

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Jan Maděra

Univerzita Pardubice

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Mobilní aplikace pro zdravotnické záchranáře

Jan Maděra

Bakalářská práce

2017

Univerzita Pardubice  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Maděra**  
Osobní číslo: **I14132**  
Studijní program: **B2646 Informační technologie**  
Studijní obor: **Informační technologie**  
Název tématu: **Mobilní aplikace pro zdravotnické záchranáře**  
Zadávací katedra: **Katedra informačních technologií**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

V teoretické části bakalářské práce bude proveden úvod do tvorby mobilních aplikací s důrazem kladeným na přehled současných norem a standardů. Dále bude provedena analýza současných mobilních aplikací, které slouží zdravotnickým záchranářům při jejich práci a vzdělávání.

V aplikační část bakalářské práce bude navržena a vytvořena mobilní aplikace sloužící zdravotnickým záchranářům obsahující doporučující postupy pro jednotlivé situace (protokoly) a dále bude aplikace obsahovat počítačící nástroje, které záchranáři využívají při zásazích. Aplikace bude vytvořena s ohledem na možnost dynamického přidávání či aktualizaci jednotlivých protokolů. K vytvořenému systému budou zpracovány metodické pokyny pro uživatele a bude proveden popis API pro programátory. Aplikace bude zveřejněna na Google play.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **cca 30 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

**ARLOW, Jim a Ila NEUSTADT. UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací: objektově orientovaná analýza a návrh prakticky. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1503-9.**

**LUBBERS, Peter., Brian. ALBERS, Frank. SALIM a Tony. PYE. Pro HTML5 programming. 2nd ed. New York: Apress, c2011. Expert's voice in Web development. ISBN 978-1-4302-3865-2**

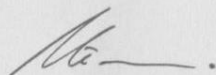
Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Lukáš Čegan, Ph.D.**

Katedra informačních technologií

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2017**



Ing. Zdeněk Němec, Ph.D.  
děkan



L.S.



Ing. Zdeněk Šilar, Ph.D.  
pověřený vedením katedry

V Pardubicích dne 31. března 2017

## Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 9. 5. 2017

Jan Maděra

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych poděkovat panu Mgr. Janu Pospíchovali, za spolupráci při vývoji aplikace. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Lukáši Čeganovi Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za cenné rady během vypracování této práce. V neposlední řadě bych rád poděkoval svým blízkým, kteří mě podporovali během mého studia.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zabývá návrhem a implementací mobilní aplikace pro operační systém Android, která je především určena pro studenty oboru Zdravotnický záchranář. Teoretická část se věnuje dnešnímu mobilnímu světu a porovnání aplikací, které se vyskytují v obchodě Google Play.

Praktická část je zaměřena na prototyp aplikace, popis tříd, datovou strukturu a publikaci aplikace.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Mobilní technologie, mobilní operační systémy, mobilní aplikace pro vzdělávání, Android, SQLite databáze, Google Play

## **TITLE**

Mobile application for paramedics

## **ANNOTATION**

This bachelor thesis deals with the design and implementation of the mobile application for the Android operating system, which is primarily intended for paramedic students. The theoretical part is dedicated to today's mobile world and there is a comparison of apps that are available in the Google Play store.

The practical part is focused on application prototype, class descriptions, data structure and publishing.

## **KEYWORDS**

Mobile technologies, mobile operating systems, mobile applications for education, Android. SQLite database, Google Play

## OBSAH

1	Úvod.....	12
2	REŠERŠE SOUČASNÉHO STAVU .....	13
2.1	Úvod do mobilních technologií.....	13
2.1.1	Jaký je mobilní svět .....	13
2.1.2	Současné trendy .....	14
2.1.3	Operační systémy.....	16
2.1.4	Statistiky .....	18
2.2	Proč potřebujeme aplikace .....	20
2.2.1	Mobilní aplikace .....	20
2.2.2	Mobilní vzdělávání .....	20
2.2.3	Záchranářské postupy .....	20
2.3	Analýza dostupných aplikací .....	21
2.3.1	EMS Pro.....	21
2.3.2	EMT Study.....	22
2.3.3	Maine EMS .....	23
2.3.4	Záchranka.....	25
2.3.5	Shrnutí.....	26
3	Vývoj aplikace kapesní záchranář .....	27
3.1	Výchozí situace .....	27
3.1.1	Motiv vývoje.....	27
3.2	Návrh prototypu aplikace .....	27
3.2.1	Android Studio.....	27
3.2.2	UML – Use Case Diagram.....	28
3.2.3	Prototyp aplikace .....	29
3.3	Návrh aplikace – statická struktura aplikace.....	33
3.3.1	Android .....	33



3.3.2	Základní struktura aplikace.....	34
3.3.3	Popis tříd a metod .....	35
3.4	Datová vrstva .....	38
3.4.1	SQLite.....	38
3.4.2	Datová struktura.....	38
3.4.3	Databázové třídy .....	39
4	Publikace na google play .....	41
4.1	Google Play.....	41
4.2	Google Play Console.....	42
4.3	Publikace .....	43
4.3.1	Příprava aplikace na publikaci .....	43
4.3.2	Vydání aplikace .....	46
4.4	Aplikace na Google Play.....	48
5	Závěr .....	49
6	Použitá literatura .....	50

## SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 – Prostředí EMS Pro.....	22
Obrázek 2 – Prostředí EMT Study.....	23
Obrázek 3 – Prostředí Maine EMS .....	24
Obrázek 4 – Prostředí aplikace Záchranka .....	25
Obrázek 5 – Use Case Diagram .....	29
Obrázek 6 – Úvodní menu aplikace.....	30
Obrázek 7 – List položek .....	30
Obrázek 8 – Zobrazení položek .....	31
Obrázek 9 – Kalkulačka.....	31
Obrázek 10 – Kalkulačka na výpočet popálenin .....	32
Obrázek 11 – ER diagram databáze.....	38
Obrázek 12 – Počet aplikací na Google Play.....	42
Obrázek 13 – Statistika počtu stažení aplikace.....	43
Obrázek 14 – Příklad vytvoření klíče .....	44
Obrázek 15 – Příklad podepsání verze k publikaci.....	45
Obrázek 16 - Vybrání konfigurace pro podepisování.....	45
Obrázek 17 – Vkládání propagačních materiálů.....	46
Obrázek 18 – Publikace pomocí e-mailu .....	47
Obrázek 19 – Aplikace „Kapesní záchranář“ na Google Play.....	48
Kód 1 – Příklad Android manifestu .....	34
Kód 2 – Část AndroidManifest.xml ve verzi pro publikaci.....	44
Tabulka 1 – Světový podíl smartphonů na trhu .....	18
Graf 1 – Světový podíl smartphonů na trhu.....	18
Graf 2 – Počet stažených aplikací 2016-2021 .....	19
Graf 3 – Počet uživatelů přistupujících k internetu pouze přes mobilní telefon.....	19

## **SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK**

EET	Elektronická evidence tržeb
IoT	Internet of Things
NFC	Near Field Communication
iOS	iPhone OS
Mac OS	Macintosh Operating System
OS	Operační systém
WP	Windows Phone
IDE	Integrated Development Environment
RAM	Random access memory
XML	Extensible Markup Language
SDK	Software development kit
API	Application programming interface
SQL	Structure Query Language
HTML	Hyper Text Markup Language

# 1 ÚVOD

Mobilní aplikace jsou dnes využívány po celém světě. Je již rutinou jejich používání a lidé je využívají pro všechny možné úkony během dne, například se může jednat o prohlížení e-mailů, vyhledávání na internetu nebo hraní her, které jsou v dnešní době často provozovány po internetu, takže jsou do ní zapojeni lidé na celém světě. Poptávka po aplikacích je stále velká, a tak není divu, že jejich počet stále roste. Dostávají se například do firem, kde podnikatelům ulehčují život a šetří peníze. Mít v dnešní době mobilní telefon je téměř povinností a cena za mobilní zařízení je v současnosti relativně nízká.

Tato práce popisuje tvorbu aplikace pro operační systém Android, která slouží pro vzdělávání budoucích zdravotnických záchranářů a je také vyvíjena ve spolupráci s fakultou zdravotnických studií. V první kapitole, jež je spíše teoretická, se práce věnuje rešerši současného stavu, kde je představen mobilní svět a mobilní trendy současnosti. Dále jsou zde popsány nejrozšířenější operační systémy mobilních zařízení a statistiky, které právě vypovídají o tomto současném trendu. Následuje představení mobilních aplikací a jejich využití při vzdělávání. Pojednává se zde i o postupech nebo protokolech, které záchranáři používají při akci. V závěru první části je provedena analýza dostupných aplikací na trhu, které se věnují oblasti záchranářství a vzdělávání.

V následující kapitole je vysvětlena výchozí situace a motiv vývoje. Následuje představení vývojového prostředí Android Studio, které bylo použito pro vývoj aplikace. Poté je popsán prototyp aplikace a jeho funkce, následuje statická struktura, kterou má každá Android aplikace a je podrobněji popsán operační systém Android. Ukázány tu jsou i třídy a metody, které jsou v aplikaci využity. V závěru se nachází datová vrstva a databáze SQLite, kterou aplikace využívá a její struktura je zobrazena pomocí ER diagramu.

Poslední kapitola se především věnuje publikaci aplikace na elektronický obchod Google Play. Na začátku jsou popsány služby Google Play a Google Play Console. Dále jsou uvedeny kroky, které musí vývojář podstoupit, pokud chce aplikaci publikovat. V závěru této kapitoly je ukázána vyvíjená aplikace na Google Play.

## **2 REŠERŠE SOUČASNÉHO STAVU**

### **2.1 Úvod do mobilních technologií**

Na začátku této kapitoly je představen mobilní svět a současné trendy. Dále jsou uvedeny nejrozšířenější mobilní operační systémy. V závěru kapitoly se objevují statistiky, které poukazují na tento současný trend.

#### **2.1.1 Jaký je mobilní svět**

Lidé používají mobilní telefony už několik desetiletí, ale v posledních letech se rozmohl trend s mobilními zařízeními, která v sobě mají zabudovaný operační systém. Telefony jsou ve společnosti velmi populární a najde se jen zřídka někdo, kdo by v dnešní době nevládnul telefonem. Na trhu v současnosti vládou chytré telefony a telefon, který by v sobě neměl operační systém, už téměř nelze najít.

Většina těchto zařízení má také větší displej, než bylo v minulosti obvyklé, který dosahuje velkého rozlišení, takže práce s nimi je velmi pohodlná. Velikost displeje se zvětšila hlavně z toho důvodu, že se nyní na trhu prodávají zařízení s dotykovým displejem. Tím pádem je větší displej spíše nutností, jelikož se tím usnadňuje ovládání tohoto zařízení. Výjimkou jsou například telefony, které buď nemají operační systém, anebo se může jednat například o telefony značky Blackberry, které v sobě mají zabudovanou klávesnici, jež je známá s osobních počítačů.

Chytré telefony také dokázaly rozdělit společnost do více skupin. Jedním z důvodů tohoto rozdělení je například otázka, který operační systém je lepší. Existuje skupina uživatelů, která používá operační systém Android, a skupina uživatelů, která používá operační systém iOS od společnosti Apple. Důvodů pro tento spor může být hned několik. Například telefony od společnosti Apple jsou mnohdy, zejména v České republice, předražené a jejich cena je pro český trh vysoká, a to je také to, co některé uživatele operačního systému Android odrazuje. To ale neznamená, že si tato značka nenašla své příznivce, spíše naopak. Cena této značky pro mnohé není vůbec velká a rádi zaplatí za tuto značku, jelikož dostávají například kvalitní dílenské zpracování, které u některých smartphonů s Androidem není tak dobré.

Zařízení s operačními systémy většinou nabízejí mnoho užitečných a kvalitních aplikací, které by se u telefonu, který neobsahuje operační systém, jen těžko hledaly. Tyto aplikace se vyskytují většinou na online distribuční službě, anebo jsou už nainstalovány spolu s operačním

systemem. U mobilních zařízení s OS Android se tato služba nazývá Google Play, ale název služby se ovšem liší podle toho, který systém je na zařízení nainstalován.

Do této distribuční služby se je možno se dostat pomocí chytrého telefonu, kde je tato služba nainstalována jako aplikace. Vyskytuje se tam řada aplikací různého druhu, od aplikací, které pomáhají například objednávat pobyt v zahraničí, až po aplikace, se kterými může uživatel trávit volný čas. V současné době je k dispozici velké množství aplikací, které slouží ke stejnému účelu, tím pádem si uživatel může vybrat, která z těchto aplikací mu nejvíce vyhovuje. Při dnešním přetlaku aplikací je téměř nemožné najít aplikaci, která by nespĺňovala požadavky uživatele. Tyto služby navíc obsahují hodnocení a je viditelné, kolik lidí si aplikaci stáhlo a kolik je s ní spokojeno. Aplikace mohou být zdarma, anebo je za ně potřeba zaplatit. Platby za aplikace mohou být prováděny například pomocí kreditní karty, ale dnes je většina aplikací zdarma ke stáhnutí a platí se například obsah navíc.

V dnešní době chytré telefony dosáhly takové obliby, že jen málokdo, by si dokázal představit život bez nich. Lidé jsou zvyklí být neustále v kontaktu, prostřednictvím sociálních sítí, anebo mít internet stále k dispozici. [1]

## **2.1.2 Současné trendy**

### **Současnost**

V oblasti mobilního průmyslu nemohou vývojáři spoléhat na starší technologie. Firmy si nemohou dovolit používat staré technologie, naopak musí převzít tyto nejnovější trendy, aby nezaostávaly za ostatními. Mobilní průmysl každoročně prochází velkými změnami a tyto změny jsou například viděny v mobilních zařízeních nebo ve vývojových technologiích.

V minulých letech byl velký zájem o tablety a nyní se zájem uživatelů přesouvá dál. Přesto jsou tablety stále velmi využívány v podnicích anebo různých odvětvích průmyslu. Například po zavedení EET vzrostl v České republice nákup těchto zařízení. I přes upadající zájem o tato zařízení jsou tablety ceněny především pro svoji přenosnost a výkon.

Uživatelé také dnes požadují multiplatformní řešení, aby mohli snadno přecházet z osobních počítačů na mobilní zařízení. Lidé dnes požadují, aby aplikace, na kterou jsou zvyklí ve svém mobilním zařízení, měli třeba i na osobním počítači. [2]

## **Nositelné zařízení**

Nositelná zařízení, jako jsou například chytré hodinky, fitness zařízení a mnoho dalších, se v dnešní době stala nedílnou součástí života mnoha lidí. Jedna z dalších technických novinek v nositelných zařízeních, která v posledních měsících nabyla obrovské popularity, je virtuální realita. Uživatelé vlastníci tato zařízení očekávají výbornou integraci s jejich mobilním zařízením či tabletem. Nákup těchto zařízení nabývá na síle, z toho se dá soudit, že i v následujících letech bude poptávka po těchto zařízeních růst, a proto musí být vývojáři na tento trend připraveni. [2]

## **IoT**

IoT (Internet věcí) ve zkratce řečeno znamená, připojení různých vestavěných zařízení k internetu. Většina těchto zařízení je propojena bezdrátově. Dnes je to například domácí termoregulace, která snižuje či zvyšuje teplotu v závislosti na teplotě v bytě. IoT je věc, která se zatím týká budoucnosti, ale brzy bude běžně spojena s každodenními životy. To samozřejmě zahrnuje i mobilní zařízení, tím pádem IoT bude v nadcházejících letech věc, která bude důležitá v mobilním vývoji. [3]

## **Mobilní platby**

Mobilní platby se v dnešní době stávají čím dál více populárními. V tomto textu jsou objasněny tři druhy těchto plateb, které se dnes nejvíce používají, ale na trhu se jich objevuje samozřejmě více.

Prvním druhem je platba, při které je nutno mít v zařízení nainstalovaný internetový prohlížeč. V tomto internetovém prohlížeči si uživatel přidá zboží do košíku a poté už jen toto zboží zaplatí, například pomocí kreditní karty. Tato metoda je už dlouho známá a používaná. Další druh je bezkontaktní platba pomocí mobilního telefonu. V zařízení jsou uloženy informace o kreditní kartě. Při platbě se zadá PIN, provede se autentizace a platba je uskutečněna. Toto je většinou umožněno pomocí technologie NFC. Poslední druh, který zde uvedu, je mobilní peněženka, která má za cíl nahradit, stávající peněženky. [4]

Platby pomocí mobilního telefonu nejsou v Česku ještě moc zavedené a čeští uživatelé je jen zřídka využívají. Platby přes mobilní telefon jako jedna z prvních zavedla banka ČSOB. Pro tyto platby používá technologii NFC, která je dnes ve většině novějších telefonů. Jedná se o druh bezkontaktní platby. Aby se mohly platby provádět, je zapotřebí telefon s operačním

systemem Android, který v sobě má již dříve zmíněnou technologii NFC, a v zařízení musí být nainstalována aplikace „*NaNákupy*“, kterou lze najít na Google Play. [5]

### **2.1.3 Operační systémy**

Mobilní operační systém, označovaný rovněž jako mobilní OS, je operační systém, který je především určen pro chytré telefony a tablety. Na trhu se vyskytuje mnoho operačních systémů pro mobilní zařízení, v tomto textu budou uvedeny tři nejpoužívanější operační systémy, a to operační systém Windows Phone, iOS, Android. Uvedeny jsou jen tyto operační systémy z důvodu, že na trhu jsou nejvíce používané a ostatní operační systémy se buď už nepoužívají, anebo už jsou v dnešní době na ústupu.

#### **Windows Phone**

Jak lze poznat ze samotného názvu, tento operační systém pochází od společnosti Microsoft a na rozdíl od operačního systému Android se za tento systém musí platit, což samozřejmě zvyšuje cenu zařízení, na kterých je nainstalován. Tento OS se vyskytuje v zařízeních, která vyrábí společnost Microsoft, nebo dříve Nokia. Díky tomu je pro každé zařízení tento systém dobře odladěný, a tím je zaručena dobrá stabilita systému. Z toho automaticky vyplývá, že mobilních zařízení je podstatně méně než zařízení s operačním systémem Android. Aplikací na WP je také výrazně menší množství, což je v dnešní době dosti velká nevýhoda, sice existují aplikace jako je Facebook nebo Instagram, ale aplikace jako například GoOut na tento OS nejsou k dispozici. Velkou výhodou mobilních zařízení s tímto OS je životnost baterie, která je oproti konkurenci častokrát vyšší.

Prostředí operačního systému Windows Phone je uživatelsky velmi přívětivé. U startovní obrazovky WP jsou vidět užitečné informace, a to například počasí, emaily, kalendář nebo aktuální dění na sociálních sítích. Toto se nejvíce hodí v případě, že uživatel nechce spouštět konkrétní aplikaci. Společnost Microsoft do nejnovějších zařízení instaluje operační systém Windows 10, který oproti minulým verzím přidává vylepšenou verzi dlaždic, která jde seřadit dle kategorií, a mnoho dalších markantních změn. [6]

#### **iOS**

Tento operační systém vyrábí společnost Apple společně se zařízeními, která tento systém obsahují. Za tento OS si výrobce telefonů nemusí platit, a to zejména proto, že společnost si vyrábí veškeré produkty sama, což je výhoda, jelikož iOS od společnosti Apple je skvěle odladěný. Další nespornou výhodou pro uživatele vlastníci notebooky od této společnosti je, že



iOS podporuje konektivitu se systémem Mac OS. Nevýhodou pro některé může být cena produktů, které mají tento OS v sobě nainstalovaný. App Store obsahuje mnoho kvalitních aplikací, nenabízí jich sice tolik jako Play Store, ale o mnoho více než výše zmíněný Windows Store. Apple pečlivě kontroluje všechny aplikace, což je stěžejní pro vývojáře aplikací, ale díky tomu jsou tyto aplikace kvalitní a funkční.

Prostředí iOS je intuitivní a všechno je zde snadno dohledatelné, i když nováček může mít s tímto systémem problém. Díky tomu, že si Apple vyrábí všechny produkty sám, je tento systém velmi rychlý a veškeré aplikace fungují bez problému. Baterie na tomto systému, přestože zde vše perfektně funguje, dosahuje poměrně nízké výdrže. Apple do svých nejnovějších zařízení instaluje operační systém iOS 10, který oproti předchozím verzím slibuje větší úsporu baterie a mnoho dalších novinek. [6], [7]

## **Android**

Android je v dnešní době nejpopulárnější OS pro mobilní zařízení a o jeho vývoj se postarala firma Google. Tento operační systém je založený na jádru Linuxu a je jediný z uvedených operačních systémů dostupný jako otevřený software. Na jednu stranu to lze považovat za výhodu, jelikož šíření tohoto OS je o mnoho rychlejší než u ostatních. Je ale potom možné se setkat s telefony, které v sobě obsahují nejnovější verzi tohoto systému, anebo s telefony, které obsahují verzi systému, která je například několik let stará. Tím, že se jedná o otevřený software a zdrojové kódy jsou volně k dispozici, může si každý upravit Android podle svého. Společnost Open Signal v polovině roku 2015 odhadovala, že ve světě fungovalo až 24 000 verzí Androidu. Což samozřejmě dělá problémy především vývojářům aplikací, jelikož se musí snažit, aby jejich aplikace fungovala skoro na všech verzích operačního systému. Google Play obsahuje nejvíce aplikací ze všech, ale následkem toho může být, že ne všechny aplikace jsou stoprocentně funkční.

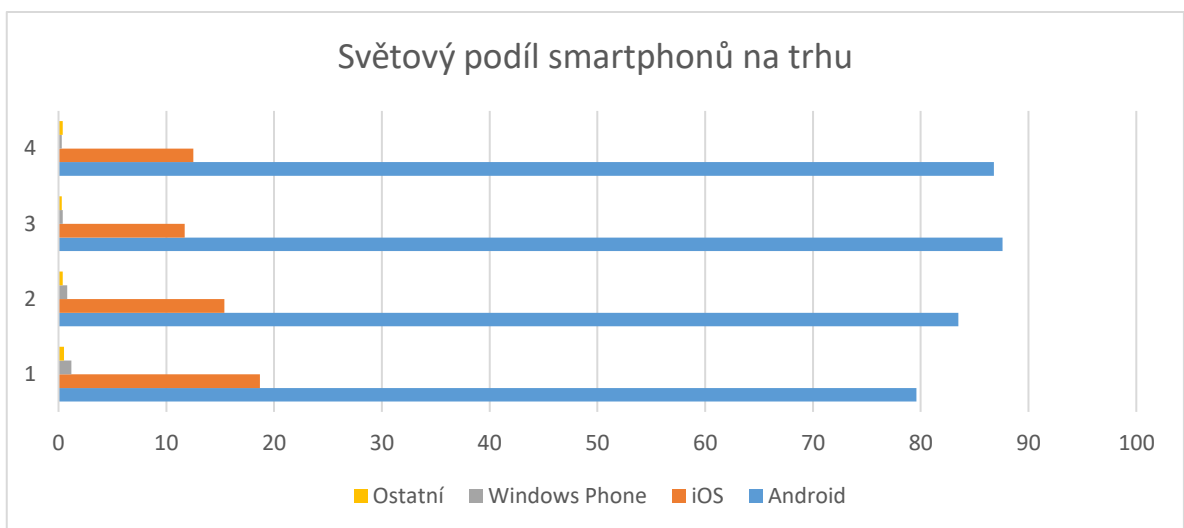
Jelikož si může každý upravovat Android dle libosti, záleží jen na výrobci, jaké bude prostředí. Navíc si každý uživatel může upravit prostředí podle sebe, pomocí tzv. Launcherů, kterých je na Google Play dostatečné množství. Nese to však jisté následky, jelikož tyto Launchery mohou způsobovat mnoho chyb. U chytrých telefonů s tímto operačním systémem jsou mnohdy velké problémy s baterií, jelikož je systém mnohdy špatně optimalizován a má velké hardwarové požadavky, takže někteří výrobci dávají do svých zařízení baterie s velkou kapacitou. Nejnovější verze Androidu je v tuto chvíli Android 7.0 Nougat, který například poskytuje více oken v telefonu. [6], [7]

## 2.1.4 Statistiky

V následujícím textu je pracováno s daty, která jsou uvedena ve zdroji [8]. Na grafu je vidět, že světový trh se smartphony vzrostl ve 3. čtvrtletí roku 2016 o 1,1 %. Operační systém Android jako vždy v této kategorii dominuje nad ostatními, jak je vidět na následujícím grafu.

Perioda	Android	iOS	Windows Phone	Ostatní
2015 4. čtvrtletí	79,6 %	18,7 %	1,2 %	0,5 %
2016 1. čtvrtletí	83,5 %	15,4 %	0,8 %	0,4 %
2016 2. čtvrtletí	87,6 %	11,7 %	0,4 %	0,3 %
2016 3. čtvrtletí	86,8 %	12,5 %	0,3 %	0,4 %

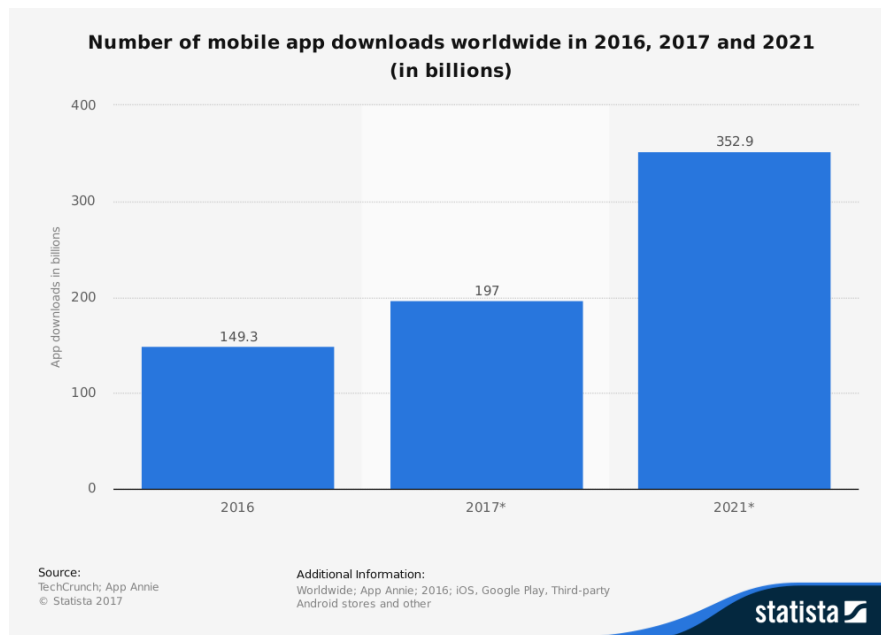
Tabulka 1 – Světový podíl smartphonů na trhu



Graf 1 – Světový podíl smartphonů na trhu

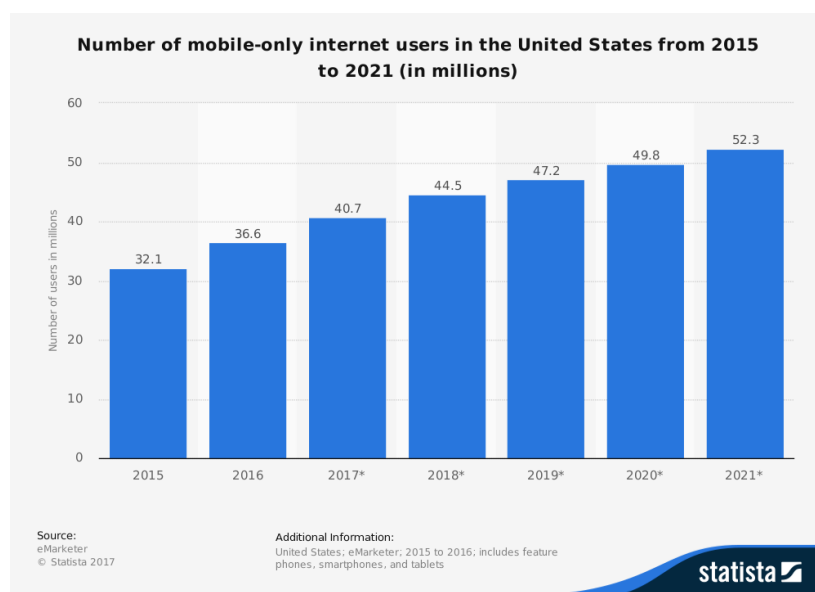
Android dominoval s podílem na trhu 86,8 %. Značka Samsung byla nejprodávanější značkou na trhu s tímto operačním systémem. K nárůstu prodeje přispěly i značky jako například Huawei, Xiaomi, Lenovo a mnoho dalších. Poslední čtvrtletí zahrnuje i prodej iPhone 7 a iPhone 7 Plus.

Také společnosti Apple vzrostly prodeje, a to o 0,8 %. Nejprodávanější byly modely iPhone 6S a iPhone 7. Prodej mobilních zařízení s operačním systémem Windows Phone se propadl na 0,3 % a je vidět, že už i tento operační systém je na ústupu, přestože v letošním roce firma Microsoft vydávala nový operační systém Windows 10. Podíl ostatních operačních systémů stagne okolo 0,4 %. [8]



**Graf 2 – Počet stažených aplikací 2016-2021<sup>1</sup>**

Na grafu je vidět počet stažení mobilních aplikací pro roky 2016, 2017 a 2021. V roce 2016 uživatelé stáhli 149,3 miliardy aplikací. Pro rok 2021 se předpokládá, že počet stažených aplikací vzroste na 352,9 miliardy. [9]



**Graf 3 – Počet uživatelů přistupujících k internetu pouze přes mobilní telefon<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Zdroj: <https://www.statista.com/statistics/271644/worldwide-free-and-paid-mobile-app-store-downloads/>

<sup>2</sup> Zdroj: <https://www.statista.com/statistics/297504/number-of-us-mobile-only-internet-users/>

Na grafu je zobrazen počet uživatelů ze Spojených států amerických, kteří přistupují k internetu výhradně pomocí mobilních zařízení. Roky, které u sebe mají hvězdičku, jsou roky, které ještě nenastali, tím pádem se jedná o předpověď. [10]

## **2.2 Proč potřebujeme aplikace**

Tato podkapitola je věnována především důvodům, proč se mobilní aplikace používají.

### **2.2.1 Mobilní aplikace**

Mobilní aplikace je software, který lze spustit na mobilním zařízení či tabletu. Tyto aplikace jsou přímo navrhovány pro zařízení tohoto typu. Většinu těchto aplikací je možné stáhnout pomocí distribuční služby, některé aplikace jsou už přímo nainstalovány v telefonu při jeho zakoupení. Jedná se z větší části o základní aplikace, jako je přehrávač hudby či kalkulačka a mnoho dalších, které potřebuje každý uživatel. [11]

### **2.2.2 Mobilní vzdělávání**

V dnešní době už téměř každý student vlastní mobilní zařízení, a z větší části se jedná o telefony s operačním systémem. Tyto telefony mohou sloužit rovněž jako vzdělávací nástroj, a to bez ohledu na místo či čas. Existuje spousta aplikací, které slouží ke vzdělávání, může se například jednat o aplikace, které slouží k procvičování znalostí z angličtiny. Na trhu je pro tento účel perfektní aplikace, která se jmenuje Duolingo. V této aplikaci uživatel dostává body a postupuje na další úroveň, což slouží jako výborná motivace pro pokračování. Duolingo je dobrým vzorem využití mobilních aplikací pro vzdělávání. Na trhu je aplikací podobného typu spousta, ale jen málo z nich dosahuje takové kvality, která by byla vyhovující. Na trhu není dostatečné množství aplikací, které jsou zaměřené na konkrétní obory a na českém trhu se těchto aplikací vyskytuje ještě mnohem méně, a přitom v sobě mobilní vzdělání skrývá velký potenciál.

### **2.2.3 Záchranářské postupy**

Záchranáři používají při svých zásazích určité doporučené postupy, které jsou založeny na vědeckých důkazech. Tyto postupy se můžou například používat při resuscitaci pacienta. Ale pro laické záchranáře zůstává základní myšlenka stejná a při záchraně je jim doporučeno stlačovat střed hrudníku s určitou frekvencí. Pro profesionální záchranáře byly na základě vědeckých studií vytvořeny doporučené postupy, které se zabývají nejen resuscitací člověka, ale třeba i správnou farmakologickou léčbou. Všechny tyto postupy byly aktualizovány roku 2015, kdy byly provedeny nové studie a tyto doporučené postupy pro záchranu pacienta byly vylepšeny. Záchranáři při svých postupech používají i různé škály, které jim po zodpovězení různých otázek udají určité skóre, jež jim poskytne určité informace o stavu pacienta.

V záchranářském oboru je spousta těchto mnemotechnických pomůcek či postupů a pro každou zemi mohou být tyto postupy různé. [12]

Na českém trhu neexistuje aplikace, která by skloubila dohromady mobilní vzdělávání a záchranářství. Je proto výborný nápad tento nedostatek na trhu odstranit a poskytnout tak studentům, a to nejen studentům zdravotnických studií v Pardubicích, ale studentům všech fakult s tímto zaměřením, aplikaci, která by v sobě měla potřebný obsah, jenž by pomohl studentům těchto oborů při studiích.

## **2.3 Analýza dostupných aplikací**

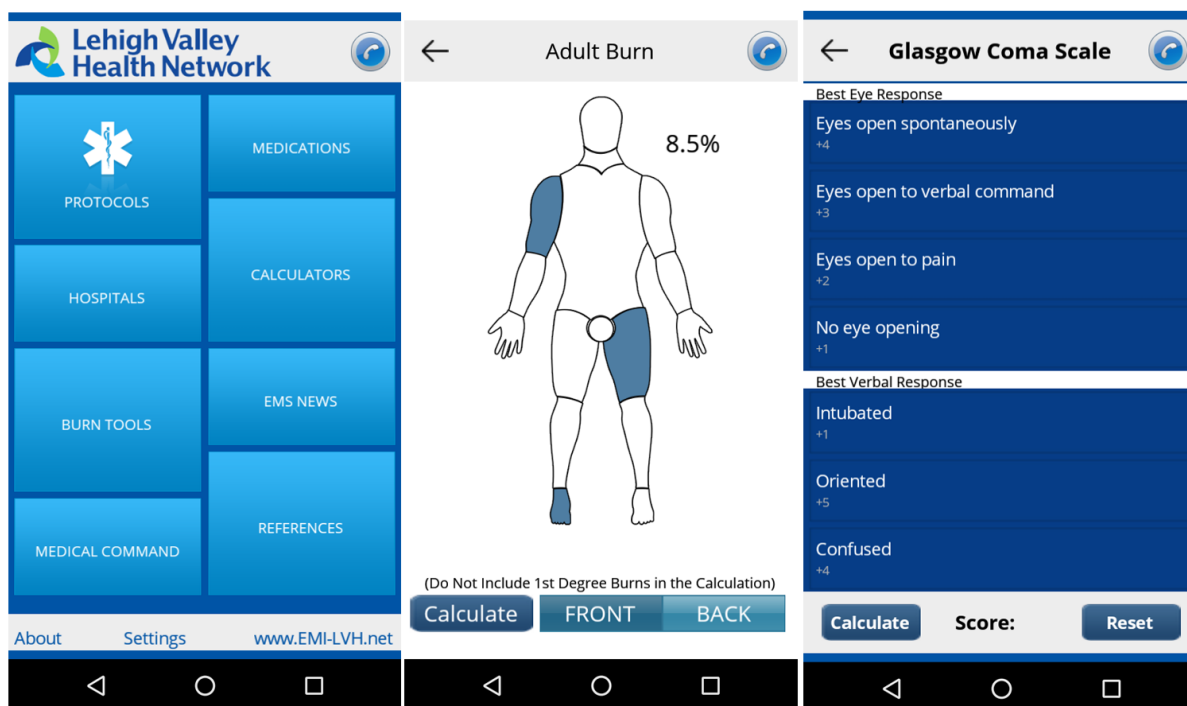
V následujícím textu je popsán současný stav aplikací, které se vyskytují na trhu a jsou určeny pro studenty záchranářských studií. Dále je uvedena aplikace *Záchranka*, kterou vyvinuli Čeští vývojáři a v České republice dosahuje velkých úspěchů. Na závěr je provedeno konečné shrnutí.

Dnes se v obchodech vyskytuje dostatečné množství aplikací, které jsou označeny jako aplikace pro lékařství. Ale jen malá část z nich je v českém jazyce, což není jediná nevýhoda těchto aplikací. Aplikace, které jsou vytvořeny v zahraničí, jsou většinou nevhodné nebo se nedají použít v českém zdravotnictví, například kvůli měrným jednotkám.

### **2.3.1 EMS Pro**

Tato aplikace je dostupná pro mobilní zařízení s operačním systémem Android či iOS. Byla vyvinuta společností Lehigh Valley Health Network. *EMS Pro* obsahuje nejruznější protokoly, kalkulátory a komunikační nástroje pro zdravotnickou záchrannou službu. Tento nástroj poskytuje funkce, jako jsou například různé škály, podle kterých zdravotnický záchranář odhadne aktuální stav pacienta. Dále jsou zde už dříve zmíněné protokoly, podle kterých záchranáři postupují při zásahu. Jsou zde k nalezení i různé léky, u nichž je uveden podrobný popis. V tomto popisu lze nalézt dávkování pro dospělé či dětské pacienty, dále různá varování, která se týkají konkrétního léku, nebo i vedlejší účinky, které může tento lék mít. Lze zde najít i novinky, které se týkají záchranářství. Tyto novinky jsou čerpány z portálu *jems.com*. Jako další se v aplikaci vyskytuje seznam nemocnic, podle kterého jdou zjistit různé informace jako adresa, telefon, webová stránka a mnoho dalších.

*EMS Pro* obsahuje kalkulačku pro výpočet popálenin. Tato kalkulačka zobrazuje buď obrázek dospělého nebo dítěte. Kalkulačka má výbornou funkcionalitu, která se vyznačuje především jednoduchostí. Tato kalkulačka bude vidět na následujícím obrázku uprostřed.



**Obrázek 1 – Prostředí EMS Pro**

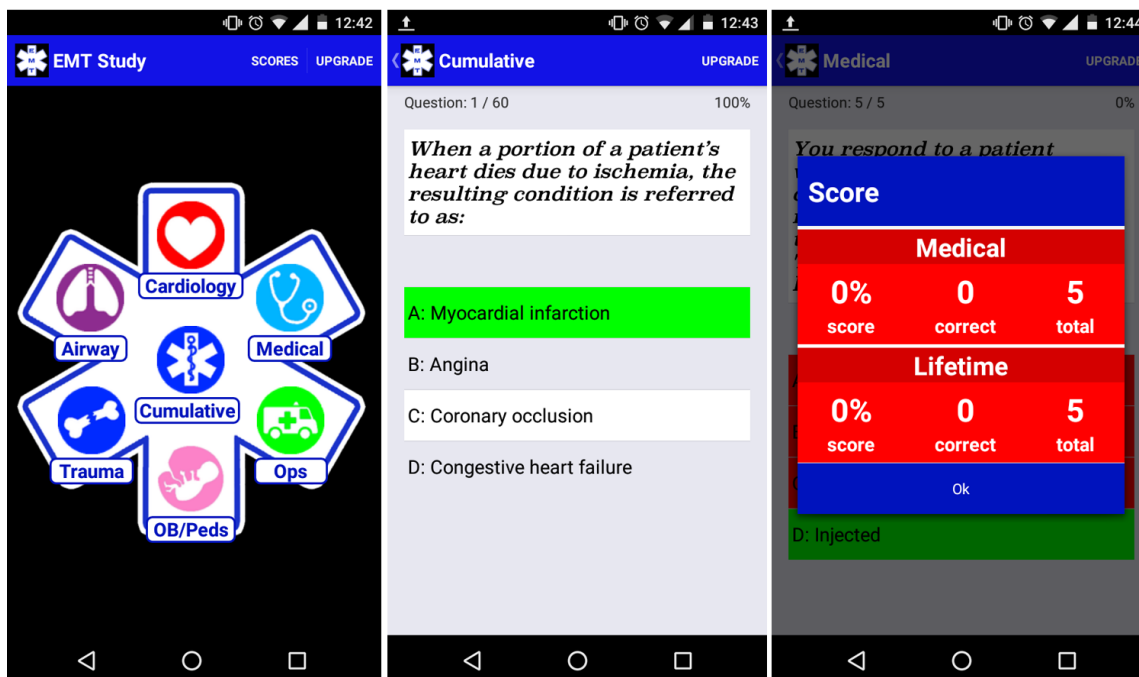
Na obrázku je zobrazené prostředí aplikace *EMS Pro*. Na levé straně můžeme vidět vstupní menu, kde jsou všechny funkce, které tato aplikace obsahuje. Uprostřed je již zmíněná kalkulačka. Na pravé straně je zobrazena škála, kterou lze označit za kalkulačku, jež po volbě z nabízených možností přičte číslo, které je u popisku uvedeno.

Tato aplikace se na Google Play i na App Store vyskytuje zcela zdarma a jeví se ze všech zde uvedených jako jedna z nejlepších. Obsahuje všechny nejdůležitější prvky, jako je například už výše zmíněná kalkulačka na popáleniny, která je skvěle intuitivní. Pouhým označením popálené části těla, se zobrazí počet procent, jak je vidět na obrázku č.1. Jediné, co se této aplikaci dá vytknout, je grafické zpracování, které je dnes už velmi zastaralé. Barvy, které jsou v aplikaci využity spolu nemají moc dobrý kontrast. Také zpracování škál není příliš vhodné. Tuto škálu lze vidět na pravé straně obrázku č.1. Po výběru jedné z možností nevybrané možnosti zmizí a zůstane pouze nadpisek a možnost, která je zvolená. Tento stav lze vidět na obrázku č.1.

### **2.3.2 EMT Study**

Tato aplikace je dostupná pro zařízení, která mají operační systém Android nebo iOS. Aplikace byla navržena a vyvíjena s pomocí záchranářů. *EMT Study* slouží především pro budoucí záchranáře a uvnitř se nachází mnoho otázek týkajících se různých odvětví lékařství. Po zvolení kategorie si uživatel vybere počet otázek, na které bude odpovídat a poté už jen vybírá správně odpovědi na otázky. Po zodpovězení otázek se zobrazí skóre, ve kterém je uvedeno kolik

odpovědi bylo špatných a kolik bylo zodpovězeno. Tento stav je vidět na následujícím obrázku vpravo.



Obrázek 2 – Prostředí EMT Study

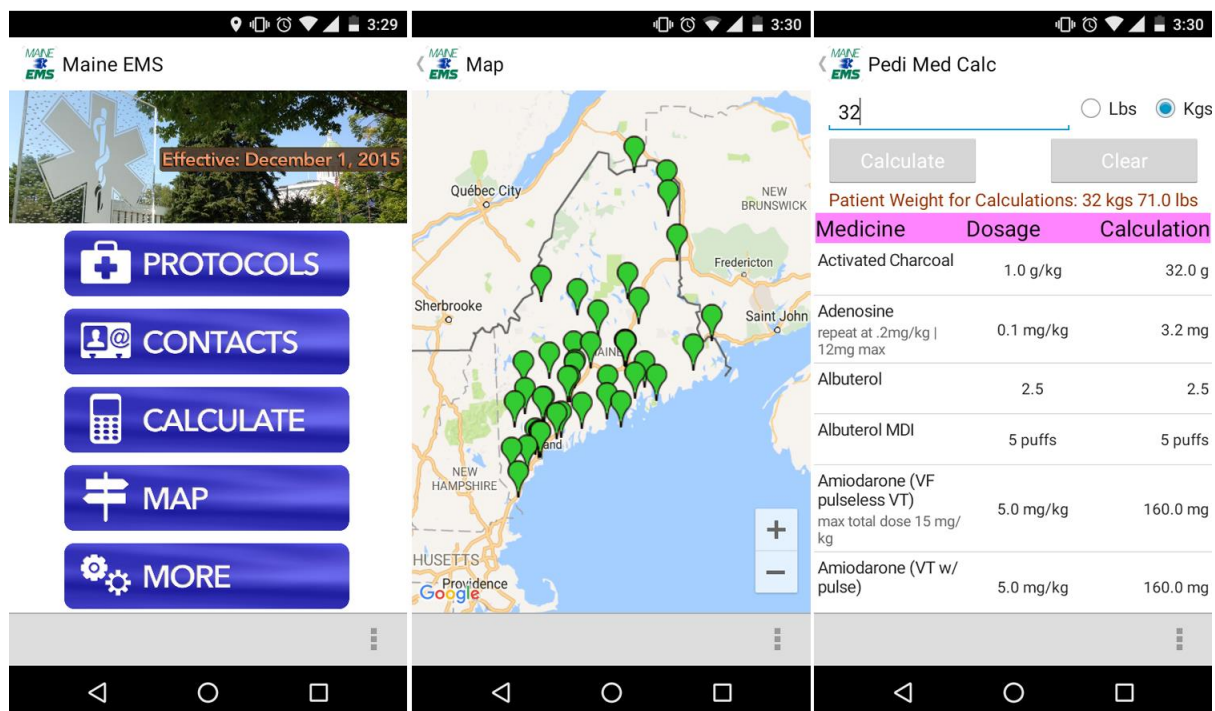
V levé části obrázku je vidět úvodní menu, které je rozděleno dle kategorií. Uprostřed se vyskytuje prostřední kvízu, v jehož horní části je uvedena otázka a pod ní je nabídka odpovědí, ze kterých si uživatel vyberu jednu správnou. V pravé části se nachází už dříve zmíněné skóre.

Tato aplikace se vyskytuje ve dvou verzích, buď se jedná o verzi, která je zdarma a je označena jako Lite verze, nebo o verzi, která je placená. V placené verzi je oproti Lite verzi více otázek. Aplikace se hodí k procvičování učiva a ocení jí určitě každý, kdo se právě vyučuje v oboru zdravotnický záchranář. Stejně jako předchozí aplikace ani tato se nedá zcela jistě používat v České republice, jelikož existují jisté odlišnosti, na které se dá v této aplikaci narazit. *EMT Study* je dobrou ukázkou toho, jak se jednoduše dají využít aplikace při vzdělávání. Úvodní menu této aplikace se jeví jako velmi přehledné a má v sobě určitou symboliku pro medicínu. Grafické rozhraní aplikace už není tak dobré, jako její úvodní menu, jelikož působí velmi zastarale a může se stát, že nějaké uživatele spíše odradí.

### 2.3.3 Maine EMS

Další a poslední zmíněnou aplikací, která je zde zmíněna a týká se zdravotnických záchranářů, je *Maine EMS*. Jak už lze z názvu odvodit, tak slouží spíše záchranářům ve státě Maine, který se nachází ve Spojených státech amerických. Dají se zde nalézt opět různé postupy, podobně

jako v aplikaci *EMS Pro*. Jsou však jinak zpracované, většinou se jedná text, který působí velmi nepřehledně. Také se zde nacházejí kalkulačky, ale fungují na jiném principu než u *EMS Pro*. Uživatel si vybere mezi dospělým a dítětem, poté zadá váhu a podle té se vypočítá dávkování léku, výsledek je zobrazen ve formě tabulky, která je vidět na obrázku č.3 na pravé straně. Vyskytuje se zde i mapa nemocnic ve státu Maine, časovač, který odpočítává sekundy, anebo poznámkový blok. Lze tu najít i kontakty na nemocnice či lékaře, ale pouze ve státě Maine. Na následujícím obrázku č.3 je vidět prostředí této aplikace.



Obrázek 3 – Prostředí Maine EMS

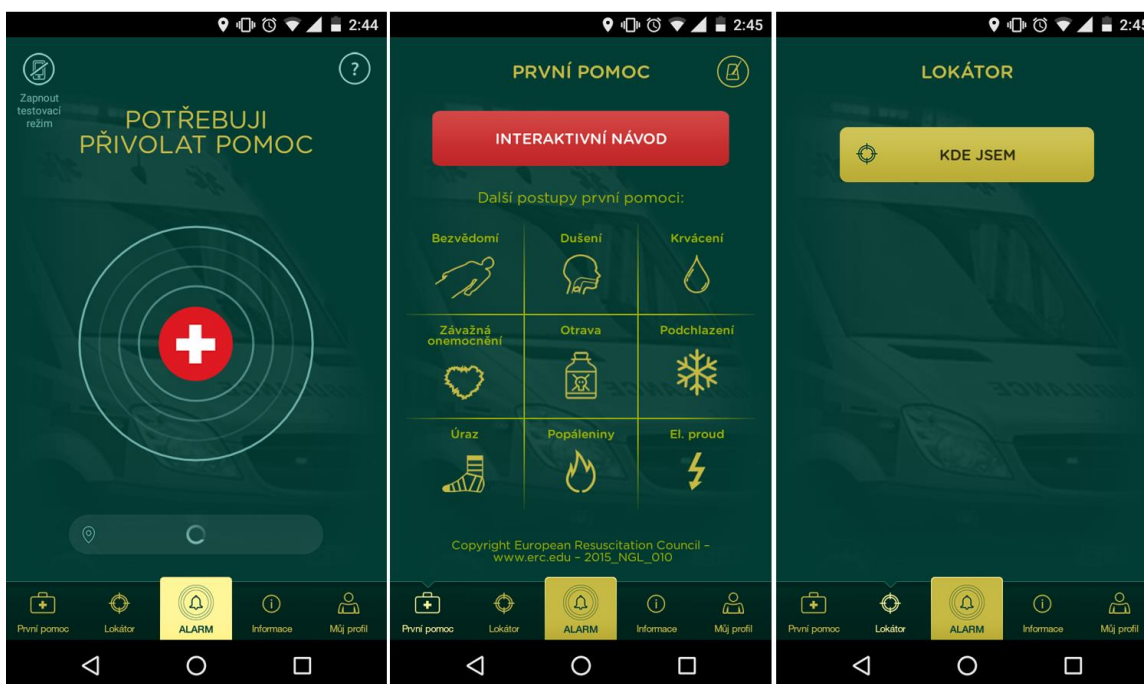
V pravé části se nachází hlavní menu, které slouží jako rozcestník. Uprostřed je vidět mapa, na které jsou vyznačeny všechny nemocnice, jež se nacházejí ve státě Maine. V pravé části je pak tabulka, v níž je uvedeno dávkování pro určitou váhu, zde se konkrétně jedná o dítě.

Tato aplikace je dostupná pouze pro zařízení s operačním systémem Androida a slouží spíše záchranářům, kteří pracují ve státě Maine. *Maine EMS* působí velmi nepřehledně a například zobrazování protokolů je velmi špatné, jelikož jsou umístěny spíše jako text a na zařízeních, které mají malý displej, je tento text velmi špatně vidět a je nutno ho přiblížit. Kalkulačka se jeví také velmi nepřehledná, a jelikož v sobě obsahuje všechny léky, které se v aplikaci vyskytují, a hledání potřebného léku zabírá dost času. Grafická stránka aplikace je nejhorší ze všech aplikací, které jsou zde uvedené.



### 2.3.4 Záchranka

Jak lze odvodit už z názvu, jedná se o českou aplikaci. *Záchranka* je dostupná jak pro operační systémy iOS, Android a Windows Phone. Slouží spíše pro běžné uživatele a uvnitř se nachází tři hlavní funkce. První funkce se nazývá Alarm. Pomocí této funkce může uživatel zavolat záchrannou službu, a to přidržet tlačítka, které je vidět na obrázku č. 4. Toto tlačítko uživatel musí přidržet alespoň 3 sekundy, než se číslo vytočí. Pokud alarm není zrušen do 5 vteřin, bude zaslána nouzová zpráva s přesnou polohou a zároveň s tím dojde k vytočení linky 155. Zpráva je odeslána buď prostřednictvím datového spojení nebo SMS. Další funkcí je Lokátor. Pomocí něj lze zjistit přesnou GPS pozici, nejbližší externí defibrilátory, zubní či lékařskou pohotovost. Funkce umožňuje rychlou navigaci na dané místo. Třetí funkcí je První pomoc. V první pomoci uživatel vybere, v jakém stavu je pacient nachází, a aplikace ho navádí, jak má postupovat, například při otravě či podchlazení. Tyto kategorie jsou vidět na obrázku uprostřed č. 4. Je zde i možnost zadat své osobní údaje, které budou využity při odeslání polohy. Může se jednat o důležité informace, například to, že uživatel je neslyšící či diabetik. Pokud je uživatel majitelem Apple Watch, může v nich využít funkci Alarm. [13]



Obrázek 4 – Prostředí aplikace Záchranka

V levé části obrázku je vidět už dříve zmíněná funkce Alarm, kde pomocí přidržení červeného kříže se zavolá pomoc a zároveň s tím, se odešle zpráva s údaji uživatele. Uprostřed jsou vidět kategorie, ze kterých si může uživatel vybrat, když poskytuje první pomoc. V pravé části je

vidět tlačítko, které určí uživatelskou polohu a vyhledá nejbližší důležité body, které už byly zmíněny v průvodním textu k této aplikaci.

Aplikace se vyskytuje zcela zdarma na všech distribucích a je jedna z mála, jež se na českém trhu zaměřuje na obor lékařství. Jedná se o velmi dobře zpracovanou aplikaci, které může zachránit nejen lidský život. Lze v ní zapnout testovací režim, kde si uživatel může vyzkoušet, jak by s touto aplikací zacházel v praxi. Další obrovské plus je, že uživatel může mít funkci Alarm na svých chytrých hodinkách, které má určitě vždy při sobě. Vývojáři odvedli skvělou práci, která je vidět, a v České republice tato aplikace dosahuje velkého úspěchu. *Záchranka* také získala nejedno ocenění a v anketě Aplikace roku 2016 vyhrála první místo v kategorii Aplikace pro lepší svět. Dalším důkazem, že se tato aplikace těší v České republice velké popularitě, je počet stažení, který jen na Google Play přesáhl 100 tisíc. Přestože je tato aplikace podle mého názoru skvělá, pro vzdělávání budoucích záchranářů se nedá použít, jelikož se zaměřuje spíše na rychlou pomoc v akutních situacích pro uživatele, kteří nemají zdravotnické vzdělání, i přesto je zde aplikace zmíněna, jelikož slouží jako dobrý příklad pro další aplikace tohoto typu.

### **2.3.5 Shrnutí**

Z aplikací, které slouží záchranářům, je na tom aplikace *EMS Pro* nejlépe, jelikož v sobě ze všech aplikací obsahuje nejvíce funkcí a v praxi je dobře použitelná. *EMS Pro* se ale v České republice nedá použít, jelikož ve Spojených státech amerických se používají jiné jednotky a jiné postupy, nehledě na tu okolnost, že pokud uživatel nemluví dobře anglicky a nezná odborné anglické názvy, je tato aplikace pro něj nepoužitelná. V České republice se vyskytuje tedy pouze jedna aplikace, která je spojená s lékařstvím, a to je aplikace *Záchranka*. Tato aplikace dosahuje v České republice velkého úspěchu a může v praxi zachránit lidské životy, ale pro účely vzdělávání budoucích záchranářů se tato aplikace nedá použít, jelikož směřuje pouze na běžné uživatele, kteří nevědí, jak se poskytuje například první pomoc. Tím, že v České republice neexistuje aplikace, která by sloužila budoucím záchranářům, vzniká motivace pro tuto práci.

## 3 VÝVOJ APLIKACE KAPESNÍ ZÁCHRANÁŘ

### 3.1 Výchozí situace

V následujícím textu je popsán motiv vývoje aplikace.

#### 3.1.1 Motiv vývoje

Hlavním motivem vývoje je především skutečnost, že aplikace, která by sloužila pro vzdělávání záchranářů, se na českém trhu nevyskytuje. Na trhu se objevují pouze ve formě, která je určena uživatelům, kteří nemají zdravotnické vzdělání. Dobrou ukázkou je *Záchranka*, jejíž popis je uveden v kapitole Současný stav zdravotnických aplikací. Aplikace, které splňují potřebné požadavky, se sice vyskytují v zahraničí, především ve Spojených státech amerických, ale bohužel se ale nedají použít v České republice. Hlavních důvodů je hned několik, například měrné jednotky v USA jsou jiné než v České republice, a také se používají jiné postupy zásahu. Tím vzniká problém s použitím těchto aplikací v České republice a vzniká tím motiv pro vývoj aplikace, která bude především sloužit pro studenty oboru zdravotnický záchranář.

### 3.2 Návrh prototypu aplikace

V následujícím textu je představeno vývojové prostředí Android studio, ve kterém byla aplikace „*Kapesní záchranář*“ vyvíjena. Dále se zde nachází Use Case Diagram a na závěr je zobrazen grafický návrh a funkce prototypu aplikace.

#### 3.2.1 Android Studio

Android Studio je oficiální IDE pro vývoj aplikací pro platformu Android a je založené na platformě IntelliJ IDEA, kterou vytvořila společnost JetBrains. Poprvé bylo oznámeno v roce 2016 na konferenci Google I/O. Dnes je dostupné ve verzi 2.3 a je zdarma ke stažení z oficiálních stránek pod licencí Apache License 2.0. Obsahuje mnoho funkcí, které slouží pro rychlejší vývoj aplikací, některé z těchto funkcí přiblížím. [14]

##### Inteligentní editor kódu

Tato funkce pomáhá vývojářům psát lepší kód, a také ho psát rychleji. Nabízí doplňování, refactoring a analýzu kódu. Při psaní nabízí Android Studio návrhy v rozbalovacím seznamu a stisknutím tlačítka Tab se kód automaticky doplní. [15]

## **Emulátor**

Android Studio poskytuje emulátor, na kterém je možné kód odladit a vyzkoušet funkce aplikace. Je možné nastavit rozměry displeje, rozlišení displeje, velikost paměti RAM či verzi Androidu. Nově je přidána funkce, pomocí které lze vyzkoušet gyroskop. [15]

## **Layout editor**

V Androidu se vytváří layouts pomocí XML souborů. Android Studio poskytuje pro vytváření vizuální editor, se kterým se pracuje pomocí přetahování různých komponent na displej a XML kód se generuje automaticky. Pomocí tohoto editoru se dají vytvořit snadno a rychle layouts pro různě velké displeje, nebo například layout pro situaci, kdy je telefon v pozici na šířku. [15]

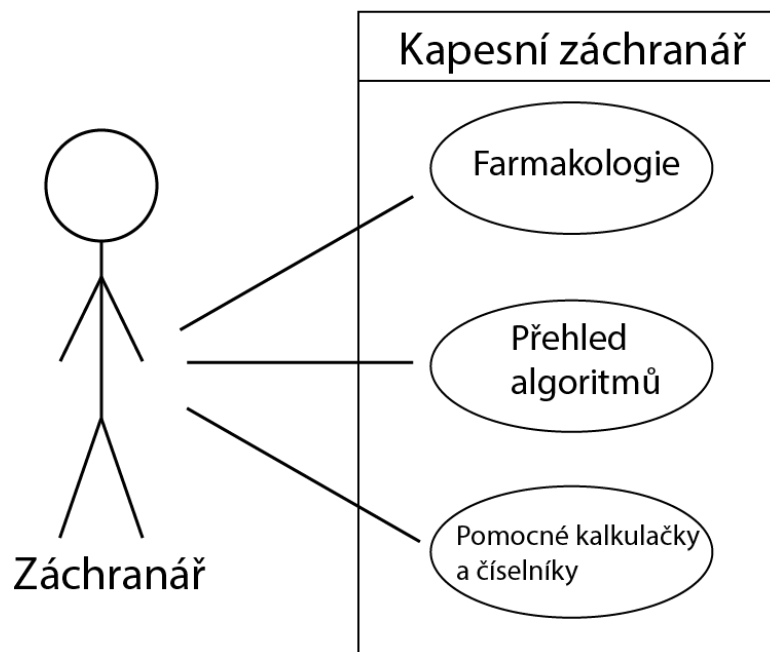
## **Vector Asset Studio**

Pomocí Asset studia lze vytvořit například novou ikonu, která bude vhodná pro displeje s různými rozlišeními. Lze vybrat ikony, které poskytuje Google nebo naimportovat ikony, které jsou typu PSD anebo SVG.

V dnešní době je Android studio nejpoužívanější IDE pro Android, a to zejména díky své jednoduchosti a časté aktualizaci, kterou poskytuje společnost Google. [15]

### **3.2.2 UML – Use Case Diagram**

Diagram, který zobrazuje chování systému tak, jak ho vidí uživatel. Hlavním účelem tohoto diagramu je funkcionálnost systému, tedy co od něj například klient očekává. Vypovídá o tom, co by měl systém dělat, ale ne jak to provede. Use Case Diagram se vytváří jako první při návrhu a skládá se ze dvou částí, a to z případů užití (Use Case) a vztahů mezi nimi (actors). Use Case je sada akcí, které vedou k dosažení cíle, a actor je role, která komunikuje s jednotlivými případy. [16]



**Obrázek 5 – Use Case Diagram**

Z obrázku je vidět, že uživatel může vyhledávat různé algoritmy, léky nebo materiály, dále je schopen používat různé kalkulačky.

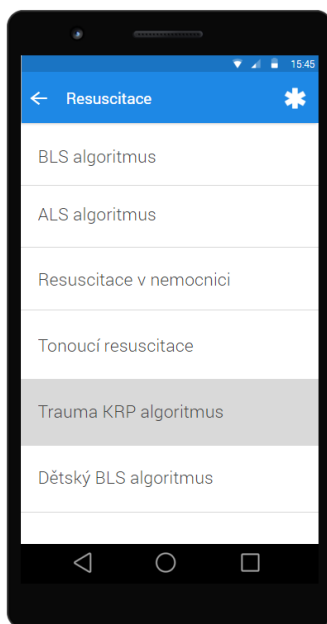
### **3.2.3 Prototyp aplikace**

V následujícím textu je představen prototyp aplikace, který je vytvořen pomocí softwaru Just In Mind, což je software, který slouží pro vytváření prototypů, které je potom možno stáhnout do mobilního telefonu a předvést jako prototyp. Je možné rovněž vytvořit různé události, jež se odehrají, pokud uživatel provede určitou akci.



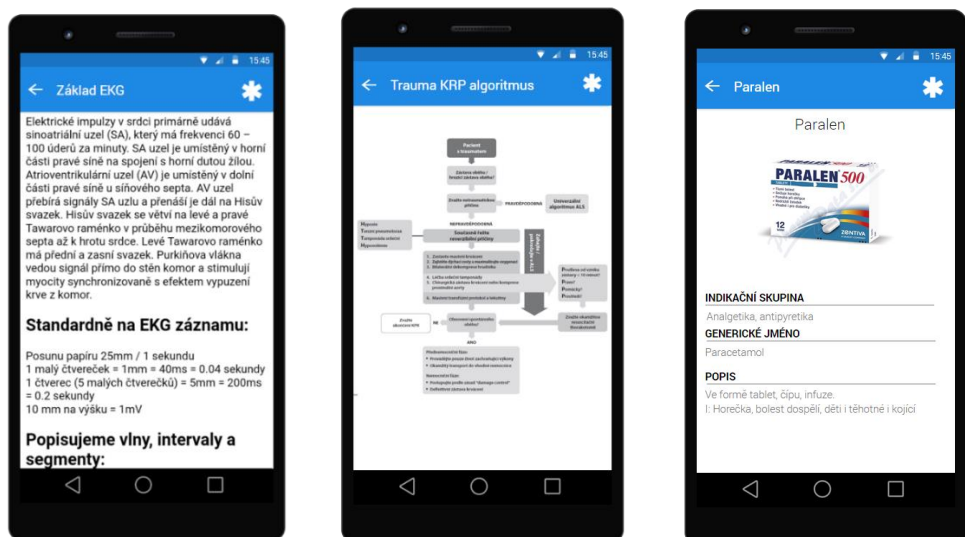
**Obrázek 6 – Úvodní menu aplikace**

- Hlavní menu umožňující výběr určité kategorie. Menu je první obrazovka, která se uživateli zobrazí při zapnutí aplikace.
- Po stisknutí příslušné kategorie se uživatel dostává do listu položek. Tlačítka jsou zobrazena jako kruh, pod kterým je název určité kategorie.
- V pravém horním rohu se nachází ikona, pomocí které se uživatel může dostat do zdrojů aplikace.



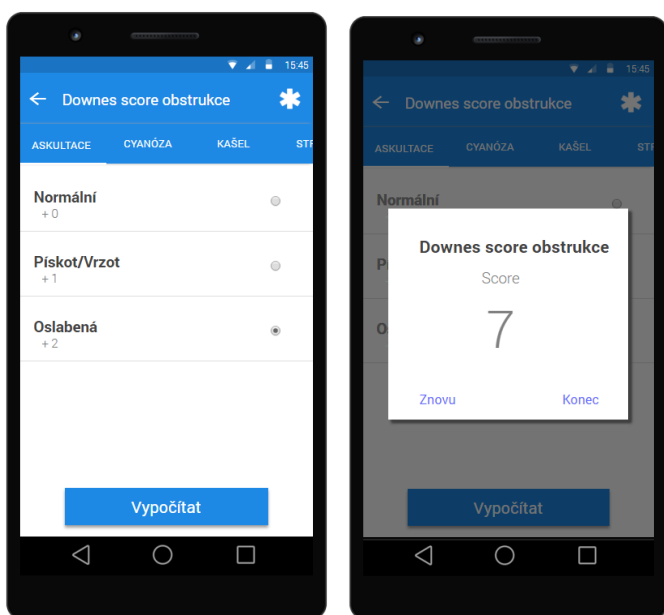
**Obrázek 7 – List položek**

- List položek umožňuje vybrat konkrétní položku.
- Výběrem položky se uživateli položka zobrazí a je možné se vracet dvěma způsoby. Buď tlačítkem, které je umístěno ve spodní části telefonu, nebo tlačítkem umístěným v levé horní části.
- V pravé horní části se nachází ikona ve tvaru hvězdy života, která slouží pro návrat do úvodního menu aplikace, tato ikona se nachází na všech obrazovkách aplikace.



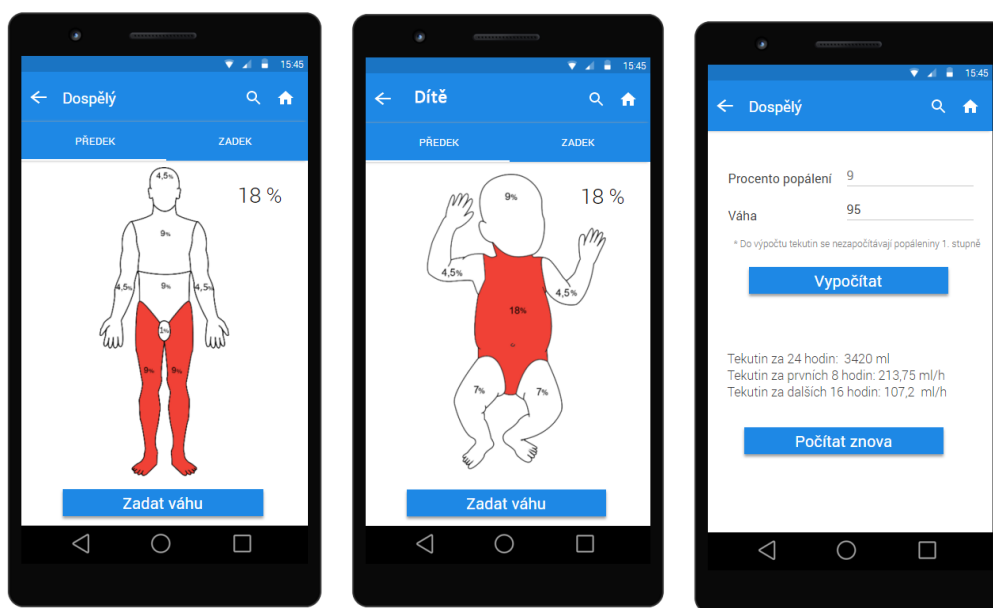
Obrázek 8 – Zobrazení položek

Na obrázcích je vidět zobrazení jednotlivých položek. Na levém obrázku je vidět text, který je formátovaný, a je možné se v něm pohybovat směrem nahoru a dolů. Na prostředním obrázku je vidět algoritmus, pomocí kterého postupují záchranáři při zásahu. Algoritmus je zobrazen formou obrázku a je možné ho přibližovat pro lepší přečtení textu. Na obrázku vpravo je zobrazen lék, kde jsou uvedeny informace o jeho indikační skupině, jeho generické jméno a jeho popis a v horní části obrazovky displeje je vidět obrázek daného léku. Při zobrazení těchto položek je možné se mezi nimi pohybovat pomocí přejetí prstem po displeji doprava či doleva.



Obrázek 9 – Kalkulačka

Na obrázku č. 10 je zobrazena kalkulačka, která má dva stavy. Na levém obrázku je vidět výběr ze tří možností, přičemž každá možnost má svou váhu. Po zvolení položky se váha přičte a uloží. Aby bylo možné stisknout tlačítko *Vypočítat*, které je vidět v dolní části, je nutné vybrat jednu odpověď z každé kategorie. Kategorii lze zvolit pomocí stisknutí názvu v horní části anebo pomocí přejetí po displeji doprava či doleva. Po výběru všech možností se povolí tlačítko *Vypočítat* a zobrazí se dialog, který je vidět na obrázku na pravé straně. V dialogu se zobrazí vypočítané skóre, název kalkulačky a dvě možnosti, kde možnost *Konec* nás vrátí zpět na list a tlačítko *Znovu* resetuje kalkulačku.



**Obrázek 10 – Kalkulačka na výpočet popálenin**

Na kalkulačce lze vypočítat, jaké množství tekutin se musí pacientovi podat v případě popálenin druhého a třetího stupně. Uživatel si může vybrat, jestli chce počítat s kalkulačkou pro dítě nebo pro dospělého. Tyto dvě možnosti se liší vzorcem, který je použit pro výpočet, a také obrázkem, jejichž rozdíl je vidět na obrázku č. 10. Po označení určité části těla se prostor, který byl označen, vybarví červenou barvou a přičtou se procenta popálení.

Obrázek na pravé straně ukazuje, jak vypadá obrazovka po stisknutí tlačítka *Zadat váhu*, jež se nachází v dolní části. Do textového pole *Procento popálení* se automaticky vyplní procenta podle vybrané popálené plochy a uživatel jen vyplní váhu pacienta do textového pole. Po vyplnění buď stiskne enter na klávesnici nebo stiskne tlačítko *Vypočítat* a v dolní části obrazovky se objeví výpočet pro tekutiny, a to za 24 hodin, prvních 8 a dalších 16 hodin. Dále je zde možnost resetovat kalkulačku, a to stisknutím tlačítka *Počítat znova*, které vrátí uživatele na začátek kalkulačky a vše resetuje.



### 3.3 Návrh aplikace – statická struktura aplikace

V této kapitole se vyskytují základní informace o operačním systému Android. Dále je zde uvedena základní struktura Android aplikace, popis tříd a metod. V závěru kapitoly se vyskytuje UML diagram.

#### 3.3.1 Android

Android je mobilní operační systém, který je dostupný jako otevřený software a je založený na linuxovém jádře. Jeho architektura je v podstatě struktura na sebe naskládaných softwarových komponent. Je rozdělen do pěti sekcí a čtyř hlavních vrstev. Vespod se nachází Linux, což je jádro Androidu. Linux poskytuje určitý level abstrakce, nad linuxovým jádrem je řada knihoven, jako je například SQLite databáze, která se v Android aplikacích často využívá pro uložení dat.

Třetí sekce je Android Runtime, která poskytuje klíčovou komponentu Dalvik Virtual Machine. Tato komponenta je druh Java Virtual Machine, jež je navržena a optimalizována pro Android. Dalvik VM využívá vlastností linuxového jádra. Android Runtime také poskytuje jádro knihoven, které umožňují vývojářům vyvíjet aplikace pomocí programovacího jazyku Java. Aplikační framework je vrstva, která poskytuje služby vysoké úrovně. Zahrnuje v sobě klíčové služby, jako jsou:

- Activity Manager – kontroluje aspekty aplikačního životního cyklu a zásobník aplikací.
- Content Providers – poskytuje sdílení dat s ostatními aplikacemi.
- Resource Manager – poskytuje přístup do zdrojů.
- Notifications Manager – povoluje aplikaci zobrazovat notifikace uživatelů.
- View System – využívá se k vytvoření uživatelského rozhraní.

Android aplikace se vyskytují na nejvyšší vrstvě. Vyvíjejí se, aby byly instalovány na tuto vrstvu, jedná se o aplikace jako je webový prohlížeč, hry, kontakty a tak dále. [17]

### 3.3.2 Základní struktura aplikace

Android aplikace je tvořena především z částí, které definují logiku a vzhled. Další nedílnou částí je buildovací systém, který je již zabudovaný a nelze použít jiný. Mezi základní části aplikace patří:

- Manifest,
- java,
- res,
- buildovací systém (Gradle Scripts).

#### Manifest

Dříve než se aplikace může spustit, musí systém vědět, jaké komponenty existují. Aby aplikace zjistila, co má spustit, musí přečíst manifest soubor (obvykle AndroidManifest.xml), který se vyskytuje v kořenu projektového adresáře. V tomto souboru musí být deklarovány všechny komponenty, které aplikace využívá. Manifest vykonává řadu dalších funkcí kromě deklarování komponent: identifikuje uživatelské oprávnění (přístup k internetu, přístup ke kontaktům), definuje minimální level API, deklaruje hardwarové a softwarové vlastnosti (kamera, bluetooth), deklaruje API knihovny, které nejsou v Android framework API (Google Maps) a tak dále [18]. Základní struktura souboru AndroidManifest.xml může vypadat například takto:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="cz.upce.aplikaceprozachranare">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_kapesni_zachranar"
        android:label="@string/app_name"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme"
        android:largeHeap="true">

        <activity android:name=".activities.MenuActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN"/>
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>
            </intent-filter>
        </activity>

        <activity
            android:name=".activities.ItemListActivity"
            android:parentActivityName=".activities.MenuActivity">
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

Kód 1 – Příklad Android manifestu

## java

Všechny zdrojové soubory se vyskytují v adresáři java, kde je uchována veškerá logika. Jak už název napovídá, jsou zde umístěny pouze zdrojové soubory, které jsou napsané v programovacím jazyce Java. Tento adresář je dále možné dělit na balíčky, které si definuje přímo programátor, balíčky mohou definovat strukturu kódu. [18]

## res

V tomto adresáři jsou uloženy obrázky a soubory typu XML, které se buď týkají vzhledu, anebo slouží jako zdroj pro nějaká data. Tento adresář je dále dělen na následující podadresáře kvůli přehlednosti:

- `drawable` – vyhrazen pro obrázky a animace, které jsou uloženy ve formátu XML.
- `layout` – zde se umísťuje vzhled aplikace, který se vytváří pomocí XML souborů. Vzhled je možné buď napsat do XML souboru nebo se používá designer.
- `menu` – uchovávají se zde XML soubory, které definují menu aplikace, a většinou je umístěno v horní části aplikace.
- `mipmap` – podadresář, do kterého se většinou umísťují ikony aplikace.
- `values` – slouží pro uchování konstant pro styly, barvy, řetězce a tak dále. [18]

### 3.3.3 Popis tříd a metod

V následujícím textu jsou popsány důležité skupiny tříd. Tyto kategorie mají na starost jednotlivé úkony. Nejdříve je popsána skupina, která věnuje pozornost třídám, jež mají za úkol zobrazit jednotlivé prvky. V další části se nacházejí třídy, které obstarávají zobrazení a interakci s kalkulačkami. V závěru se objevují třídy, které jsou implementovány pomocí návrhového vzoru jedináček (singleton).

- **Zobrazení obrázku** – k zobrazení obrázku slouží především třídy *DisplayImageFragment* a *ZoomAbleImageView*.
  - *DisplayImageFragment* slouží především k zobrazení konkrétního obrázku. Tato třída je volána z aktivity *ItemPagerActivity*, která zaručuje procházení obrázku pomocí přejetí po displeji doleva či doprava.
  - *ZoomAbleImageView* dědí ze třídy *ImageView* a zařizuje přibližování a oddalování, které je zajištěno *TouchListenerem*, který se nastavuje v konstruktoru třídy.

- **Zobrazení textu** – o zobrazení textu se stará třída *DisplayWebViewFragment*.
  - *DisplayWebViewFragment* obsahuje prvek *WebView*, jenž zajišťuje zobrazování a formátování textového řetězce, který je uložen ve zdrojových souborech ve formátu HTML.
- **Zobrazení tabulky** – o zobrazení tabulek se stará třída *DisplayTableFragment*.
  - *DisplayTableFragment* – obsahuje metodu *init()*, která vytvoří tabulku, jež se bude zobrazovat podle parametrů, které jsou načtené z databáze.
- **Zobrazení pomůcek** – jedná se o zobrazení, kde uživatel najde akronym, anglický název a popis. Toto mají na starost třídy *TripleString* a *DisplayTripleStringFragment*.
  - *TripleString* – třída, obsahuje 3 atributy, které jsou typu *String*, k těmto atributům se přistupuje pomocí *get* metod.
  - *DisplayTripleStringFragment* – se stará o finální podobu pomůcek. Obsahuje v sobě navíc vnitřní třídy *TripleStringHolder* a *TripleStringAdapter*, které se starají pouze o správné zobrazení.
- **Zobrazení léků** – jedná se o zobrazení jednotlivých léků, které mají atributy jméno, indikační skupina, generické jméno, popis a obrázek a dají se procházet stejně jako obrázky a text. Funkcionalitu zajišťují následující třídy:
  - *MedicineItemListActivity* – zobrazuje list léků, výběr určitého léku spouští *MedicinePagerActivity*.
  - *MedicinePagerActivity* – zajišťuje procházení pomocí přejíždění po displeji prstem doleva a doprava.
  - *Medicine* – třída, která uchovává data o určitém léku. Obsahuje metody na navracení těchto dat.
  - *DisplayMedicineFragment* – stará se o zobrazení léku. Tento fragment je volán z *MedicinePagerActivity*.
- **Kalkulačka** – jedná se o výpočet skóre, které je zobrazeno v dialogovém okně a slouží pro určení stavu pacienta.
  - *CalcAttribute* – třída, která slouží jako objekt pro uchování dat. Konkrétně se jedná o jméno řádku a text.
  - *CalcDescAttribute* – třída, jejímž účelem je také uchování informací o jednotlivých položkách kalkulačky. Přičemž pro jednotlivé položky se uchovává jméno a popis.

- *DisplayCalcFragment* – se stará o zobrazení jednotlivé položky kalkulačky. Tento fragment je volán z *CalcPagerActivity*.
- *CalcPagerActivity* – se stará o volání jednotlivých fragmentů kalkulačky a také uchovává informace o aktuálním skóre. Obsahuje obslužné metody jako:
  - *resetCalc()* – resetování kalkulačky,
  - *setScore()* – nastavení skóre,
  - *enableButton()* – metoda, které povoluje tlačítko vypočítat, pokud jsou vyplněny všechny odpovědi.
- **Pomůcka pro výpočet popálenin** – poskytuje rozhraní, díky němuž uživatel může pomocí označení části těla vybrat plochu popálení a následně vypočítat množství tekutiny, které se má pacientovi podat.
  - *BurnToolsActivity* – slouží pouze pro výběr dospělého, či dítěte
  - *BurnToolsPagerActivity* – třída, která zobrazuje fragmenty, přední a zadní část těla člověka, a také uchovává počet procent. Obsahuje následující metody:
    - *loadImages()* – načte z databáze příslušné obrázky a uloží si jejich id do pole.
    - *setNumberOfPercentage(float)* – nastaví počet procent.
  - *BurnToolsFragment* – třída, sloužící pro zobrazení obrázku. Obsahuje v sobě instanci třídy *FloodFiller*, která zajišťuje vybarvování pomocí semínkového vyplňování.
- **Singletony** – třídy, které jsou navrženy podle návrhového vzoru jedináček (singleton). Zajišťují, že v rámci programu běží pouze jedna instance třídy. V aplikaci se vyskytují tři třídy tohoto typu. Všechny třídy jsou využívány pro čtení dat z databáze.
  - *ItemLab* – slouží pro čtení položky z databáze, které jsou následně zobrazeny pomocí *ItemListActivity*. Třída obsahuje metody:
    - *getItemsByCategory()* – metoda načítá položky dle kategorie.
    - *queryItems()* – vrací *ItemCursorWrapper*, pomocí kterého se čtou položky z databáze.
  - *MedicineLab* a *TableAttributesLab* – tyto třídy mají stejný účel jako třída *ItemLab*.

### 3.4 Datová vrstva

Následující text je věnován datové vrstvě aplikace. Na začátku je zmíněna databáze SQLite, kterou aplikace využívá. Dále se vyskytuje datová struktura aplikace a na závěr jsou vysvětleny třídy, které databáze používá.

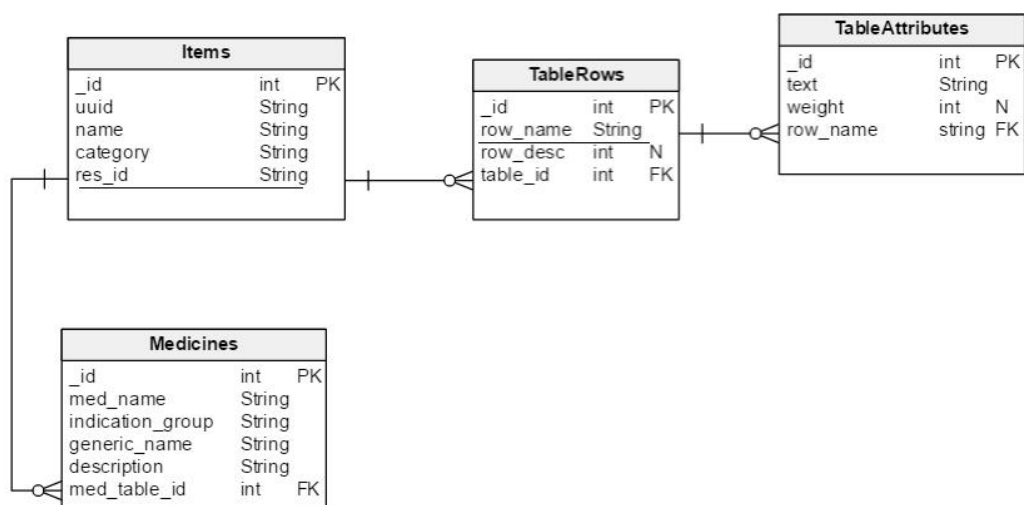
#### 3.4.1 SQLite

SQLite je relační databáze, což znamená, že se jedná o databázi, která je založena na tabulkách. Databáze SQLite není typová, což znamená, že se nemusí při vytváření uvádět datový typ. Komunikace se provádí pomocí jazyka SQL, což je jednoduchý dotazovací jazyk, který je v databázích často používán. V Android aplikacích se používá právě SQLite, protože se jedná pouze o malou knihovnu nástrojů, kterou má Android framework zabudovanou v sobě.

Při ukládání se každá databáze ukládá jako soubor *.db*, který je bez větších problémů lehce přenositelný. Pro přenos stačí pouze tento soubor zkopírovat, proto se často využívá i v desktopových aplikacích. Tuto databázi používají například webové prohlížeče, Skype, ale i zařízení od společnosti Apple. SQLite se především používá na aplikacích, kde není kladen velký důraz na bezpečnost, anebo se nejedná o aplikace, které vyžadují velký objem dat. [19]

#### 3.4.2 Datová struktura

Databázový model obsahuje celkem 4 tabulky, do kterých jsou uložena data, která slouží pouze ke čtení. Databáze se vytvoří po prvním spuštění aplikace. Na následujícím obrázku jsou zobrazeny tabulky a jejich vazby.



Obrázek 11 – ER diagram databáze

- **Items** – tabulka slouží pro uchování všech položek databáze,
  - *uuid* – unikátní identifikační číslo,
  - *name* – jméno položky,
  - *category* – tento sloupec udává kategorii položky, která se využívá k rozeznání typu položky. Může se jednat o kalkulačku, obrázek, text atd.
  - *res\_id* – obsahuje buď id, které poté odkazuje do zdrojových souborů či na další kategorii, nebo může obsahovat id, které je potom používáné v tabulce *TableRows*.
- **TableRows** – obsahuje jednotlivé položky kalkulačky,
  - *row\_name* – název položky kalkulačky či tabulky,
  - *row\_desc* – jedná se o nepovinný údaj, který udává popis položky,
  - *table\_id* – obsahuje cizí klíč z tabulky *Items*.
- **TableAttributes** – tabulka obsahující atributy neboli buňku tabulky,
  - *text* – udává text atributu,
  - *weight* – nepovinný údaj, který udává váhu atributu kalkulačky,
  - *row\_name* – cizí klíč z tabulky *TableRows*.
- **Medicines** – obsahuje všechny léky aplikace,
  - *med\_name* – jméno léku,
  - *indication\_group* – indikační skupina léku,
  - *generic\_name* – generické jméno léku,
  - *description* – popis léků,
  - *med\_table\_id* – cizí klíč z tabulky *Items*.

### 3.4.3 Databázové třídy

Pro práci s databází se používají třídy, které jsou napsané v programovacím jazyce Java. V následujícím textu popíší všechny třídy, které aplikace používá pro správu databáze.

- **ApzDbSchema** – Třída využívaná k přístupu ke jménům a sloupcům tabulek. *ApzDbSchema* v sobě obsahuje statické třídy, které v sobě drží statické atributy. Atributy slouží pro uchování jmen tabulky. Tyto statické třídy v sobě obalují ještě jednu další statickou třídu, která opět obsahuje atributy, které nesou názvy sloupců. Poté se přístup ke jménům a atributům tabulek provádí pomocí tečkové notace. Například *ItemTable.NAME* vrací jméno tabulky a *ItemTable.Cols.CATEGORY* vrací název sloupce kategorie.

- ***ApzBaseHelper*** – Tato třída dědí ze třídy *SQLiteOpenHelper*, která je součástí Android frameworku. Má na starost vytvoření tabulek, provedení změn v databázi a vložení dat do databáze. Díky této třídě se nemusí pokaždé provádět následující kroky, jelikož třída *SQLiteOpenHelper* to provádí automaticky:
  - Zkontroluje, jestli databáze existuje.
  - Pokud ne, databáze se vytvoří.
  - Pokud ano, zkontroluje verzi databáze.
  - Pokud verze nesouhlasí, provede se metoda *onUpgrade()*. [20]

**Metody:**

- *ApzBaseHelper(Context)* – konstruktor třídy, ve které se uvede v přetížené metodě jméno a verze databáze.
  - *onCreate(SQLiteDatabase)* – přetížená metoda, která se provede v případě, že databáze neexistuje. Vytvoří se v ní tabulky a ty se poté naplní daty.
  - *onUpgrade()* – rovněž přetížená metoda, která se provede v případě, že verze databáze se neshoduje.
- ***CursorWrappery*** – aplikace, obsahuje 4 třídy (*ItemCursorWrapper*, *TableCalcDescCursorWrapper*, *TableCursorWrapper*, *MedicineCursorWrapper*), které dědí ze třídy *CursorWrapper*. Hlavní účel těchto tříd je usnadnění načítání konkrétních objektů z databáze. Není tedy zapotřebí postupně číst jednotlivé sloupce, ale stačí pouze zavolat metodu *getItem()*.

**Metody:**

- *ItemCursorWrapper(Cursor)* – parametr této třídy je kursor, který se předá konstruktoru předka.
- *getItem()* – navrací *Item*, který se po přečtení dat z databáze vytvoří.



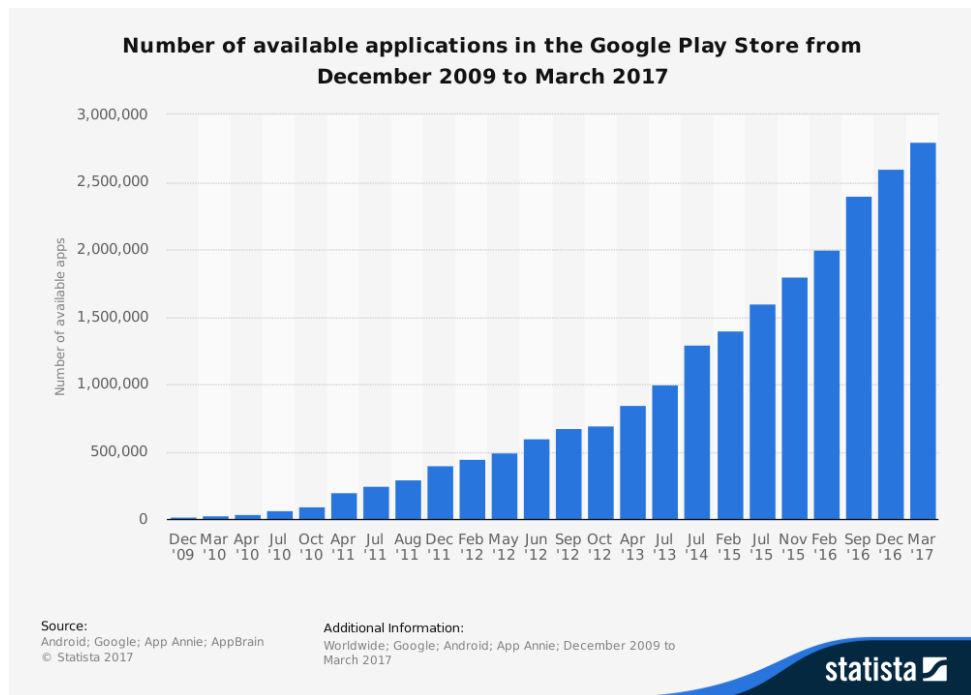
## 4 PUBLIKACE NA GOOGLE PLAY

Následující text se zabývá publikací na Google Play. Na začátku kapitoly jsou vysvětleny služby Google Play a Google Play Console. Poté následují určité kroky, které musí vývojář provést, aby bylo možné aplikaci na Google Play či jinou platformu umístit. Na závěr je ukázáno samotné umístění aplikace „*Kapesní záchranář*“ na Google Play.

### 4.1 Google Play

Jedná se v podstatě o službu, která je vyvíjena společností Google a pomáhá distribuovat a prodávat aplikace po celém světě. Tato služba dovoluje uživatelům Android zařízení prohledávat, stahovat a instalovat nejrůznější aplikace pro tuto platformu. Také nabízí různá digitální média, jako jsou například knížky, hudba, filmy a tak dále. Na Google Play se aplikace dají stáhnout zdarma, nebo si za ně uživatel musí zaplatit. V dnešní době je takový trend, že uvnitř aplikace vyskytuje obsah, ke kterému se uživatel dostane, jen pokud zaplatí určitou částku, a poté mu je obsah zpřístupněn. Na Google Play se lze dostat prostřednictvím Play Store aplikace, která je v chytrých telefonech už nainstalována. Také je možné vstoupit do Google Play pomocí počítače, s pomocí jakéhokoliv internetové prohlížeče. Pokud uživatel vstoupí na Google Play pomocí osobního počítače, může například vidět, které všechny jeho dříve připojená zařízení jsou s aplikací kompatibilní. Play Store také filtruje aplikace podle toho, jaké zařízení uživatel vlastní, takže pokud uživatel má zařízení s Android 5.2, tak se mu aplikace pro Android 6.0 nezobrazují.

Google Play byl spuštěn v březnu roku 2012 a byl sloučen s Android Marketem, Google Music a Google eBookStore. Od této doby dodnes je v tomto obchodě přes 2,7 miliónu aplikací a počet jejich stažení převyšuje 50 miliard [21]. Na následujícím grafu je vidět růst počtu aplikací na ve službě Google Play.



**Obrázek 12 – Počet aplikací na Google Play**

Z grafu lze vyčíst, že počet aplikací roste obrovským tempem a v nejbližších letech se odhaduje, že počty se budou stále zvyšovat. [22]

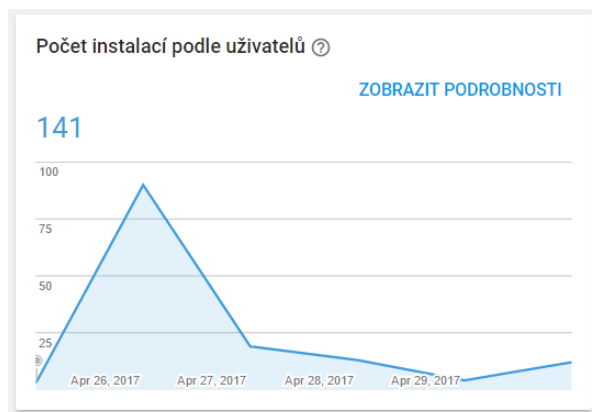
## 4.2 Google Play Console

Google Play Console umožňuje, především vývojářům pro platformu Android, spravovat a publikovat aplikace na Google Play. Pro přístup do konzole je nutno zaplatit poplatek 25 dolarů a ihned po zaplacení je umožněn vstup do konzole. Po zaplacení je možno vydávat aplikace na Google Play, a to bez dalších poplatků. V Google Play Console lze nalézt mnoho užitečných informací o všech aplikacích, které uživatel vydal. Může se jednat například o různé statistiky (obrázek č. 13), nebo je možné přímo v konzoli prohlížet recenze uživatelů a odpovídat na ně, což je v dnešní době velmi důležité, jelikož komunikace se zákazníky je v tomto oboru klíčová. Jedná se o důležitou zpětnou vazbu, kdy se dají odhalit například chyby, které nebyly nalezeny při testování.

V konzoli lze nastavit zemi, pro kterou bude konkrétní aplikace přístupná, nebo cenu, za kterou si může uživatel aplikaci stáhnout. Mimo jiné jde nastavit promování aplikace pomocí Google AdWords. Také lze prohlížet případné chyby, které nastaly na různých zařízeních, na kterých

<sup>3</sup> Zdroj: <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>

byla aplikace nainstalována [23]. Na následujícím obrázku jsou zobrazeny statistiky počtu stáhnutí aplikace Kapesní záchranář.



Obrázek 13 – Statistika počtu stažení aplikace

Na grafu lze vidět počet stažení aplikace „Kapesní záchranář“. Tento graf poskytuje Google Play Console. Hodnoty grafu lze různě filtrovat, lze zvolit například počet stáhnutí aplikace v určitém intervalu. Takže vývojář má díky Google Play Console absolutní kontrolu nad tím, co se s aplikací děje.

### 4.3 Publikace

Publikování je proces, který umožňuje distribuovat aplikace k uživatelům. Aby bylo možné aplikaci publikovat, je nutné vykonat následující kroky:

- **Přípravit aplikaci k publikaci** – během tohoto kroku se vytvoří verze aplikace, kterou uživatelé mohou stáhnout a nainstalovat na svá zařízení.
- **Vydání aplikace** – v tomto stádiu se aplikace publikuje, prodává a distribuuje ve verzi, která je připravená k publikaci.

Aplikaci je možno publikovat pomocí již zmíněného Google Play, což je obchod s aplikacemi pro Android. Aplikaci je možné také odeslat přímo zákazníkovi nebo ji dát ke stáhnutí na webové stránce. Tento proces nastává obvykle po testování aplikace. V následujícím textu budou popsány kroky, které je vývojář nucen provést před publikací. [24]

#### 4.3.1 Příprava aplikace na publikaci

V přípravě aplikace k publikaci se musí provést následující kroky:

**Konfigurace aplikace** – měla by se odstranit všechna *Log* volání, což je volání, které vypisuje například stav aplikace do konzole. Také by měl být odstraněn *android:debuggable* atribut, který je umístěn v manifest souboru. Do manifest souboru musí být přidány atributy

`android:versionCode` a `android:versionName`, které se nacházejí v manifest elementu. V některých případech se musí ještě nakonfigurovat další nastavení dle požadavků Google Play [24]. Na následujícím obrázku je příklad, jak by mohl vypadat `AndroidManifest.xml` před vydáním aplikace.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="cz.upce.aplikaceprozachranare"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="@string/version">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_kapesni_zachranar"
        android:label="@string/app_name"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme"
        android:largeHeap="true">

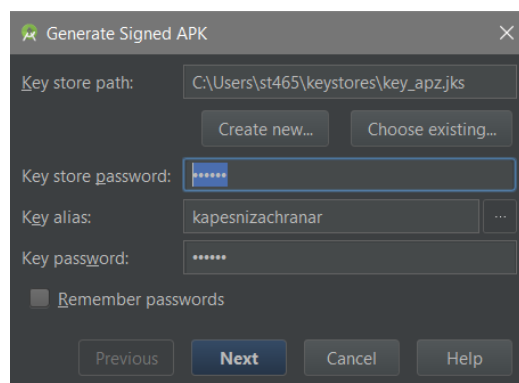
        <activity
            android:name=".activities.SplashActivity"
            android:theme="@style/SplashScreen">

            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN"/>

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

Kód 2 – Část `AndroidManifest.xml` ve verzi pro publikaci

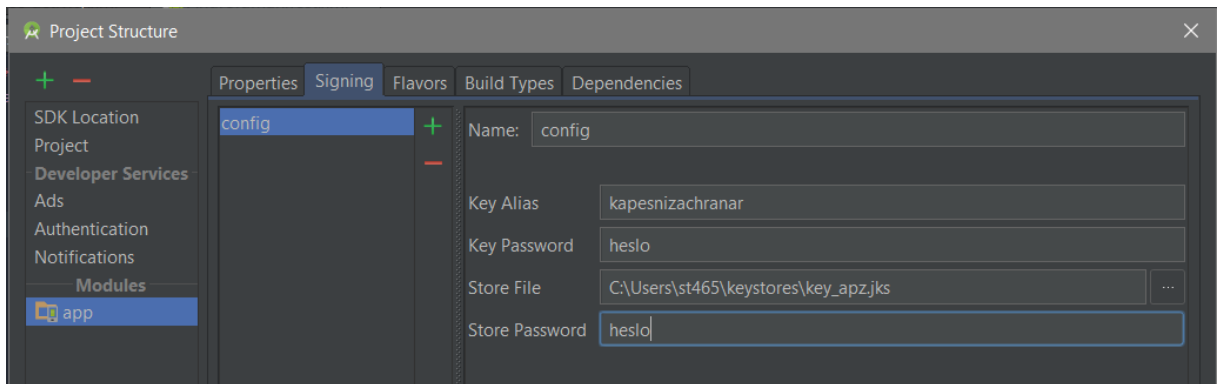
**Building a podepsání verze pro vydání** – podepsání aplikace je důležitý proces, který je nutno provést, pokud uživatel chce publikovat aplikaci přes Google Play. Aby bylo možné aplikaci podepsat, je nutné nejprve vygenerovat klíč, kterým se aplikace podepíše. Podepsání v Android studiu je velmi jednoduché, stačí pouze vygenerovat klíč a k tomu se nachází v Android studiu funkce, kterou je možné nalézt v záložce *Build > Generate Signed APK*.



Obrázek 14 – Příklad vytvoření klíče

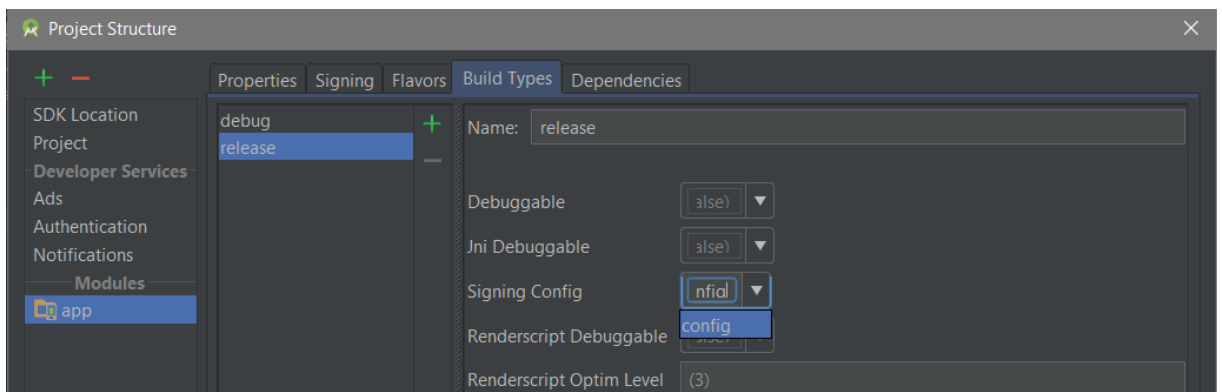
Po tomto procesu je klíč vygenerovaný a stačí už pouze verzi podepsat. Je možno nastavit podepisování při každém build procesu a k tomu, je potřeba vytvořit konfiguraci pro podepsání.

Ta se vytváří ve *File > Project Structure*, a zde se vybere záložka *Signing*. Zde se vytvoří konfigurace pro podepsání, stačí pouze vybrat místo, kde je uložený klíč a vyplnit hesla. Jako příklad může posloužit následující obrázek č. 15.



Obrázek 15 – Příklad podepsání verze k publikaci

Jako poslední se musí přejít do záložky *Build Types*, kde stačí jen označit verzi pro publikování (*release*) a vybrat správnou konfiguraci pro podepsání, což je vidět na obrázku č. 16.



Obrázek 16 - Vybrání konfigurace pro podepisování

Po tomto kroku se při každém buildování *release* verze, podepíše soubor *.apk*. [25]

**Testování a vydání** – před vydáním aplikace, by měla být aplikace řádně otestována, aby nedocházelo ke zbytečným chybám a nemuseli se vydávat nové aktualizace aplikace.

**Aktualizace zdrojů aplikace** – před finálním vydáním, musí být aktualizovány všechny zdrojové soubory. Například grafika či různá multimédia.

**Připravení serverů a služeb** – pokud aplikace komunikuje s některými servery, musí se vývojář ujistit, že servery jsou připraveny.

Je možné, že před vydáním aplikace budou muset být provedeny některé další kroky, například vytvoření ikony aplikace nebo připravení End User licence [24].

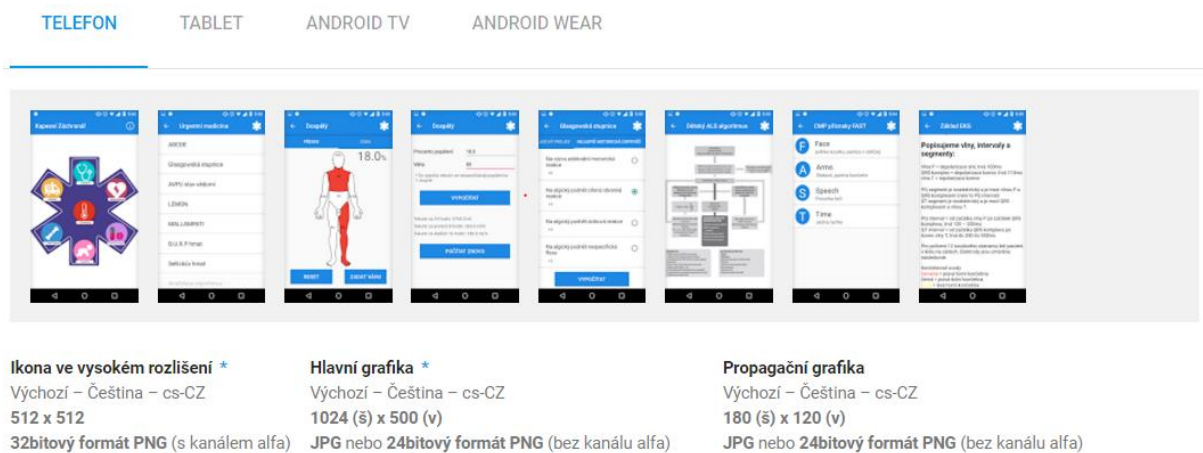
### 4.3.2 Vydání aplikace

Vydání aplikace může být provedeno několika cestami. V této kapitole budou popsány různé cesty, jak publikovat aplikaci. Podrobněji bude pospána publikace pomocí Google Play, jelikož tato cesta je nejvíce používaná a byla použita při publikaci aplikace „*Kapesní záchranář*“.

#### Vydání na Google Play

Vydávání pomocí Google Play je nejčastější způsob vydání pro veřejnost. Pokud chce vývojář publikovat pomocí tohoto obchodu, potřebuje mít přístup do Google Play Console, jež byla zmíněna na začátku kapitoly. Díky velkému množství funkcí a vlastností, které Google Play nabízí, není možné tomuto obchodu s Android aplikacemi konkurovat. Aby bylo možné aplikaci vydat, je nutné splnit následující kroky:

**Příprava propagačních materiálů** – pro propagaci se využívají například videa nebo fotky displeje, aby uživatel věděl, jak aplikace vypadá. Každá aplikace by také měla obsahovat průvodní text, který popisuje funkce aplikace. Propagační materiály aplikace „*Kapesní záchranář*“ jsou vidět na následujícím obrázku.



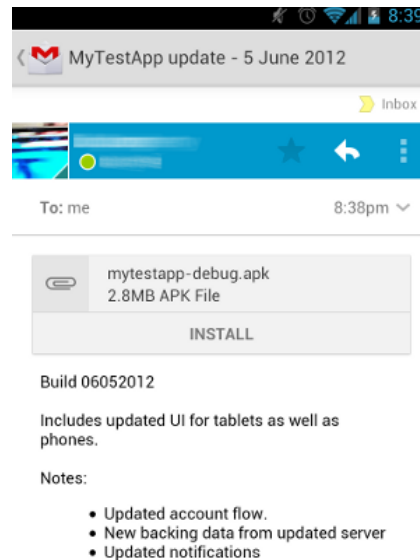
Obrázek 17 – Vkládání propagačních materiálů

**Nastavení a nahraní assetů** – před vydáním se musí nastavit například země a cena, pokud aplikace bude placená. Dále se ještě nastavuje kategorie a po konečné konfiguraci se nahrávají propagační materiály.

**Publikování aplikace** – pokud už je vše nastaveno a verze aplikace je připravená pro publikování, může se aplikace publikovat. Během několika minut po jednoduchém kliknutí na tlačítko *Publikovat* bude aplikace poskytnuta ke stažení. [24]

#### Vydání pomocí e-mailu

Nejrychlejší a nejjednodušší cesta, jak dostat aplikaci k uživateli, je prostřednictvím e-mailu. Stačí pouze verzi aplikace pro vydání dát do přílohy e-mailu a poté odeslat uživateli. Když si uživatel zobrazí e-mail na zařízení s operačním systémem Android, zařízení rozpozná soubor *.apk* a zobrazí tlačítko *Install* ve zprávě e-mailu. Tlačítko se uživateli zobrazí jen v případě, pokud má povolenu na svém zařízení instalaci z neznámého zdroje. Vydávání aplikace pomocí e-mailu se provádí v případě, že se aplikace distribuuje pouze malému okruhu důvěryhodných uživatelů. [24]



**Obrázek 18 – Publikace pomocí e-mailu<sup>4</sup>**

Publikace pomocí e-mailu se často používá, pokud se zákazníkovi odesílá například verze, která není příliš rozvinutá a neobsahuje mnoho funkcí a publikovat tuto aplikaci na Google Play by bylo zbytečné. Zákazníkovi se tedy odešle raná verze aplikace a zákazník dává zpětnou vazbu vývojáři. Zákazník také vidí, jak postupuje vývoj aplikace, a tím se snižuje riziko, že by aplikace uživateli nevyhovovala.

### **Vydání pomocí webové stránky**

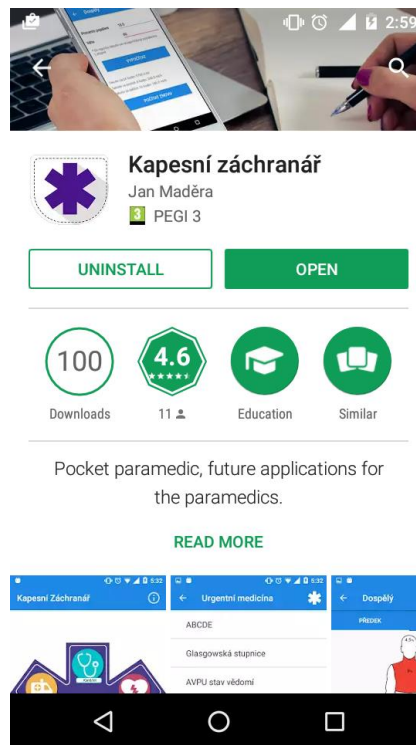
Pokud je požadováno, aby aplikace nebyla z nějakých důvodů publikována na Google Play, ale stále je potřeba rozšířit aplikaci pro širší veřejnost, může se aplikace publikovat na webové stránce. Aplikace se jako ve všech ostatních případech musí připravit pro vydání. Pokud uživatel tuto stránku vyhledává na svém mobilním zařízení, je schopen rovnou z webové stránky aplikaci nainstalovat, ale opět musí mít povolenu instalaci aplikací z neznámých zařízení [24].

---

<sup>4</sup> Zdroj: <https://developer.android.com/studio/publish/index.html>

## 4.4 Aplikace na Google Play

Jak už bylo zmíněno aplikace, které se vyskytují na Google Play je možno stáhnout buď přes mobilní zařízení a aplikaci rovnou nainstalovat, anebo se může aplikace stáhnout pomocí osobního počítače. Pokud uživatel stahuje aplikaci, vidí celkové hodnocení, verzi a počty stáhnutí aplikace. Uživatel, který si chce aplikaci, stáhnout si může přečíst recenze od uživatelů, kteří mají aplikaci už v mobilu mají nainstalovanou a mají s ní zkušenosti. Dále je také vidět, v jaké kategorii a pro koho je aplikace určena. Pokud by aplikace byla nevhodná, může uživatel tuto aplikaci nahlásit anebo může přímo kontaktovat vývojáře pomocí e-mailu. Na následujícím obrázku je vidět, že aplikace „Kapesní záchranář“ se již vyskytuje na Google Play v kategorii vzdělání.



Obrázek 19 – Aplikace „Kapesní záchranář“ na Google Play



## 5 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit aplikaci pro operační systém Android, která je určena jako interaktivní pomůcka při výuce zdravotnických záchranářů. Práce byla vypracována dle přesně definovaného zadání a ve výsledku splňuje všechny cíle, které na aplikaci byly kladeny. Obsahová a didaktická část aplikace byla během vývoje konzultována s odborníkem z oblasti zdravotních záchranných složek.

Aplikace „*Kapesní záchranář*“ je publikována v elektronickém obchodu Google Play a podle dostupných statistik, je aktivně využívána především uživateli z Fakulty zdravotnických studií v Pardubicích. I přesto, že aplikace byla navržena a vytvořena dle požadavků, vývoj nemusí být konečný, protože vnitřní struktura aplikace umožňuje její další rozšiřování. Mezi možná vylepšení se řadí například vybavení aplikace novými protokoly. Dále je možné stávající protokoly převést do výraznějšího grafického zobrazení, které by umožňovalo uživatelům lepší orientaci v zobrazovaném obsahu. V současné době jsou protokoly provedeny pro Českou republiku pouze v černobílé barvě, kdežto v anglickém jazyce jsou protokoly běžně dostupné v barevném provedení.

Mezi další možné vylepšení, které by uživatelům usnadnilo orientaci a práci s aplikací, patří vyhledávání. V současné době aplikace obsahuje pouze vyhledávání v rámci kategorie základních léků, kde uživatel zadá název léku. Stačí zadat jen počáteční písmena a v seznamu se objeví pouze léky, které začínají na napsaný text. Pokud tedy uživatel používá aplikaci kratší dobu a neví, ve které kategorii se nachází položka, kterou hledá, musí zdlouhavě prohledávat aplikaci. Tím pádem funkce, která by vyhledávala položky dle jména, by ušetřila uživateli čas. Vyhledávání by ušetřilo nejspíše čas i uživatelům, kteří aplikaci používají již delší dobu, jelikož je mnohdy rychlejší napsat název toho, co se hledá než se k tomu dostat pomocí uživatelského rozhraní.

## 6 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BOULOS, Maged, Steve WHEELER, Carlos TAVARES a Ray JONES. How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX. *BioMedical Engineering OnLine* [online]. 2011, **10**(1), 24- [cit. 2017-03-23]. DOI: 10.1186/1475-925X-10-24. ISSN 1475-925x. Dostupné z: <http://biomedical-engineering-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-925X-10-24>
- [2] VENTAYOL, Aleix. *Latest Mobile App Trends in 2016* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <https://bugfender.com/latest-mobile-app-trends-2016>
- [3] VŠETEČKA, Roman. *Firmy bojují o ovládnutí internetu věcí. Uživatel může prodělat* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: [http://technet.idnes.cz/souboj-internetu-veci-iot-097-/hardware.aspx?c=A150316\\_161724\\_hardware\\_vse](http://technet.idnes.cz/souboj-internetu-veci-iot-097-/hardware.aspx?c=A150316_161724_hardware_vse)
- [4] RAMPTON, John. *The evolution of the mobile payment* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <https://techcrunch.com/2016/06/17/the-evolution-of-the-mobile-payment/>
- [5] MACHO, Daniel. *Platby mobilem s NFC konečně přichází do Česka! Už jsme ani nedoufali* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/platby-mobilem-pres-nfc-201606>
- [6] ONDŘÍŠEK, Tomáš. *Srovnání mobilních platforem* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <http://www.winmagazine.cz/2015/12/17/srovnani-mobilnich-platforem/>
- [7] *SOUBOJ SYSTÉMŮ: ANDROID VS. WINDOWS PHONE VS. IOS: KTERÝ JE (NEJ)LEPŠÍ?* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <http://smart-foun.cz/souboj-systemu-android-vs-windows-phone-vs-ios-ktery-je-nejlepsi/>
- [8] *Smartphone OS Market Share, 2016 Q3* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <http://www.idc.com/promo/smartphone-market-share>
- [9] EMARKETER. *Mobile Internet & Apps: Number of mobile-only internet users in the United States from 2015 to 2021 (in millions)* [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/297504/number-of-us-mobile-only-internet-users/>
- [10] APP, Annie. *Internet & Mobile Apps: Number of mobile app downloads worldwide in 2016, 2017 and 2021 (in billions)* [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/271644/worldwide-free-and-paid-mobile-app-store-downloads/>
- [11] *Mobile app* [online]. [cit. 2017-03-24]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_app](https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_app)
- [12] *Nová doporučení pro resuscitaci ERC Guidelines 2015* [online]. [cit. 2017-03-24]. Dostupné z: <http://www.zzpp.cz/node/70>
- [13] *Záchranka: Funkce* [online]. [cit. 2017-03-24]. Dostupné z: <http://www.zachrankaapp.cz/cs/funkce>

- [14] *Android Basic: Android Overview* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: [https://www.tutorialspoint.com/android/android\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/android/android_overview.htm)
- [15] *Features: Everything you need to build on Android* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio/features.html>
- [16] ČÁPKA, David. *UML: 2. díl - UML - Use Case Diagram* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/navrhove-vzory/uml/uml-use-case-diagram>
- [17] *Android Basic: Android - Architecture* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: [https://www.tutorialspoint.com/android/android\\_architecture.htm](https://www.tutorialspoint.com/android/android_architecture.htm)
- [18] *Introduction: Application Fundamentals* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <https://developer.android.com/guide/components/fundamentals.html>
- [19] MARTINEK, Michal. *SQLite: 1. díl - Úvod do SQLite a příprava prostředí* [online]. [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/sqlite/sqlite-tutorial-uvod-a-priprava-prostredi>
- [20] PHILLIPS, Bill a Brian HARDY. *Android programming: the Big Nerd Ranch guide* [online]. [cit. 2017-04-16]. ISBN 978-032-1804-334.
- [21] *Google Play* [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Play](https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Play)
- [22] GOOGLE, ANDROID a APP ANNIE. *Mobile Internet & Apps: Number of available applications in the Google Play Store from December 2009 to March 2017* [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>
- [23] *Google Play Console* [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/distribute/console/index.html>
- [24] *Publish Your App* [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio/publish/index.html>
- [25] *Publish Your App: Sign Your App* [online]. [cit. 2017-05-07]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio/publish/app-signing.html>