

Evidence výpočetní techniky

Projekt ITU, 2019/2020, Z

Autor: Martin Chládek (xchlad16)

Další členové týmu: Bořek Reich (xreich06), Peter Krutý (xkruty00)

Datum odevzdání: 08-12-2019

Průzkum současného stavu řešení problému

V současnosti spousta institucí využívá k evidenci techniky k tomu určený software. Ten je však často příliš složitý a uživatelské rozhraní je zastaralé. Příčinou tohoto jevu je, že tento software je portovaný ze starších operačních systémů a jeho funkcionality je již omezená.

Na trhu existují i modernější systémy pro správu techniky, ty jsou mnohdy zpoplatněné a často modulární, kde si pro rozšířenější funkcionality musíte platit další balíčky.

Výše zmíněná řešení si školy a firmy leckdy nemohou dovolit, menší instituce se tak uchylují k zápisu propůjčené techniky do tabulek v programu Microsoft Excel. Úpravy pak řeší vyhledáním jména zaměstnance a smazáním příslušného záznamu.

Jeden z dotazovaných uvedl, že problém s propůjčením techniky zaměstnanců neřeší zápisem, nýbrž si majetek vypůjčený zaměstnancům pamatuje. Dotazovaný však spravuje majetek pouze pro 2 zaměstnance, kde je toto řešení přijatelné.

Příklady aktuálního řešení

Na univerzitách většinou využívají interní systémy, které jsou vytvořeny a spravovány v rámci organizace. Za jejich údržbu a rozšiřování funkcionality odpovídají zejména inženýrské fakulty či ústavy výpočetní techniky.

1. Webová aplikace užívaná na jiné brněnské univerzitě

Zde se setkáváme s řešením, které umožňuje velké množství funkcí. V rámci aplikace je možné majetek evidovat a inventarizovat, informovat o nalezeném majetku, zobrazit osobní přehledy a majetek vyřazovat. Zaměstnanec této univerzity uvedl následující problémy, které by rád vylepšil.

Problémy tohoto řešení:

- jednoduchý design neodpovídající moderním trendům
- v případě potřeby opravy majetku musí zaměstnanec volat osobně na dané oddělení a popisovat problém skrze telefon
- kdyby bylo potřeba odebrat více majetku najednou, bylo by nutno každý kus odstranit zvlášť (chybějící checkboxy)

Ekonomika

Služební cesty
SUPO
Centrální nákupy
Majetek
→ Dokumentace
→ Přehled práv
→ Budovy a místnosti
→ Osobní přehled
→ Počítače v majetku
→ Přístroje pro VaV
→ Nálezy majetku
→ Sestavy majetku
→ Operace s majetkem
→ Inventura
→ Přidělování práv
→ Vyřazení

Odkazy
Portál
Rejstřík
Stránky
Intranet

Novinky Osobní Personalistika Ekonomika
Provoz Výzkum InfoZdroje O Inetu

Počítače v majetku

Aplikace vypisuje osobní seznam svěřených počítačů v majetku. K počítačům lze vkládat vlastní název a popis. Tyto údaje se pro lepší orientaci vypisují v některých aplikacích Inetu. Pokud některý z počítačů není v seznamu uveden, lze ho přidat ze seznamu dalšího svěřeného majetku.

Seznam svěřených počítačů

Inventurní číslo	Název v evidenci EIS	Název vlastní	Popis	Budova	Místnost		
DHM 3725	notebook HP ProBook 650 konfig 15,6			P7	201 (N0201 - 2. p)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DHM 3985	PC Intel Core i5 - 7500			P7	201 (N0201 - 2. p)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

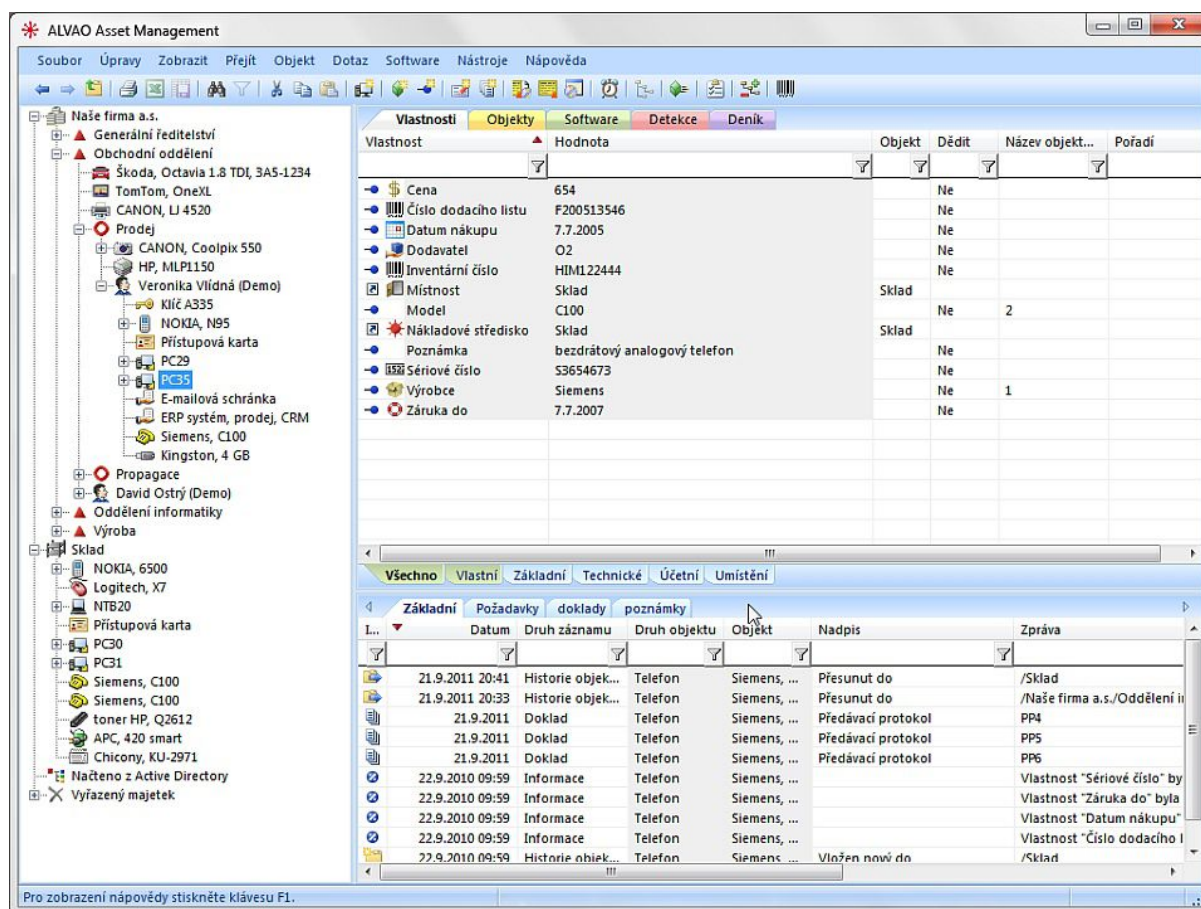
Přidat počítač z majetku

2. Software ALVAO Asset Manager

Jedním z dalších způsobů evidence majetku je například tento informační systém od společnosti ALVAO s.r.o. Software umožňuje evidenci majetku, rychlé vyhledání dokladů o nákupu v případě jeho poškození, inventuru a audit software.

Problémy tohoto řešení:

- software je určený pouze pro operační systém Windows
- neintuitivní způsob ovládání
- nepřehledný vzhled

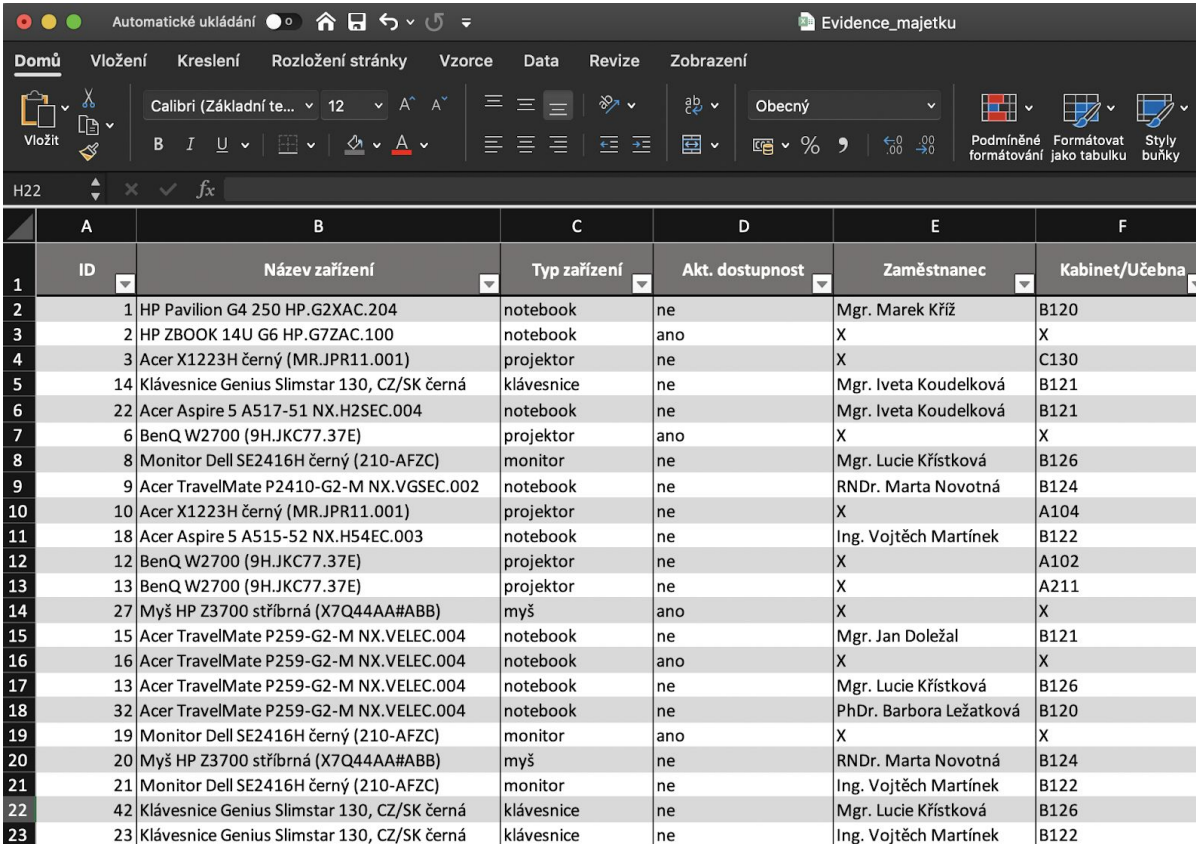


3. Zápis do tabulek

Zejména na základních školách dávají předost zápisu do tabulek v programu Microsoft Excel. Školy mají většinou balíčky Office koupené a tak je zápis do tabulek v Excelu nestojí žádné další výdaje a nevyžaduje žádnou údržbu.

Prostředí je jednoduché a přehledné, zápis zvládne každý kdo má základní počítačové vzdělání. Tento způsob však umožňuje pouze základní přehled a disponuje základní funkcionalitou v podobě vyhledání záznamu, jeho přidáním či odebráním.

Problém může nastat v případě, že na škole bude velké množství zaměstnanců, místností a techniky. V tuto chvíli se tento způsob stane poněkud nepřehledným a neefektivním.



	A	B	C	D	E	F
	ID	Název zařízení	Typ zařízení	Akt. dostupnost	Zaměstnanec	Kabinet/Učebna
1						
2	1	HP Pavilion G4 250 HP.G2XAC.204	notebook	ne	Mgr. Marek Kříž	B120
3	2	HP ZBOOK 14U G6 HP.G7ZAC.100	notebook	ano	X	X
4	3	Acer X1223H černý (MR.JPR11.001)	projektor	ne	X	C130
5	14	Klávesnice Genius Slimstar 130, CZ/SK černá	klávesnice	ne	Mgr. Iveta Koudelková	B121
6	22	Acer Aspire 5 A517-51 NX.H2SEC.004	notebook	ne	Mgr. Iveta Koudelková	B121
7	6	BenQ W2700 (9H.JKC77.37E)	projektor	ano	X	X
8	8	Monitor Dell SE2416H černý (210-AFZC)	monitor	ne	Mgr. Lucie Křístková	B126
9	9	Acer TravelMate P2410-G2-M NX.VGSEC.002	notebook	ne	RNDr. Marta Novotná	B124
10	10	Acer X1223H černý (MR.JPR11.001)	projektor	ne	X	A104
11	18	Acer Aspire 5 A515-52 NX.H54EC.003	notebook	ne	Ing. Vojtěch Martínek	B122
12	12	BenQ W2700 (9H.JKC77.37E)	projektor	ne	X	A102
13	13	BenQ W2700 (9H.JKC77.37E)	projektor	ne	X	A211
14	27	Myš HP Z3700 stříbrná (X7Q44AA#ABB)	myš	ano	X	X
15	15	Acer TravelMate P259-G2-M NX.VELEC.004	notebook	ne	Mgr. Jan Doležal	B121
16	16	Acer TravelMate P259-G2-M NX.VELEC.004	notebook	ano	X	X
17	13	Acer TravelMate P259-G2-M NX.VELEC.004	notebook	ne	Mgr. Lucie Křístková	B126
18	32	Acer TravelMate P259-G2-M NX.VELEC.004	notebook	ne	PhDr. Barbora Ležatková	B120
19	19	Monitor Dell SE2416H černý (210-AFZC)	monitor	ano	X	X
20	20	Myš HP Z3700 stříbrná (X7Q44AA#ABB)	myš	ne	RNDr. Marta Novotná	B124
21	21	Monitor Dell SE2416H černý (210-AFZC)	monitor	ne	Ing. Vojtěch Martínek	B122
22	42	Klávesnice Genius Slimstar 130, CZ/SK černá	klávesnice	ne	Mgr. Lucie Křístková	B126
23	23	Klávesnice Genius Slimstar 130, CZ/SK černá	klávesnice	ne	Ing. Vojtěch Martínek	B122

Uživatelé systému

Náš systém pro evidenci výpočetní techniky se zaměřuje na vzdělávací instituce. Cílíme především na osoby, které správu majetku většinou řeší, protože jsou ve vedení. Většinou se kvůli složitosti programů uchylují k ručnímu zápisu do tabulek.

Návrh řešení

1. Webová aplikace

- Výsledkem naší implementace bude webová aplikace, díky čemuž odpadá problém s portováním na novější verze operačního systému. Webová aplikace je navíc multiplatformní a je přístupná z jakéhokoliv zařízení.

2. Jednoduché a přehledné uživatelské prostředí

- V našem úmyslu je také vytvořit co nejpřívětivější uživatelské prostředí, které bude jednoduché a intuitivní tak, aby ho bylo možné používat v menších institucích, kde pro správu majetku nemají vyčleněný kvalifikovaný personál.
- Jednou z věcí, kterou naše řešení bude obsahovat a současná je neobsahuje, je přehledový dashboard. Bude se jednat o 4 widgety přehledně zobrazující nejdůležitější informace.
- Pro celkové zhodnocení potom bude sloužit karta se statistikami.

Manipulace s daty

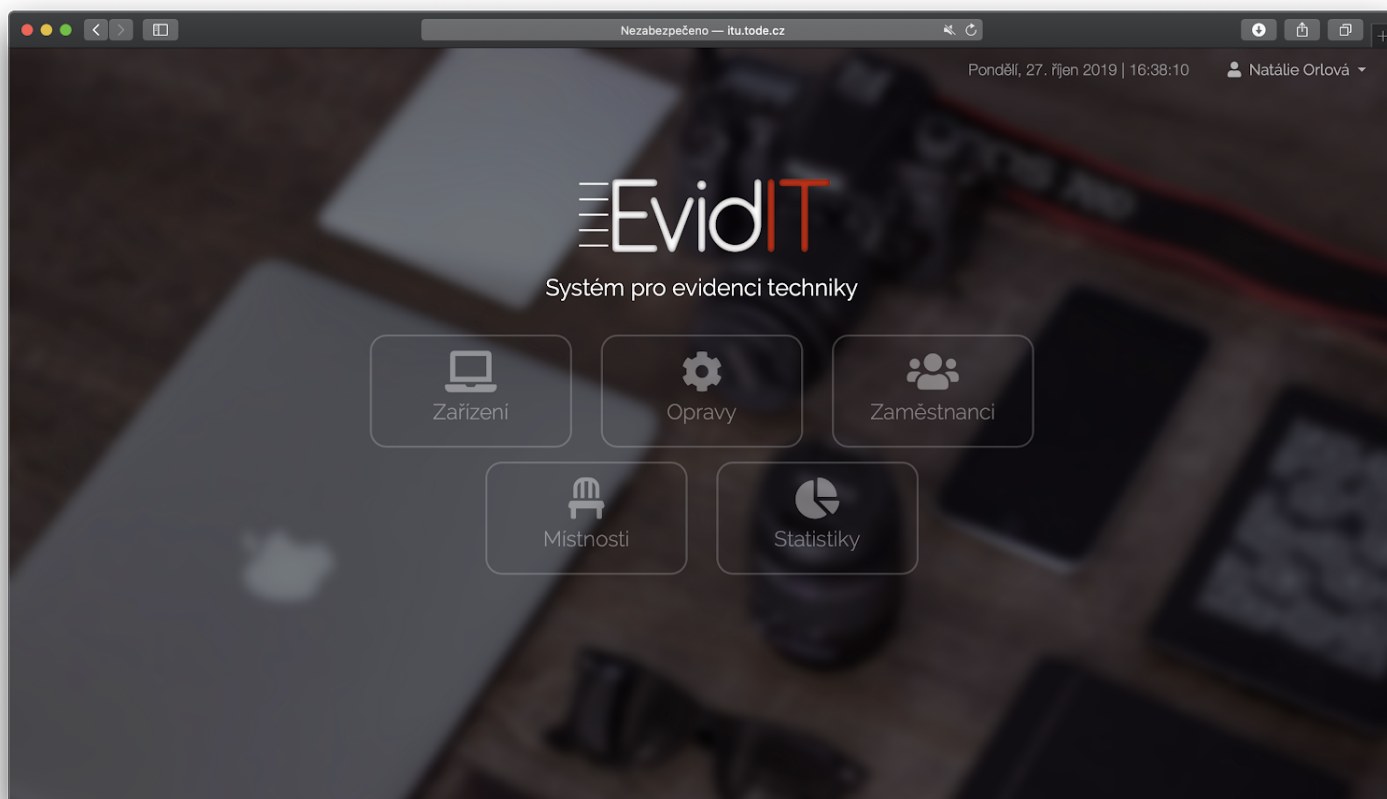
V našem návrhu potřebujeme manipulovat s technikou ve vzdělávacích institucích. Je tedy potřeba evidovat samotná zařízení, jejich opravy, zaměstnance školy a místnosti v ní. Nad všemi těmito entitami je potřeba možnost je přidávat, upravovat, mazat a vyhledávat podle různých kritérií.

Od uživatele se očekává základní interakce s jednoduchým webovým rozhraním. Data budou uživateli zpřístupněna po úspěšném přihlášení. Následně ho přihlašovací okno přesměruje na domovskou obrazovku. Činnosti, které bude uživatel vykonávat, jsou modelovány v diagramu případů užití, který se nachází v příloze.

Vizualizace

Uživateli je potřeba zobrazit všechny potřebné informace, ale stále jednoduchým a intuitivním způsobem. Data na webu jsou tedy rozdělena podle typu a to sice na zařízení/opravy/zaměstnanci/místnosti. Jednotlivé položky budou uživateli zobrazeny jako řádky v tabulce. Většina atributů je v podobě řetězců, ostatní jsou výčtového typu.

Návrh vlastního GUI: Domovská obrazovka

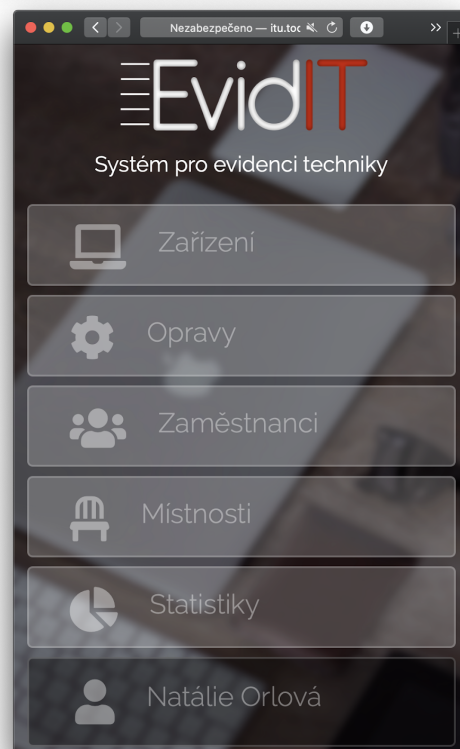


Domovská stránka obsahuje pouze tlačítka, která odkazují na příslušné přehledy a manipulaci s výpočetní technikou. V pravém horním rohu lze vidět aktuální čas a přihlášeného uživatele.

Při najetí na uživatelské jméno se zobrazí nabídka, kde je možné zvolit nastavení uživatelského účtu nebo možnost odhlášení.

Na pravé straně dokumentu je možné vidět maketu, která reprezentuje zobrazení pro mobilní telefony. Rozhraní je podobné tomu pro desktop, obsahuje pouze tlačítka s odkazy do jednotlivých sekcí. Tlačítka vyplňují celou šíři plochy telefonu za účelem snadného výběru prstem na dotykové obrazovce. Odkazy začínají až ve 2/3 výše obrazovky pro lepší dostupnost, kdy odpadáva nepříjemné přehmatávání telefonu pro dosažení její horní části.

Pro odhlášení musí v mobilním zobrazení uživatel kliknout na tlačítko s jeho jménem. To se následně rozbílí a nabídne funkce nastavení účtu a odhlášení. Toto tlačítko je graficky odlišené, aby bylo na první pohled zřejmé, že se nejedná o navigační menu.



Návrh vlastního GUI: Hlavní kostra



Můj vlastní návrh hlavní kostry uživatelského prostředí je rozdělen na dva logické bloky. Toto základní rozdělení je stejné v rámci celého webu vyjma domovské stránky.

Levá strana obsahuje navigační menu. Dle mého názoru se pro tuto tematiku hodí více, než oblíbené menu v horním panelu. Jednotlivé položky menu jsou v levé části neustále po ruce a dobře viditelné. Navigační menu je statické a je tedy stále dostupné i při posouvání na stránce.

Hlavní část obsahuje nadpis s aktuálně zvolenou záložkou, pod ním se nachází dashboard. Ten má za úkol v podobě widgetů přehledně zobrazovat základní informace. V prostřední části jsou vidět tlačítka a search bar, ten po levé straně obsahuje šipku, pomocí které se rozbalí možnost podrobnějšího filtrování. Tlačítka pro přidání a odebrání zařízení jsou barevně odlišena pro lepší přehlednost, k tomu ostatně napomáhají i příslušné ikonky.

Samotná data jsou zobrazena pomocí tabulky. Tuto variantu jsem zvolil, protože mi připadá nejlepší pro dobrou orientaci. Na levé straně před názvem každé položky je umístěn checkbox, pomocí něj bude možné odstranit či vyřadit více zařízení najednou. Vpravo je poté tlačítko pro úpravu jednotlivého vybavení.

V levém horním rohu je umístěno logo naší fiktivní firmy, které jsme v rámci týmu vytvořili.

Pilotní testování

Při pilotním testování bylo zjištěno, že chybí možnost odhlášení uživatele, které je dostupné v tuto chvíli pouze z domovské obrazovky. Do horního panelu bude doplněno jméno uživatele. Při najetí myši na jeho jméno, či kliknutí, se uživateli ukáže menu s možností odhlášení. Podobně jak je tomu u domovské stránky.

Vhodné technologie pro tvorbu GUI

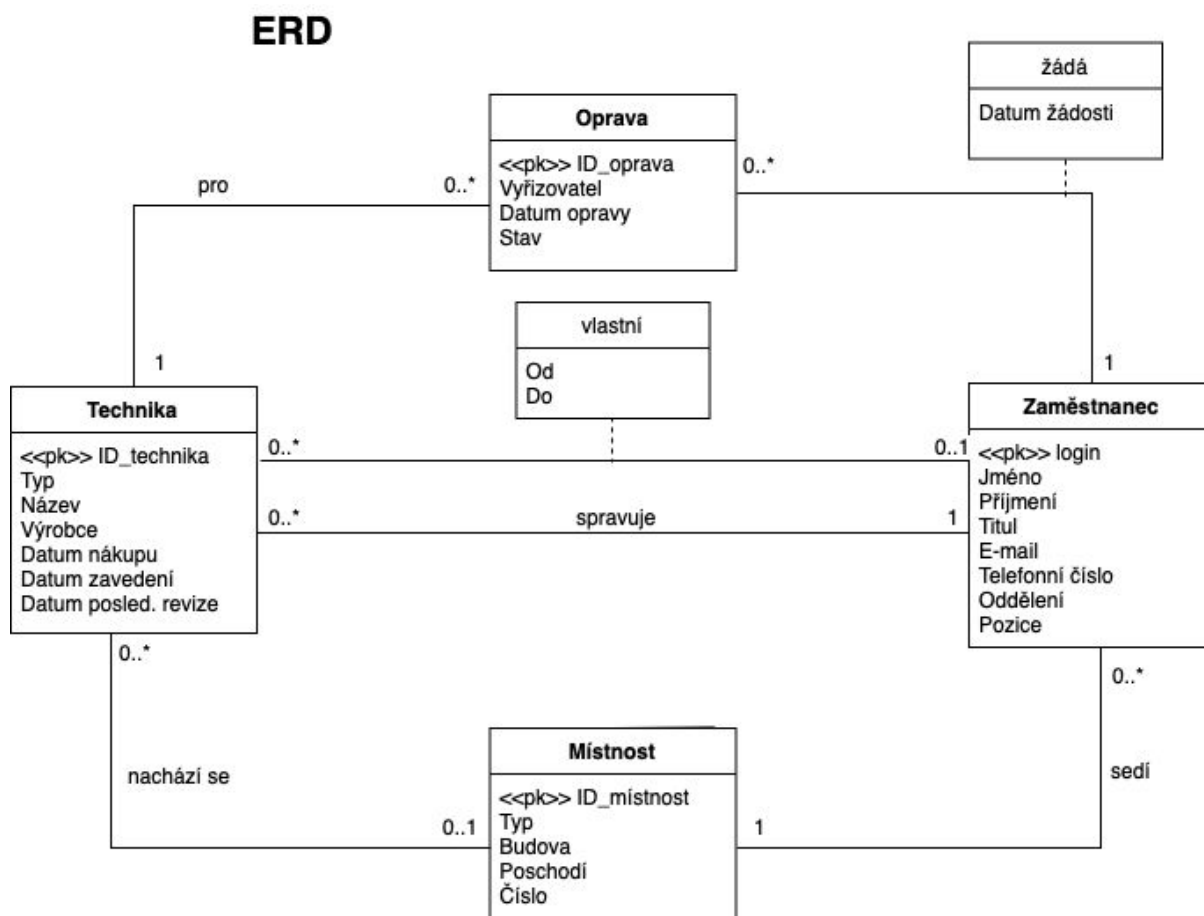
Mezi oblíbené technologie patří například WinAPI, Qt nebo WPF. Pro tvorbu webových aplikací jsou oblíbené frameworky jako například Angular, Laravue nebo React. Vzhledem k rozsáhlosti projektu a jeho využití jsme však sáhli po **HTML a CSS** v kombinaci se sadou nástrojů **Bootstrap**. Tyto nástroje jsou vhodné pro řešení krátkodobých projektů.

Architektura

V projektu využíváme vzor architektury klient-server, kde klientskou aplikaci představuje implementace pomocí HTML a CSS. Strana serveru je simulována pomocí databáze, jejíž obsah je uložen v jednotlivých souborech ve formátu JSON.

Datový model

Datový model je popsán následujícím ER diagramem.



Vzhledem k tomu, že v předmětu bylo zmíněno, že na backendu nezáleží, databáze je reflektována jednotlivými soubory, kde data jsou uložena ve formátu JSON [6]. Databázová vrstva je propojena s GUI užitím příslušných funkcí skriptovacího jazyka Javascript s užitím knihovny jQuery [4].

Návrh testování

testovací skupina:

- **lidé kolem poloviny produktivního věku:** drtivá většina těchto lidí si dobře rozumí s počítačem
- **lidé ve věku kolem 50 let:** u těchto lidí občas práce s PC pokulhává a jsou dobrá skupina pro testování intuitivity aplikace

Návrh a realizace experimentů, definice otázek/hypotéz, diskuze výsledků a vyvození závěrů.

Cílem testování je zodpovědět následující otázky

- Je UI dostatečně intuitivní aby ho zvládl člověk i bez školení?
- Neváhá uživatel dlouho kam kliknout?
- Je ovládání pohodlné? (není např. nutnost velkého množství kliků pro jednoduchou akci)
- Zvládne uživatel všechny akce?

Způsob testování

Testování by mělo ideálně probíhat ve chvíli, kdy bude k dispozici funkční prototyp a bude probíhat formou přímého sledování.

- testování by mělo probíhat alespoň na 3 subjektech z každé skupiny
- subjektům neposkytovat žádné vstupní školení
- jedinci dostanou seznam úkolů, které musí provést, nebude podáno žádné další vysvětlení
- sezení by mělo být komentované, kdy člověk testující aplikaci bude nahlas vyjadřovat své pocity a komentovat akce, které provádí
- sledující bude zaznamenávat všechny akce se kterými si uživatel neví rady nebo mu dlouho trvájí
- doporučené je vytvořit video záznam obrazovky i člověka, který aplikaci testuje

Na konci testování požádat subjekt o upřímné hodnocení jednotlivých úkolů, popsat kde a proč váhal a případně navrhnout lepší řešení. Rovněž se subjektu zeptat zda nějakou podobnou aplikaci již používal a zda by mohl nabídnout srovnání.

Provedené testování

Navrhnuté testování bylo realizováno na 2 jednotlivcích. Každý z nich byl zástupcem jiné testovací skupiny. Ani jednomu z nich nebylo podáno žádné vstupní školení, byl pouze vysvětlen obecný smysl aplikace.

Subjektům byly zadány úkoly:

- přihlásit se do aplikace přihlašovacími údaji “admin” a “heslo”
- zobrazení přehledu zařízení
- přidat nové zařízení “notebook Dell XPS 15”
- vyřadit nově přidané zařízení z provozu
- smazat nově přidané zařízení
- vyhledat zaměstnance “Gustava Tubu”
- upravit zaměstnanci “Gustava Tubu” specializaci na dějepis
- smazat zaměstnance “Oto Šebela”
- zobrazit zařízení v učebně “3.A”, které je ve 2.patře
- přidat novou opravu zařízení “iPhone X”
- zobrazit statistiku oprav
- odhlásit se

Subjekt č.1

Zástupce 1. zmíněné testovací skupiny. Provedl zadané úlohy svižně a bez problému. Webovou aplikaci zhodnotil jako jednoduchou, velmi přehlednou a intuitivní. Podobnou aplikaci nikdy nepoužíval.

Subjekt č.2

Zástupce 2. zmíněné testovací skupiny. V první chvíli si spletl tlačítka s informačním widgetem, velmi rychle se ale opravil. Dále nemohl najít zobrazení filtru pro rozšířené vyhledávání. Ostatní úkony provedl bez problému. Při závěrečné diskuzi, kdy sledující demonstrativně předvedl užití rozšířeného vyhledávání, subjekt uvedl, že si tlačítka pro filtrování vůbec nevšiml. Ostatní úkony provedl bez problému.

Závěr

Dle spokojenosti subjektů je grafické rozhraní implementované aplikace na dobré cestě. Na prototypu bylo po provedení testování tlačítko odděleno od vyhledávacího pole a nyní je větší a lépe viditelné.

Práce v týmu

Tým byl tvořen 3 osobami. Komunikovali jsme spolu osobně nebo pomocí komunikační platformy Facebook Messenger a v průběhu jsme si rozdělovali jednotlivé dílčí úkony. Při jedné ze schůzí jsme vybrali výsledný vzhled aplikace, který jsme poté implementovali.

Pro zaznamenávání a uchovávání souborů v průběhu času jsme používali verzovací systém Git. Tento systém nám umožnil pracovat na jednotlivých částech paralelně v tzv. větvích. Jako vzdálený repozitář jsme používali GitHub.

Díky tomuto projektu jsem se naučil pracovat se sadou nástrojů Bootstrap a nástroji pro tvorbu grafů Chart.js [3]. Rovněž jsem si osvojil základní dovednosti práce s Javascriptem a knihovnou jQuery [4].

Studijní literatura

- [1] HTML, CSS, Javascript tutorial. [online]. 2019 [8. prosince 2019]
Dostupné na: <https://www.w3schools.com>
- [2] Bootstrap tutorial. [online]. 2019 [8. prosince 2019]
Dostupné na: <https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>
- [3] Chart.js dokumentace. [online]. 2019 [8. prosince 2019]
Dostupné na: <https://www.chartjs.org/docs/latest/configuration/>
- [4] jQuery tutorial. [online]. 2019 [8. prosince 2019]
Dostupné na: <https://www.jquery-az.com>
- [5] Javascript tutorial. [online]. 2019 [8. prosince 2019]
Dostupné na: <https://www.javatpoint.com>
- [6] JSON tutorial. [online]. 2019 [8. prosince 2019]
Dostupné na: <https://beginnersbook.com/2015/04/json-tutorial/>

Příloha A - Diagram případů užití systému

