

zpracoval (kompiloval). Může se jednat o stejného člověka, ale také to mohou být dva různí lidé. Pro zjednodušení se text z kolonky „Vyhotovil“ zkopíruje do kolonky „Zpracoval“ a naopak.

Dalším datovým modelem je stránka spisu. Každá stránka může obsahovat rozdílné informace, které je potřeba ukládat pro úspěšné zobrazování. Tento model obsahuje informace o čísle stránky, pole popisující šablony na stránce a pole popisující volné místo v následujícím formátu:

```
export default class page_info {
  c_stranky: number;           //cislo stranky
  templates_on_page : template_info[] = []; //sablony na strane
  filled: space_info[] = []    //volne misto
}
```

Vzhledem k tomu, že stránka má fixní velikost je potřeba si uchovávat informace o tom, jaké místo je již zabrané nějakou šablonou, a které je volné. K tomu slouží datový model obsahující následující data:

```
export default class space_info {
  left : boolean    //leva polovina
  right : boolean   //prava polovina
  start_pos : number //pocatek v milimetrech
  end_pos : number  //konec v milimetrech
}
```

Šablony mají velikost buď přes celou stránku na šířku nebo zabírají jen polovinu šířky proto jsou v modelu informace o levé či pravé části strany. Tím je zajištěno správné vykreslení po přidání nové šablony na stránku, kde dojde ke kontrole velikosti přidávaného elementu a prohledání volného místa na straně spisu.

Posledním avšak velice důležitým modelem je model šablony. Tento model v sobě nese všechny hodnoty potřebné ke správné funkcionalitě ve tvaru:

```
export default class template_info {
  id_templatu : number;           //identifikacni cislo sablony
  template_type : template_sizes; //typ sablony
  image : string = '';           //cesta k fotografii
  text : string = '';           //popisny text
  from_top: string;             //pozice od vrchu v milimetrech
  from_left: string;           //pozice zleva v milimetrech
  is_active : boolean = false;  //hodnota jestli je sablona aktivni
  image_number : any = null     //cislo fotografie
}
```

Z těchto všech informací je nejdůležitější typ šablony. Typ šablony totiž popisuje přesné míry, které se u každé šablony liší a mění se tím způsobem zobrazení fotografie vložené do šablony.

Spolu dohromady tyto data vytváří datový model, pomocí kterého je možné uložit a znovu načíst rozpracovanou práci.

5.5 Rozložení listu spisu

Spisový list má pevně nastavené míry a vzdálenosti, které přesně určují, kde a jaký text, fotka či logo se má nacházet. Stejně tak jsou stanovené i fonty, velikosti textu nebo barva textu.

Popisek o kolikátou stranu spisu se jedná a zároveň, která strana je aktuálně upravovaná je situovaný 2 milimetry od vrchního okraje papíru a 4 milimetry od pravé strany se zarovnáním textu doprava. Popisek je vysázený fontem Arial o velikosti písma 10 pt (10 typografických bodů) v černé barvě s RGB kódem #000 ve tvaru například `strana 007/010`.

Logo, které obsahuje každá spisová strana je umístěné v levém horním rohu 2 milimetry od vrchu a 2 milimetry zleva. Logo samotné má rozměry 26x28 milimetrů a je černobílé, protože se nachází mimo barevný prostor RGB.

Hlavním popisem spisu je vyobrazení čísla jednacího a evidenčního čísla, které může být zastoupeno číslem výjezdu. Zde se jedná o třířádkové textové pole s dvěma různými velikostmi textu. První řádek nese text **Fotografická dokumentace k:** s velikostí 10 pt a RGB #000 zarovnaný vlevo. Další dva řádky obsahují zmiňovaná čísla jednací a evidenční. Tato čísla jsou vysázena velikostí 18 pt, což je změna oproti prvnímu řádku, avšak barvu mají stejnou. Číslo jednací je psané ve tvaru č. j. `KRPB-123456/TČ-2022-030071-HOF`, přičemž samotné číslo je odsazeno od kraje bloku o 18 milimetrů. Stejná šablona je aplikovaná i na evidenční číslo, potažmo číslo výjezdu. Celý blok je umístěný 32 milimetrů od levého okraje a 6 milimetrů od vrchního kraje se zarovnáním doleva.

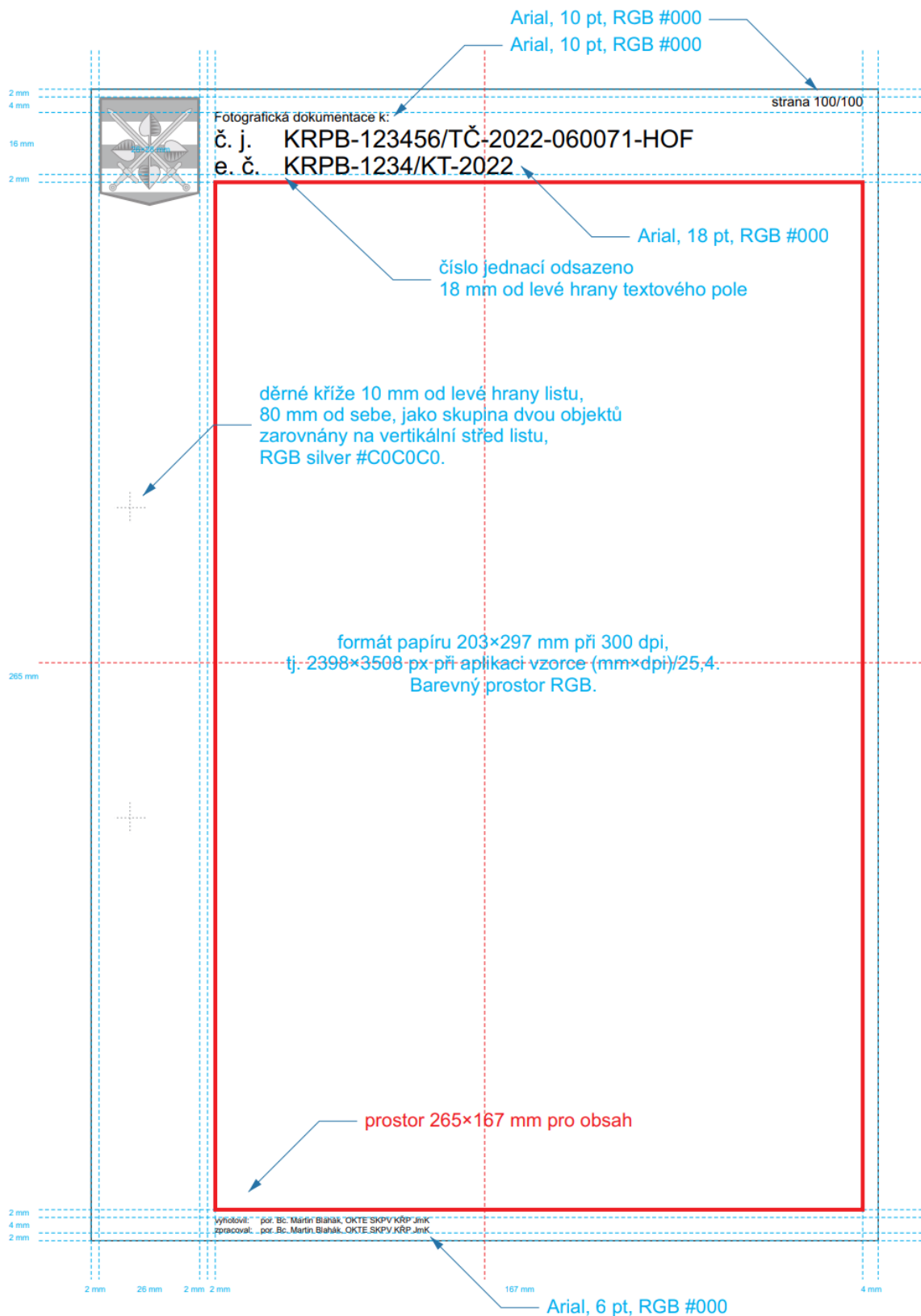
Na spodní straně pak můžeme najít informaci o tom, kdo spis vyhotovil (fotograf) a zpracoval (kompiloval). Tyto údaje jsou odsazené o 32 milimetrů zleva, 2 milimetry od spodní a 2 milimetry pod barevným prostorem pro obsah. Font i barva pro tento text je stejný jako u předchozích popisků, liší se zde jen velikost, která je 6 pt.

Po levé straně papíru se nacházejí dva děrné kříže, které mají být 10 milimetrů od hrany papíru. Tyto kříže se chovají jako skupina objektů ve vzdálenosti 80 mm od sebe se zarovnáním na vertikální střed listu. Barva křížů je nastavená na silver - RGB #C0C0C0.

Nejdůležitější částí stránky je největší prostor o velikosti 265 milimetrů na výšku a 167 milimetrů na šířku pro obsah. V této oblasti se nachází barevný prostor RGB, kde budou zobrazovány fotky a popisy fotek. Fotky budou do tohoto místa umístovány podle zvolených šablon, které taky mají přesně definované pozice.

Formát celého papíru je 203x297 milimetrů při 300 dpi (dots per inch - počet bodů na palec).

Návrh rozložení listu spisu je na následujícím obrázku 5.3.



Obrázek 5.3: Okótované rozložení listu spisu

5.6 Navigační prvky

Každý spis je jinak obsáhlý a liší se počtem stránek spisu. Tyto náhledy stránek se budou nacházet ve spodní části obrazovky a bude možné se mezi nimi pohybovat, aby se spisy mohly vytvářet dynamicky. V liště bude vždy zvýrazněný právě aktivní list, se kterým se může pracovat a provádět na něm úpravy. Mimo karet symbolizující stránky spisu se v panelu také nachází tlačítko s ikonou „plus“, přes které lze vytvářet nové stránky. Taktéž tam můžeme naleznout tlačítko se šipkou doleva a druhé se šipkou doprava, pomocí kterých se uživatel může posunout o jednu stránku vpřed (šipka doprava) nebo o jednu stránku vzad (šipka doleva). Stránku spisu bude možné i odstranit přes tlačítko se symbolem červené popelnice.

5.7 Šablony

Aplikace by měla umožňovat určité předvolby toho, jak má spisový list vypadat. Jedná se o šablony, které by měly vyplňovat barevný prostor pro obsah. V nabídce jsou tři druhy šablon.

Prvním druhem jsou šablony obrázkové. U těchto obrázků je plocha šablony celá vyplněná fotkou a dole se nachází 6 milimetrů vysoký řádek pro název fotografie a očíslování o kolikátou fotografii spisu se jedná. Oba údaje mají font Arial, velikost fontu 10 pt a černou barvu RGB #000. Šablony jsou připravené ve velikostech 1/1 - celá stránka, 1/2 - polovina stránky na výšku, 1/3 - třetina stránky na výšku, 1/4 - čtvrtina stránky, 1/6 - šestina stránky a 1/8 - osmina stránky.

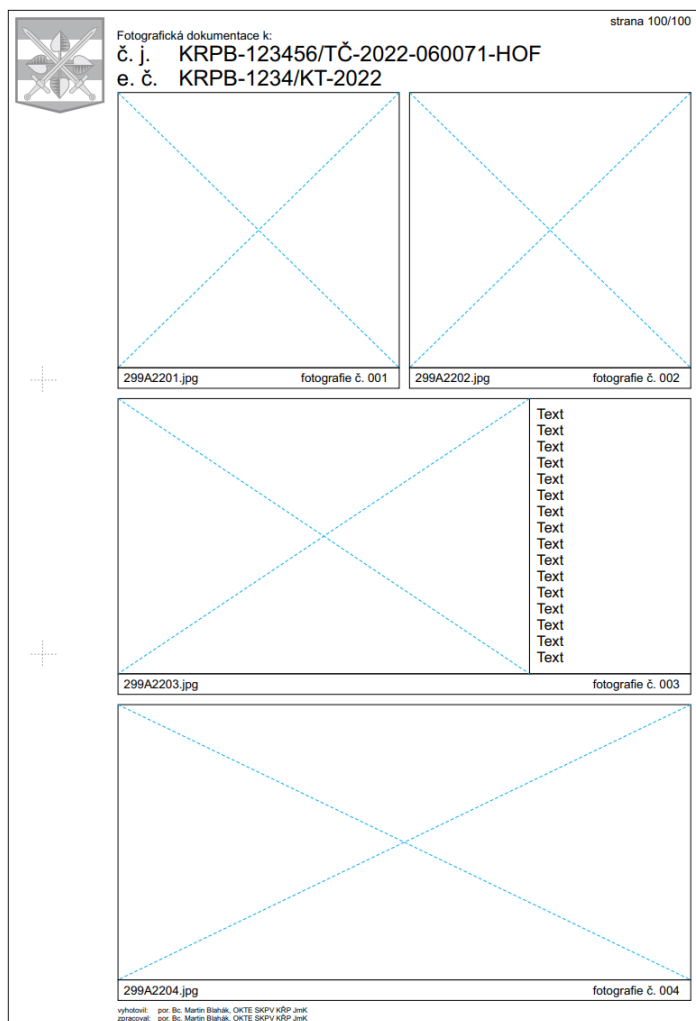
Druhý typ šablon je kombinovaný, čili spojení popisného pole i obrázku. Rozložení je velice podobné jako u předchozího druhu šablony s tím rozdílem, že je zde spodních 25 milimetrů z místa pro obrázek vyhrazeno pro text. Tento text je psaný fontem Arial Narrow, s velikostí fontu 12 pt a barvou RGB #000. Šablony mají velikosti P 1/1 - celá stránka s popisným polem dole, P 1/2 (a) - polovina stránky s popisným polem dole, P 1/2 (b) - polovina stránky s popisným polem na pravé straně, P 1/3 - třetina stránky na výšku s popisným polem vpravo a P 1/4 - čtvrtina stránky na výšku s popisným polem vpravo.

Posledním typem šablony je samostatný text. Parametry textu jsou stejné jako u textu v kombinované šabloně. Jediné textové šablony mají pouze jednu velikost v nabídce T 1/1 - celá strana textu.

Pokud se na stránce nachází více šablon, pak mezi každým elementem je vertikálně i horizontálně 3 milimetry mezera. V následující tabulce jsou detailně popsány přesné velikosti samostatných šablon a na obrázku 5.4 je vyobrazený příklad, jak by jedna strana spisu se šablonami mohla vypadat.

Šablona	výška fotografie	šířka fotografie	výška textu	šířka textu	popisný řádek
1/1	259 mm	167 mm	-	-	6 mm
1/2	125 mm	167 mm	-	-	6 mm
1/3	80,33 mm	167 mm	-	-	6 mm
1/4	125 mm	82 mm	-	-	6 mm
1/6	80,33 mm	82 mm	-	-	6 mm
1/8	58 mm	82 mm	-	-	6 mm
P 1/1	234 mm	167 mm	25 mm	167 mm	6 mm
P 1/2 (a)	100 mm	167 mm	25 mm	167 mm	6 mm
P 1/2 (b)	125 mm	120 mm	125 mm	47 mm	6 mm
P 1/3	80,33 mm	120 mm	80,33	47 mm	6 mm
P 1/4	58 mm	120 mm	58 mm	47 mm	6 mm
T 1/1	-	-	265 mm	167 mm	-

Tabulka 5.1: Velikosti jednotlivých šablon



Obrázek 5.4: Návrh spisu s elementy

Kapitola 6

Implementace

V této kapitole bude popsán postup realizace při sestavování aplikace, použité technologie a jejich nástroje. Jak již bylo v předchozích kapitolách naznačeno, pro implementaci je používán programovací jazyk Typescript, který je více popsán v podkapitole 3.2. Pro frontend je využito již zmíněné Vue, jehož fungování je popsáno v podkapitole 5.3. Tyto technologie jsou typické pro vývoj webových aplikací, přičemž aplikace pro tvorbu spisových stránek má být desktopová a multiplatformní. Splnění těchto požadavků umožňuje překlad aplikace přes framework Electron, který byl také již zmíněný v průzkumu dostupných technologií, konkrétně v podkapitole 3.2.

6.1 Architektura aplikace

Adresářová struktura aplikace obsahuje důležité složky a soubory, které zde budou přiblíženy. Nejzásadnější adresářem je adresář `src` obsahující zdrojové kódy jednotlivých Vue komponent ve složce `components`, dále v ní nalezneme složku `model` se soubory definující objekty tříd podle datového modelu, poté i složku `assets`, která v sobě má uložené statické zdroje a v neposlední řadě soubory typu `main.ts` nebo `App.vue`, jakožto hlavní soubory pro spuštění aplikace.

Další velmi důležitou složkou je složka nesoucí název `node_modules`. V tomto adresáři jsou k nalezení všechny knihovny potřebné pro překlad. Bez těchto knihoven by nebylo možné aplikaci spustit.

Soubory zajišťující správný chod Electronu se nachází ve složce `electron`. Konkrétně to jsou dva soubory se stejným názvem a rozdílem, že soubor ve složce `main` se spouští pouze v hlavním procesu, zatímco soubor ve složce `preload` se spouští s každým nově vytvořeným procesem (tzv. `renderer process`).

Také v adresářové struktuře nalezneme složky `dist` a `dist-electron`, které slouží pro distribuci hotové aplikace, která byla vytvořena ze zdrojových kódů projektu. Tyto složky jsou vytvořené z vývojového kódu pomocí nástroje pro kompilaci projektu. Obsahují například obrázky, fonty či jiné soubory nutné pro spuštění aplikace. Ve složce `dist-electron` jsou ještě spustitelné soubory pro různé operační systémy, spolu se soubory pro spuštění v těchto operačních systémech.

V kořenovém adresáři jsou k nalezení i samostatné soubory jako `index.html`, `package.json` nebo `tsconfig.json`, které zajišťují správnou konfiguraci závislostí.

6.2 Vuex store

Vuex store je knihovna pro aplikace `Vue.js`. Slouží jako centralizované úložiště pro všechny komponenty v aplikaci, přičemž díky pravidlům, které má, lze jeho stav měnit pouze předvídatelnými způsoby a je snadné sledovat, jak se stavy mění a jestli nedošlo k neočekávanému chování. Velkou výhodou oproti globálním proměnným je, že se store chová reaktivně. Pokud tedy komponenty obsahují data ze storu, reaktivně a efektivně se aktualizují pokud se stav úložiště změní. [1] [6]

Konkrétní store, který využívá tato aplikace obsahuje jako nejstěžejnější prvek instanci objektu modelu `case_info`. Díky tomu je možné kdykoliv a z kterékoliv části programu přistoupit do navrženého modelu (popsaného v části 5.4) a zapisovat nebo číst potřebná data. Toto by jinak nebylo možné bez využití této Vuex knihovny. Dále také v sobě ukládá informace o aktivní stránce, aktivní šabloně, stavu exportování a má nadefinované instance objektů pro všechny šablony.

Store ke správnému fungování potřebuje mutace, což jsou obslužné funkce stavu proměnných v úložišti. V tomto případě se jedná o pomocné funkce, které řeší stránkování, nastavují aktivní šablonu a stránku, ukládají cesty k fotografiím a další.

Vuex store nabízí i jiné funkcionality jako `actions`, `getters` nebo `modules`, ty však nebyly potřeba.

6.3 Implementace funkcionalit

V následující sekci jsou popsány implementační detaily při realizaci jednotlivých funkcionalit aplikace.

Vyplňování informací o případu

Karta případu, do které uživatel vyplňuje informace o daném případě se nachází na levé straně obrazovky a automaticky se pak tyto data propisují do strany spisu. Získávání těchto informací je implementováno formou formuláře. Po vyplnění má uživatel možnost si vstupy uzamknout, aby si je omylem nepřepsal. Stejným způsobem, jako jsou uzamčeny všechny kolonky po přepnutí `checkboxu`, se uzamyká vstup pro číslo výjezdu, pokud je vyplněné evidenční číslo a naopak. Do spisu se propisuje tedy číslo, které je vyplněno.

Všechny vstupy jsou napojené přes `v-model` na datový model, popsáný v podkapitole 5.4 a automaticky se tam ukládají. Díky tomu je možné okamžitě v čase zobrazovat informace na stranách spisu.

Otevírání obrázků

Panel se všemi otevřenými fotografiemi je situován na pravé straně u kraje. Zde se zobrazují náhledy a cesty k otevřeným obrázkům. Aby bylo možné vložit fotku do šablony, musí být nejdříve otevřená. Toho uživatel docílí kliknutím na tlačítko **Otevřít fotografie**, které vyvolá v hlavním procesu skrz Electron otevření průzkumníku souborů, kde si uživatel může vybrat jednu nebo více fotografií. Všechny takto vybrané soubory jsou následně zkopírovány do složky `~AppData/Roaming/bp_vite/images`, kam má aplikace přístup a poté jsou již vždy načítány z této cesty.

Náhledy a cesty jsou vykreslovány přes list elementů, který je nastýlovaný pomocí frameworku `Bootstrap 5`.

Vkládání šablon na stránku

Místo pro zvolení, jakou šablonu uživatel chce vybrat a vložit na stránku se nachází hned pod formulářem s informacemi o případu. Je zde na výběr ze 12 šablon jejichž přesné parametry jsou podrobně rozebrány v podkapitole 5.7.

Uživatel má 2 možnosti, jak šablonu zobrazit. První z možností je automatické vložení, kdy je aktivní stranu spisu celá vyplněná zvolenou šablonou. Automatické vložení se vyvolá dvojitým kliknutím na náhled šablony. Druhou možností je vkládat šablony na list postupně po jedné. Toho lze docílit dvojitým kliknutím a zároveň stlačenou klávesou **Ctrl**.

Šablony se vkládají na stránku od vrchu dolů. Vždy se zjistí velikost šablony, kterou chce uživatel vložit a program dopočítá jestli je ještě na stránce místo. Každá šablona zabere na šířku buď polovinu anebo celou stranu, proto je při vypočítávání zbývajících místa strana pomyslně rozdělena na dva sloupce. V okamžiku, kdy je šablona úspěšně vložena, zapíše se její pozice do zaplněného místa, aby přes ní nemohla být vložena jiná.

Vložení obrázku do šablony

V momentě, kdy je do spisu vložena šablona a zároveň jsou otevřené fotografie, může uživatel tyto fotografie přesunout na stránku spisu. To provede tím způsobem, že nejdříve jednou klikne na šablonu do které chce nahrát obrázek, tím se mu šablona označí a poté klikne na požadovaný obrázek. V programu to funguje stylem, že se vloží do datového modelu aktivně označené šablony na aktivním listu cesta k fotografii.

Při úspěšném vložení se fotografie zobrazí proporcionálně ve vybrané šabloně. Odtud lze obrázek velice jednoduše odebrat. Při přejetí myši přes šablonu je využíváno **mouseenter** a **mouseleave**, díky kterým se v pravém horním rohu obrázku zobrazí dvě ikonky - jedna pro vyčištění šablony (ikona gumy) a druhá pro odstranění šablony celé (ikona popelnice). Po kliknutí na příslušnou ikonu se buď vymaže cesta k fotografii z instance objektu šablony nebo se odstraní objekt šablony z pole uloženého v modelu stránky.

Vytvoření nové stránky

Každý spis může mít několik listů a proto je potřeba, aby aplikace uměla vytvářet nové stránky a pracovala s nimi. Se stránkou nejde pracovat do té doby, dokud ji uživatel nevytvoří, ačkoliv se mu na displeji zobrazuje pracovní místo, které může připomínat již vytvořenou stranu.

V pravém dolním rohu obrazovky se nachází karta se symbolem „plus“, která vytvoří novou stránku, kterou je možné začít upravovat. Na pozadí to znamená, že vznikla nová instance objektu třídy **page_info**. Mezi stránkami se dá jednoduše pohybovat buď navigačními tlačítky ve tvaru šipek nebo přímým kliknutím na kartu s číslem stránky. Stránku je samozřejmě možné i smazat. V tomto případě dojde k přečíslování všech následujících stránek po stránce smazané.

Ukládání a načítání rozpracovaných spisů

Pro usnadnění manipulace se spisem a aby byla lepší rozšiřitelnost programu, je potřeba umožnit uložení rozpracovaného spisu a posléze načíst tento uložený spis. Díky této funkcionalitě bude možné spisy sdílet s jinými policisty, kteří budou moci spis upravit nebo s ním pracovat podle jejich potřeby.

Tyto funkcionality jsou připravené na tlačítkách „Uložit“ a „Načíst“ v pravém dolním rohu. Ukládání je uděláno tak, že si uživatel vybere, kam chce soubor s příponou `.sps` uložit a v tomto místě se vytvoří složka. Následně je vytvořen `.json` soubor, vložený do této složky, do kterého je přepsána celá struktura datového modelu se všemi informacemi, co uživatel zadal a také se zkopírují všechny otevřené fotografie do nově vytvořeného adresáře. Tento adresář se poté zkomprimuje metodou `zip` a na závěr mu je upravena přípona na `.sps`.

Opačnou akcí k ukládání je načítání uloženého souboru. Toho lze dosáhnout kliknutím na tlačítko s nápisem „Načíst“. Zde se provede opačná akce k ukládání. Nejprve uživatel musí zvolit, který soubor chce otevřít. Při výběru se mu zobrazují pouze soubory s příponou `.sps`, žádné jiné. Poté je tento soubor rozbalen na místo, kam aplikace smí přistupovat - `~AppData/Roaming/bp_vite/images`. Z tohoto umístění je otevřen `case.json`, ze kterého se načtou všechny informace a data do datového modelu a poté se již správně zobrazí. Před načítáním nového spisu je důležité si svoji rozpracovanou práci uložit, jinak může dojít k její přepsání.

Tisk

Aby bylo možné vypracovaný dokument přenášet i ve fyzické podobě je zapotřebí spis vytisknout. Předávání dokumentu v elektronické podobě zazipovaného souboru s příponou `.sps` by bylo náročné a proto jsou tyto dvě funkcionality sloučené v jednu. Z aplikace lze vygenerovat `.pdf` soubor, který se dá vytisknout běžným postupem a stejně tak je mnohem snazší jeho sdílení nebo předávání mezi kolegy.

Vygenerovat `.pdf` soubor umožňuje tlačítko v pravém dolním rohu s popisem `Export pdf`. Po kliknutí na toto tlačítko započne proces generování, který může trvat určitou dobu v závislosti na velikosti souboru. V daný moment se v oblasti hlavní pracovní plochy objeví všechny spisové stránky a uživateli se otevře průzkumník souborů, kde si může vybrat, kam chce dokument uložit. Poté co je spis uložený v počítači se průzkumník uzavře a lze nadále spis upravovat.

6.4 Instalace

K instalaci bude potřeba mít předem nainstalovaný na počítači `Node.js v18.15.0`. Ten je možné stáhnout z oficiálních stránek <https://nodejs.org/en>. V kořenové složce projektu `bp_vite` je zapotřebí napsat do příkazové řádky následující příkaz: `npm run build` a počkat až se vše stáhne a sestaví. Po úspěšném vykonání příkazu se v kořenovém adresáři objeví složka `release` se souborem `bp_project Setup 2.0.0.exe`. Tento soubor uživatel spustí a aplikace se mu nainstaluje do počítače a otevře. Pro opakované spuštění stačí dvakrát kliknout na ikonu aplikace.

6.5 Možné rozšíření aplikace

Každá aplikace má prostor pro zlepšení a jinak tomu není ani u této. V této části budou popsány směry, do kterých by aplikace mohla být v budoucnu rozvíjena pro zlepšení uživatelské přívětivosti nebo rozšíření funkcionalit.

K získání příjemnější zkušenosti s aplikací se nabízí zvětšit reaktivitu prostředí. Dávat uživateli více vjemů, aby přesně věděl, co má od kterého tlačítka čekat. Také mu dát možnost si přizpůsobit prostředí podle svých preferencí jako například ho nechat zvětšovat nebo

zmenšovat jednotlivé panely potažmo je celé přesouvat do různých částí obrazovky nebo je celé schovat.

Z dotazníku vyplynulo, že vhodným rozšířením by také byl prezentační mód vytvořeného dokumentu v aplikaci. Pro toto rozšíření je aplikace připravená avšak zatím to implementováno není, protože se nejednalo o nezbytnou funkci. Dalším návrhem z dotazníku bylo rozšíření v oblasti úpravy fotografií.

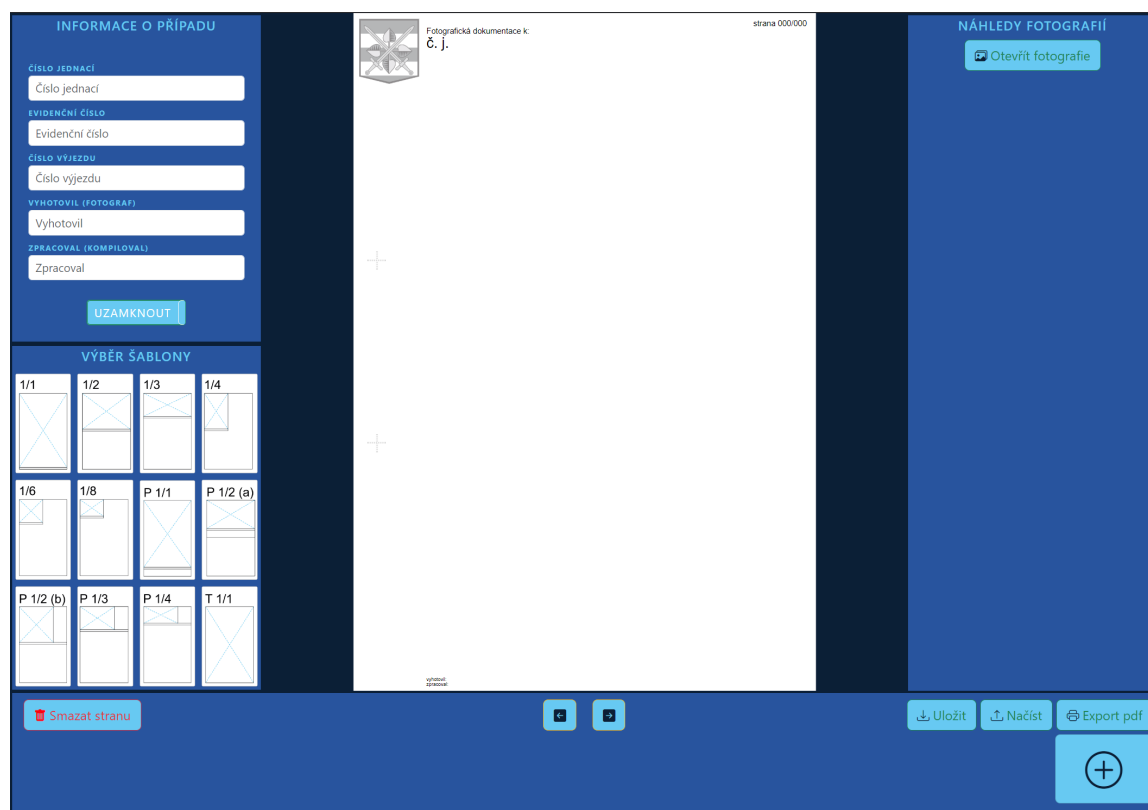
Aktuálně se v nabídce šablon nachází 12 kusů. Zde by bylo možné přidat více druhů šablon. Otázkou ale zůstává, jestli by to policisté využili a nebyla to zbytečná funkce, kterou by nakonec nikdo nepoužil.

Z pohledu líbivosti pro lidské oko by bylo možné přidat například noční mód nebo možnost si vybrat barvu prostředí dle preferencí uživatele.

6.6 Návod k obsluze

Aplikace je z velké části tvořená tak, aby vše bylo intuitivní. Nicméně se může stát, že dojde k nepochopení a proto je zde popsáno, jak aplikaci ovládat a využít její plný potenciál při vytváření nebo úpravě spisových stránek.

Po spuštění se objeví hlavní okno aplikace, ze kterého lze udělat vše potřebné k vytvoření spisu. Hlavní okno má následující podobu (viz obrázek 6.1)

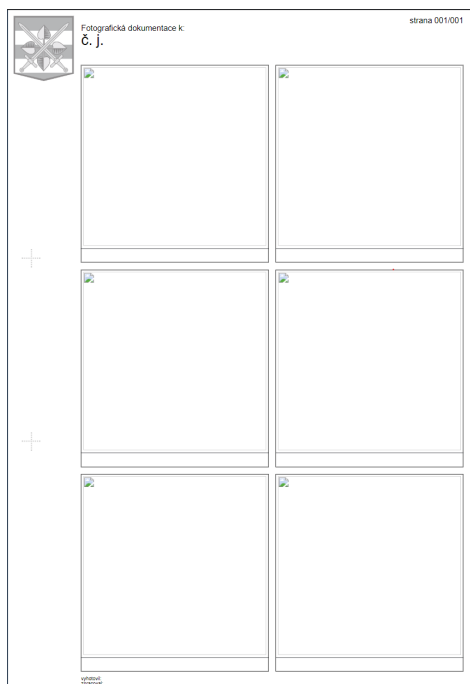


Obrázek 6.1: Hlavní okno aplikace pro tvorbu spisových stránek

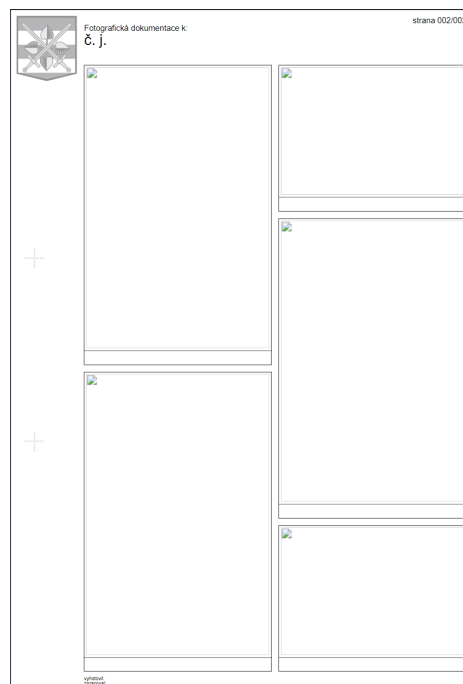
Panel „Informace o případu“ musí být vždy vyplněn, aby bylo možné spis dokončit. U evidenčního čísla a čísla výjezdu se vždy vyplňuje pouze jedno číslo a do druhé kolonky je uživateli automaticky znemožněno cokoliv psát. Dvojklikem do kolonky „Vyhotovil“ nebo

„Zpracoval“ se zkopíruje text z té druhé pro usnadnění při vypisování údajů. Po kliknutí na přepínač s nápisem „Uzamknout“ se vstupy zamknou avšak je možné je znovu odemknout kliknutím na stejné tlačítko - v tomto případě s nápisem „Odemknout“.

Při výběru šablony z nabídky stačí aby uživatel dvakrát klikl na požadovanou šablonu a tou se automaticky vyplní aktivní list spisu. Pro vyplňování strany elementy šablon po jednom je zapotřebí stisknout klávesu **Ctrl** a zároveň dvakrát kliknout na náhled šablony. Na těchto dvou obrázcích (viz 6.2 a 6.3) je jeden list vyplněn automaticky stejným typem šablony a druhý vyplňován postupně různými druhy.



Obrázek 6.2: Automaticky vyplněný list spisu



Obrázek 6.3: Manuálně vyplněný list spisu

Ve spodní části obrazovky leží lišta, na které se zobrazují karty reprezentující spisové stránky a tlačítka pro ovládání. Tlačítko se symbolem „plus“ přidá do spisu novou stránku. Pro odebrání listu slouží tlačítko „Smazat stranu“, které odebere právě aktivní stranu. Aktivní strana se liší od ostatních tmavou barvou a světlým přerušovaným ohraničením. Na obrázku 6.4 je aktivní strana číslo 5. Aby se strana stala aktivní stačí kliknout na její kartu v liště nebo se mezi stranami dá pohybovat pomocí navigačních tlačítek se symbolem šipek.



Obrázek 6.4: Spodní lišta s aktivní stranou číslo 5

Na obrázku jsou vidět také tři tlačítka „Uložit“, „Načíst“ a „Export pdf“. Při ukládání se otevře průzkumník souborů a uživatel si vybere složku, do které chce rozpracovaný spis

uložit. V tomto případě je lepší vždy vybírat prázdnou složku, aby se uživatel vyhnul nepříjemnostem, které by mohly vzniknout, kdyby složka prázdná nebyla. U načítání stačí vybrat odpovídající soubor s příponou `.spis` a aplikace spis otevře a zobrazí. Pro export dokumentu do `.pdf` postačí vybrat umístění, kam soubor uložit.

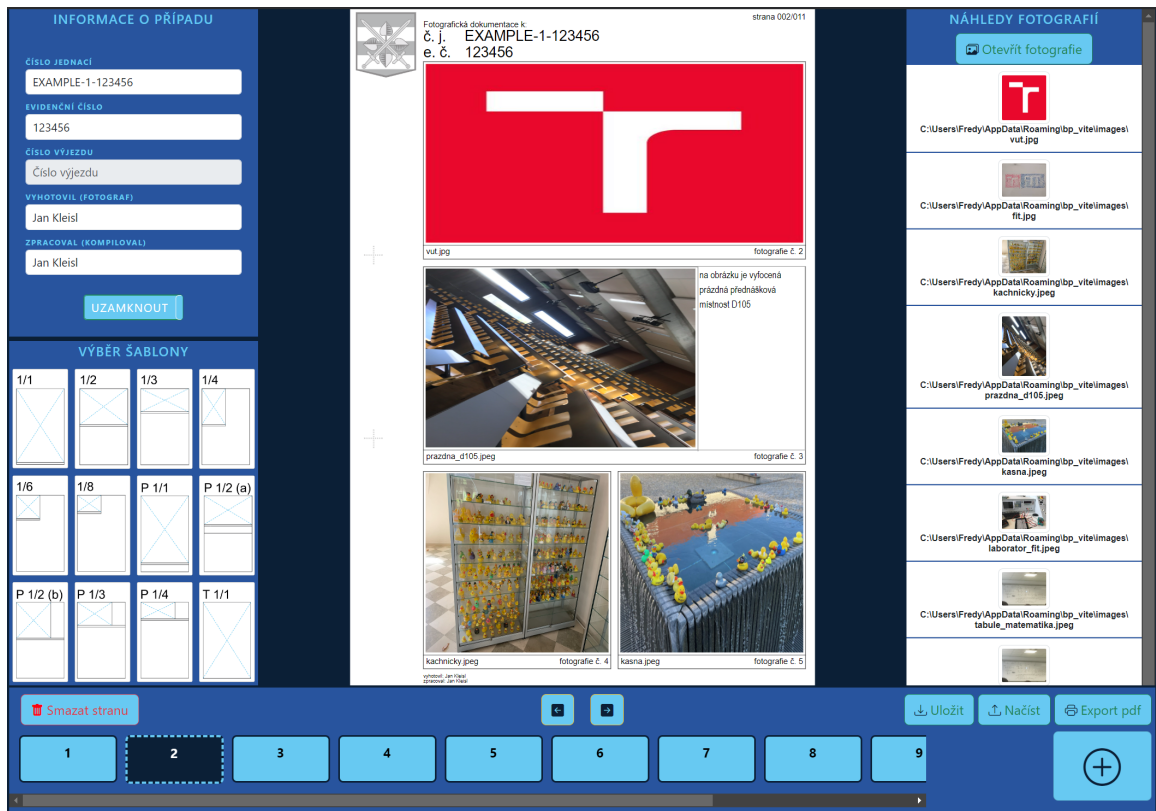
Fungování pravého panelu s náhledy fotografií je velice jednoduché. Obsahuje jedno tlačítko, které otevře požadované fotky a ty se poté v panelu řadí pod sebe. Je však možné otevírat pouze obrázky s příponou `.jpg`. Příklad s otevřenými obrázky může vypadat jako na obrázku 6.5.



Obrázek 6.5: Náhledy třech otevřených fotografií

Pro fungování hlavního pracovního prostoru je zapotřebí mít nějakou stranu spisu aktivní. Na tuto stranu lze přidávat zmiňované šablony. Vkládání obrázku do šablon provede uživatel způsobem, že nejdříve zvolí šablonu na stránce, do které chce nahrát daný obrázek, šablona se označí červeným ohraničením a poté uživatel klikne na požadovaný obrázek. Pokud uživatel zvolil šablonu i s textem, jednoduše klikne do pole textu a tím může začít psát. V momentě, kdy by nastal omyl a uživatel by potřeboval fotografii nebo šablonu odebrat, tyto funkce mu jsou k dispozici. Pokaždé, když uživatel přejede myší přes šablonu, v pravém horním rohu šablony se zobrazí dvě ikony. Ikona se symbolem gumy vyčistí danou šablonu a lze do ní vložit jiný obrázek. Ikona se symbolem odpadkového koše odstraní šablonu i s obrázkem.

Na obrázku 6.6 je příklad, jak vypadá aplikace, když je spis rozpracovaný.



Obrázek 6.6: Příklad rozpracovaného spisu

Kapitola 7

Závěr

Cílem této práce bylo vytvořit fungující aplikaci, která umožní vytváření a úpravu spisových stránek pro Policii České republiky. Hlavním účelem, za kterým byla aplikace vyvíjena bylo usnadnění, zrychlení a zefektivnění práce policistů, protože aktuální podmínky pro zpracovávání tohoto typu obsahu jsou zastaralé.

Před započítím tvorby samotné aplikace bylo potřeba prostudovat možnosti dostupných technologií a vybrat tu, která bude mít nejlepší předpoklady pro splnění požadovaných potřeb aplikace. Aby potřeby byly co nejpřesnější, byl proveden průzkum, který tuto problematiku přiblížil. Pro pochopení kontextu, k čemu je aplikace potřebná, jsou v práci popsány spisy a jejich normy.

Výsledkem práce je program splňující základní požadavky pro tvorbu spisových stránek. Při vývoji nastalo pár problémů, které práci zpozdily, ale i přes tyto problémy dospěla aplikace ke zdárnému konci.

Nástroj by měl být využíván Policií České republiky a převážně kriminalistickými odděleními v jihomoravském kraji.

Do budoucna má program prostor pro rozvinutí do oblastí, kde bude nejvíce potřeba, ať už v oblasti uživatelské přívětivosti nebo nových funkcionalit. Tyto nápady byly více popsány v části 6.5.

Jako autor, jsem s výsledky práce spokojený a věřím, že program nalezne uplatnění v reálném nasazení při práci.

Literatura

- [1] *Getting Started* [online]. [cit. 2023-04-30]. Dostupné z: <https://vuex.vuejs.org/guide/>.
- [2] *Modules: ECMAScript modules* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://nodejs.org/api/esm.html>.
- [3] *SFC Syntax Specification* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://vuejs.org/api/sfc-spec.html>.
- [4] *Template Syntax* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://vuejs.org/guide/essentials/template-syntax.html>.
- [5] *What is Vue?* [online]. [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://vuejs.org/guide/introduction.html#what-is-vue>.
- [6] *What is Vuex?* [online]. [cit. 2023-04-30]. Dostupné z: <https://vuex.vuejs.org/>.
- [7] *Zákon č. 499/2004 Sb. Zákon o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů* [online]. [cit. 2022-12-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-499#cast1>.
- [8] *Zákon č. 499/2004 Sb. Zákon o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů* [online]. [cit. 2022-12-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-259#p12>.
- [9] *Oznámení Ministerstva vnitra, kterým se zveřejňuje národní standard pro elektronické systémy spisové služby* [online]. červenec 2017 [cit. 2022-12-26]. 8 s. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/soubor/vestnik-mv-castka-c-57-2017.aspx>.
- [10] *XnView* [online]. 2021 [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.javatpoint.com/xnview>.
- [11] *Cleverism* [online]. 2022 [cit. 2022-12-24]. Dostupné z: <https://www.cleverism.com/skills-and-tools/typescript/>.
- [12] *Qt for Beginners* [online], 22. července 2022 [cit. 2022-12-24]. Dostupné z: https://wiki.qt.io/Qt_for_Beginners.
- [13] *Techopedia* [online]. 2022 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://www.techopedia.com/definition/13148/qt>.
- [14] *XnView MP: Image management* [online]. 2022 [cit. 2023-01-16]. Dostupné z: <https://www.xnview.com/en/xnviewmp/#features>.

- [15] AU YEUNG, J. *How Does TypeScript Work?* [online], 10. června 2020 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://javascript.plainenglish.io/how-does-typescript-work-cb253cce81b3>.
- [16] BABIČKA, V. a KAUCKÝ, J. *Tvorba spisu a spisové značky a evidence spisů při jejich půjčování. Metodický návod odboru archivní správy a spisové služby a odboru legislativy MV.* [online]. Leden 2007 [cit. 2022-12-29]. 3 s. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/soubor/tvorba-spisu-a-spisove-znacky-a-evidence-spisu-pri-jejich-pujcovani-pdf.aspx>.
- [17] BRITCH, D. a GECHEV, I. *What is .NET MAUI?* [online], 11. srpna 2022 [cit. 2022-12-24]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/what-is-maui?view=net-maui-7.0>.
- [18] CALKINS, C. *Introduction to qt* [online]. Červen 2017 [cit. 2022-12-20]. Dostupné z: <https://objectcomputing.com/resources/publications/sett/june-2017-introduction-to-qt>.
- [19] COMPANY, T. Q. *Qt* [online]. 2022 [cit. 2022-12-20]. Dostupné z: <https://doc.qt.io/qt-6/topics-app-development.html>.
- [20] FOUNDATION, O. a CONTRIBUTORS, E. *Electron* [online]. 2021 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://www.electronjs.org/docs/latest/>.
- [21] KUNT, M. a LECHNER, T. *Spisová služba*. Leges, 2015. ISBN 978-80-7502-083-3.
- [22] KVAPIL, J. *Lekce 1 - Úvod do TypeScriptu* [online]. 2018 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/javascript/typescript/uvod-do-typescriptu>.
- [23] SINGLA, A. *How TypeScript Compilation Works ?* [online], 19. dubna 2022 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://www.geeksforgeeks.org/how-typescript-compilation-works/>.
- [24] ŠŤOURAČOVÁ, J. *Úvod do archivnictví*. 1999. ISBN 80-210-2216-7.