

Aplikace pro hráče golfu pro operační systém Android

Pavel Štrajt

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel Štrajt**
Osobní číslo: **A14655**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Aplikace pro hráče golfu pro operační systém Android**
Téma anglicky: **An Android Application for Golf Players**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s herními pravidly golfu a potřebnou související problematikou.
2. Seznamte se s vývojovými prostředky pro vývoj aplikací OS Android.
3. Vytvořte aplikaci pro hráče golfu.
4. Implementujte rozhraní pro přehled hráčů PGA, vybavení hráče, komunikaci na sociálních sítích a osobní statistiku.
5. Vytvořte uživatelskou dokumentaci a aplikaci otestujte.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. ALLEN, Grant. Android 4: průvodce programováním mobilních aplikací. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 656 s. ISBN 978-80-251-3782-6.
2. VÁVRŮ, Jiří a Miroslav UJBÁNYAI. Programujeme pro Android. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 250 s. ISBN 978-80-247-4863-4.
3. HEROUT, Pavel. Java a XML. 1. vyd. České Budějovice: Kopp, 2007, 313 s. ISBN 978-80-7232-307-4.
4. Android Developers. Android Developers [online]. 2009 [cit. 2017-01-22]. Dostupné z:<http://developer.android.com/>
5. GOLF SCORE [online]. 2012 [cit. 2017-01-22]. Dostupné z:
<http://www.golf-score.cz/>

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Dalibor Slovák, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

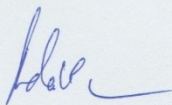
Datum zadání bakalářské práce:

24. února 2017

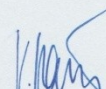
Termín odevzdání bakalářské práce:

24. května 2017

Ve Zlíně dne 24. února 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá vývojem aplikace pro hráče golfu pro operační systém Android. V první části je popsána historie operačního systému, jeho verze a architektura. V další části práce je popsána struktura aplikace a vývojové prostředky potřebné pro její vývoj. V praktické části práce je popsán návrh vyvíjené aplikace, její implementace, testování a uživatelská dokumentace.

Klíčová slova: Android, aplikace, chytré telefony, tablety, Java, golf

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with development of Android application for golf players. The first part describes the history of the operating system, its versions and architecture. In the next part of this thesis is description of the application's structure and development tools required for its development. The practical part then describes concept of developed application, its implementation, testing and user guide.

Keywords: Android, application, smartphones, tablets, Java, golf

Chtěl bych poděkovat panu Ing. Daliboru Slovákovi, Ph.D. za odborné vedení práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Dále bych chtěl také poděkovat svému otci za pomoc při gramatické kontrole práce a také své rodině za podporu během studia.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 ANDROID.....	11
1.1 HISTORIE.....	11
1.2 VERZE ANDROIDU.....	13
1.2.1 Android 1.0.....	13
1.2.2 Android 1.1.....	13
1.2.3 Android 1.5.....	14
1.2.4 Android 1.6.....	14
1.2.5 Android 2.0.....	14
1.2.6 Android 2.0.1 a 2.1.....	15
1.2.7 Android 2.2.....	15
1.2.8 Android 2.3.....	15
1.2.9 Android 3.0, 3.1 a 3.2.....	15
1.2.10 Android 4.0.....	16
1.2.11 Android 4.0.3 a 4.0.4.....	16
1.2.12 Android 4.1, 4.2 a 4.3.....	16
1.2.13 Android 4.4.....	17
1.2.14 Android 5.0 a 5.1.....	17
1.2.15 Android 6.0.....	18
1.2.16 Android 7.0 a 7.1.....	18
1.2.17 Využití jednotlivých verzí.....	18
1.3 ARCHITEKTURA ANDROIDU.....	19
1.3.1 Linux Kernel.....	20
1.3.2 Hardware Abstraction Layer (HAL).....	21
1.3.3 Android Runtime.....	21
1.3.4 C / C++ knihovny.....	21
1.3.5 Java API Framework.....	22
1.3.6 Aplikace.....	22
1.4 KOMPONENTY APLIKACE.....	23
1.4.1 Aktivity (Activities).....	23
1.4.2 Služby (Services).....	24
1.4.3 Poskytovatelé obsahu (Content providers).....	25
1.4.4 Přijímače (Broadcast receivers).....	25
1.5 VÝVOJOVÉ PROSTŘEDKY.....	25
1.5.1 Java Development Kit (JDK).....	25
1.5.2 Android Software Development Kit (SDK).....	26
1.5.3 Integrated Development Enviroment (IDE).....	26
2 GOLF.....	27
2.1 HŘIŠTĚ.....	27
2.2 HISTORIE A SOUČASNOST GOLFU.....	28
2.3 HRA.....	29
2.3.1 Hra na rány.....	29

2.3.2	Hra na jamky	29
2.4	HERNÍ STATISTIKY GOLFU	30
2.4.1	Course a Slope Rating	30
2.4.2	Hrací handicap (EGA HCP).....	30
2.4.3	PAR	30
2.4.4	Stableford body	30
2.4.5	Změna handicapu	31
II	PRAKTICKÁ ČÁST	32
3	NÁVRH APLIKACE	33
3.1	POŽADAVKY NA APLIKACI	33
3.2	TĚLO APLIKACE	33
3.3	GRAFICKÉ TÉMA APLIKACE	34
4	VÝVOJ APLIKACE	35
4.1	VÝVOJOVÉ PROSTŘEDKY	35
4.2	ZALOŽENÍ PROJEKTU	36
4.3	KOMPONENTY APLIKACE.....	36
4.3.1	MainActivity	37
4.3.2	PgaActivity.....	37
4.3.3	EquipActivity	37
4.3.4	StatActivity	38
4.4	TESTOVÁNÍ APLIKACE	38
5	UŽIVATELSKÁ DOKUMENTACE	39
5.1	HLAVNÍ MENU	39
5.2	ŽEBŘÍČEK PGA	40
5.3	VYBAVENÍ.....	41
5.4	STATISTIKY	42
5.5	SHARE	45
	ZÁVĚR	46
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	47
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	51
	SEZNAM OBRÁZKŮ	53
	SEZNAM TABULEK.....	54
	SEZNAM PŘÍLOH.....	55

ÚVOD

V dnešní době si již málo kdo dovede život bez mobilního telefonu představit. Mobilní telefony nám usnadňují život, zrychlují komunikaci v práci, mohou dokonce zachránit i život v situacích, když jde doslova o každou sekundu. V době, kdy mobilní telefony nebyly, byl život o dost pomalejší, lidé museli spoléhat na vzájemnou domluvu anebo si v různých situacích pomoci jinak. Dnes je běžným zvykem dát o sobě vědět doslova za pět minut dvanáct, že nestíháte, nebo že se stalo něco neočekávaného, kvůli čemu se nemůžete dostavit. Život je s mobilem jednoduše o dost rychlejší, pohodlnější a jednodušší.

Chytré telefony jsou dnes vybaveny mnohými funkcionalitami, které se pro nás staly samozřejmostí, jako je fotoaparát, Wi-fi, Bluetooth.... Existuje velké množství operačních systémů, které chytré telefony používají. Tato práce se zabývá vývojem aplikace pro operační systém Android.

Bakalářská práce se skládá ze dvou částí, teoretické a praktické. V teoretické části je nastíněna historie operačního systému Android a jeho vydaných verzí. Dále je uvedena architektura tohoto operačního systému. Následně se práce zabývá strukturou Android aplikace a potřebnými vývojovými prostředky pro její vývoj.

Jelikož je aplikace určena hráčům golfu, je v práci též uveden základ hry golfu, popis golfového hřiště a informace o zpracování herních statistik.

V praktické části je popsán vývoj samotné aplikace. Je zde ukázáno, jak probíhal návrh aplikace na základě požadavků na ni, z hlediska struktury aplikace a jejího grafického zpracování. Poté je popsána práce na projektu, použité vývojové prostředky, komponenty z nichž se aplikace skládá a testování aplikace při její tvorbě.

Součástí práce je též uživatelská dokumentace, která popisuje průchod celou aplikací, situace, které mohou při tomto průchodu nastat a popis jak jednotlivé služby aplikace používat.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANDROID

Android je operační systém typu open source pro mobilní zařízení, tedy software s otevřeným zdrojovým kódem, na jehož vývoji pracuje firma Google. Jádro Androidu je postaveno na Linux kernelu, kde jeho verze 1.0 byla založena na verzi Linuxu 2.6.25, zatímco dnešní aktuální verze 7.1.1 Nougat pracuje na verzi Linux kernelu 4.4.1. [4] [7]

Uživatelské rozhraní je založeno na přímé manipulaci pomocí gest jako je například swipe (potáhnutí prstem), tapping (poklepání), pinching (štípnutí pomocí tří prstů)... , kde uživatel pomocí těchto gest manipuluje na obrazovce s objekty v zařízení, pro práci s textem potom slouží virtuální klávesnice. Android v dnešní době už není záležitostí pouze mobilních telefonů nebo tabletů. Google rozšířil použití tohoto operačního systému na zařízení, jako jsou Android TV pro chytré televize, Android Auto pro palubní počítače automobilů, Android Wear pro chytré hodinky. Variace Androidu dnes už ale najdeme i na notebookech, herních konzolách, fotoaparátech, kamerách.... [4]

Android si díky svým funkcím a uživatelskému rozhraní získal oblibu jak u každodenních uživatelů, tak i u vývojářů a stal se jedním z nejvíce používaných operačních systémů vůbec a od roku 2013 si drží prvenství v prodeji na poli chytrých telefonů a tabletů. [4]

1.1 Historie

Firma Android, Inc. byla založena ve městě Palo Alto ve státě Kalifornie v říjnu roku 2003. Jejími zakladateli byli Andy Rubin (spoluzakladatel firmy Danger, která se zabývala vývojem softwaru a hardware designu v oblasti mobilních zařízení), Rich Miner (spoluzakladatel firmy Wildfire Communications, Inc., která vyvíjela software a zařízení pro zlepšení telefonních komunikací) a Chris White (vedoucí vývoje designu a rozhraní ve firmě WebTV, která pracovala na multimediálním propojení klasické televize a internetového obsahu). [3] [4] [5]

Prvotní záměr firmy Android byl vývoj pokročilého operačního systému pro digitální fotoaparáty. Nicméně u tohoto plánu firma nezůstala, jelikož trh pro tento typ zařízení a softwaru s ním spojený nebyl dostatečně velký. Android se tedy vydal jiným směrem a to k vývoji operačního systému pro chytré telefony, kde by mohl konkurovat operačním systémům, jako jsou Symbian nebo Windows Mobile od firmy Microsoft. [4]

Navzdory prvotním úspěchům zakladatelů firmy a jejich prvním zaměstnancům Android Inc. pracoval na vývoji operačního systému potají. Veřejnosti bylo pouze prozrazeno, že firma pracuje na vývoji softwaru pro mobilní telefony. V roce 2003 se však firma dostala do finančních potíží. Jejím zachráncem se stal Steve Perlman, který byl blízkým přítelem jednoho ze zakladatelů Andyho Rubina, který daroval firmě 10.000 amerických dolarů v hotovosti. Rubin mu po této dotaci nabídl podíl ve společnosti, nicméně Perlman tuto nabídku odmítl. [4] [6]

Zlom nastal v červenci roku 2005, kdy byl Android Inc. odkoupen společností Google za částku nejméně 50 milionů amerických dolarů. Nejdůležitější zaměstnanci včetně zakladatelů Rubina, Minera a Whitea si Google ponechal. V této době o Androidu ještě nebylo takové povědomí, ale mnozí předpokládali, že tímto tahem Google plánuje vstoupit na pole mobilních telefonů. Zde následně tým vedený Rubinem začal pracovat na vývoji mobilní platformy poháněné Linuxovým jádrem. Google na základě tohoto vývoje sliboval, výrobcům telefonů, že uvede na trh flexibilní a do budoucna rozšiřitelný systém. [4]

Spekulace o tom, že se Google chystá vstoupit na trh mobilních komunikací, vyvrcholily v prosinci roku 2006. Google přišel s prototypem telefonu s kódovým označením „Sooner“, který se podobal modelům od firmy BlackBerry, kde se jednalo o telefon bez dotykového displeje s fyzickou klávesnicí s rozložením znaků QWERTY, nakonec byl tento projekt přepracován na podporu dotykového displeje. [4]

5. listopadu roku 2007 konsorcium technologických společností Open Handset Alliance jehož členy jsou Google, výrobci mobilních telefonů HTC, Sony a Samsung, mobilní operátoři Sprint Nextel a T-Mobile a výrobci chipsetů Qualcomm, Texas Instruments a další, přišlo s cílem vyvinout otevřené standardy pro mobilní zařízení. Ten samý den byl představen Android jako její první produkt, platforma pro mobilní zařízení postavená na jádře Linuxu. [4]

Prvním komerčně prodávaným chytrým telefonem se systémem Android byl HTC Dream, který obsahoval verzi 1.0 a byl vypuštěn na trh 22. října roku 2008. Od tohoto roku Android prošel řadou aktualizací, které tento operační systém zlepšily, přidaly velkou řadu nových jak uživatelských tak i vývojářských funkcí a opravily chyby z předešlých verzí. Každá důležitá verze aktualizace nese od verze 1.5 jméno dezertu v abecedním pořadí, 1.5 je pojmenována „Cupcake“, 1.6 „Donut“.... Od roku 2010 Google zahájil produkci své řady zařízení s označením Nexus, chytré telefony a tablety běžící na operačním systému

Android. Google představuje Nexus telefony a tablety jako jejich vlajkové lodi v oblasti Android zařízení, na kterých demonstrují jejich nejnovější software a hardware. [4]

1.2 Verze Androidu

Android si prošel od svého vzniku řadou změn, jeho Aplha verze byla vydána 5. listopadu 2007. Od této doby Google a Open Handset Alliance pracovali na jeho vývoji a vydali mnoho aktualizací, které tento operační systém rozšířily. [11]

1.2.1 Android 1.0

Byla to první komerčně dostupná verze, která pracovala na Linux kernelu 2.6.25. Vydána byla 23. září 2008. První zařízení, které používalo OS Android, bylo HTC Dream. Od Aplha a Beta verze prošel systém řadou změn rozšíření.

Některé z funkcí této verze:

- podpora Wi-fi a Bluetooth,
- Android market – aplikace, která umožňovala stahování a aktualizování vašich aplikací,
- synchronizace aplikací Google s aplikacemi v telefonu jako byly Google Contacts s People application, Google Calendar s Calendar application, Google Maps se Street View,
- Media Player – přehrávač video souborů,
- základní aplikace jako je: budík, kalkulačka, galerie obrázků, nastavení... [11] [12, s. 16-17]

1.2.2 Android 1.1

Tato verze vydaná 9. února 2009 byla zpočátku určena pouze pro zařízení HTC Dream. Byla známá jako „Petit Four“ ačkoliv se tento název oficiálně nepoužíval. Aktualizace odstranila některé z chyb předchozí verze a přidala několik nových funkcí:

- byly přidány podrobnosti a hodnocení, když uživatel vyhledává firmy na Mapách,
- schopnost ukládat přílohy ve zprávách,
- přidána podpora pro marquee (rolování) v systémovém rozvržení. [11]

1.2.3 Android 1.5

Verze 1.5 byla vydána 27. dubna 2009 a založena na Linux kernelu 2.6.27. Jedná se o první verzi, která měla své pojmenování a to „Cupcake“. Pro uživatele i vývojáře přinesla hned několik nových funkcí, stejně tak i změny v Android framework API. Zde jsou některé z nových funkcí:

- přidána podpora pro Widgety - miniaturní náhledy aplikací, které lze vložit do jiných aplikací (do domovské obrazovky),
- kopírování a vkládání ve webovém prohlížeči,
- natáčení/přehrávání videa ve formátech MPEG-4 a 3GP,
- animovaný přechod mezi obrazovkami,
- možnost automatického překlápění obrazovky. [11] [12, s. 17] [13]

1.2.4 Android 1.6

Android 1.6 „Donut“ byl vydán 15. září 2009, pracoval na Linuxovém jádře 2.6.29.

Některé z nových funkcí verze:

- zjednodušení vyhledávání a náhledu v Android Marketu,
- rozšíření frameworku pro Gesta,
- přidání nového vývojářského nástroje GestureBuilder,
- vylepšené hlasové vyhledávání,
- přidána podpora WVGA displejů. [11]

1.2.5 Android 2.0

Stejně jako předešlá verze 1.6 je založená na Linuxovém jádře 2.6.29, byla vydána 26. října 2009. Je pojmenovaná „Eclair“. Verze sebou přinesla mnoho nových funkcí, zde jsou některé z nich:

- nové funkce fotoaparátu (podpora blesku, digitální zoom, výběr scény, vyvážení bílé),
- přidána podpora pro přiblížení dvojklikem a HTML5 ve webovém prohlížeči,
- Android virtual keyboard – vylepšené rozložení klávesnice pro jednodušší a rychlejší psaní,
- podpora pro další rozlišení a velikosti displeje. [11] [14] [15]

1.2.6 Android 2.0.1 a 2.1

Verze vydané 3. prosince 2009 a 12. ledna 2010 s sebou přinesly jen minimální množství změn, jednalo se spíše drobné změny v API a opravy chyb z minulých verzí. [11] [16]

1.2.7 Android 2.2

Vydán 20. května 2010 pod jménem „Froyo“, postavený na Linuxovém jádře 2.6.32. Zde jsou některé z nových funkcí této verze:

- možnost sdílení internetového připojení přes USB a vytvoření ze zařízení Wi-Fi hotspot,
- optimalizace rychlosti, správy paměti RAM a výkonnosti zařízení,
- podpora Adobe Flash,
- podpora instalace aplikací na paměťovou kartu. [11]

1.2.8 Android 2.3

Verze vydána pod názvem „Gingerbread“ 6. prosince 2010 založená na Linuxovém jádru 2.6.35. Přinesla sebou řadu změn v oblasti nových funkcí i oprav chyb z minulých verzí. Zde jsou některé změn v této verzi:

- podpora pro NFC,
- zrychlení a úprava virtuální klávesnice,
- podpora pro displeje a rozlišení WXGA a větší,
- nový Download Manager s přístupem ke staženým souborům z prohlížeče, emailu nebo jiné aplikace. [11]

1.2.9 Android 3.0, 3.1 a 3.2

Tyto verze jsou výhradně určeny pro tablety, Všechny nesou stejný název „Honeycomb“. Verze 3.0 je postavena na Linuxovém jádře 2.6.36 a byla vydána 22. února 2011. První zařízení, které používalo tento systém, byl tablet Motorola Xoom.

Zde jsou některé ze změn, které tyto verze přinesly:

- přepracování uživatelského rozhraní pro potřeby tabletu,
- nový design virtuální klávesnice přizpůsobený větším displejům,
- podpora pro vícejádrové procesory,

- widgety s možností změny velikosti na domovské obrazovce,
- vylepšen přístup aplikací k souborům na SD kartě.

Verzi 3.2 doprovázelo několik aktualizací, které s sebou přinesli řadu oprav chyb z minulých verzí, aktualizaci Google Books nebo aktualizaci Android marketu, která umožňovala automatické aktualizování nainstalovaných aplikací. [11]

1.2.10 Android 4.0

Verze vydaná 18. října 2011 postavená na jádře Linuxu verze 3.0.1. Je pojmenován „Ice Cream Sandwich“ a je poslední verzí, která podporovala Flash player od firmy Adobe Systems. Tato verze převzala i některé funkce z verzí 3.x, které byly určeny výhradně pro tablety. Zde jsou některé z nových funkcí, které sebou tato verze přinesla:

- funkce Wi-fi Direct,
- Face Unlock, funkce umožňující k odemčení zařízení pomocí rozpoznávání obličeje,
- možnost přístupu k aplikacím ze zamčené obrazovky zařízení,
- Android Beam, funkce pro výměnu dat na krátké vzdálenosti pro zařízení s NFC čipem. [11]

1.2.11 Android 4.0.3 a 4.0.4

Zatímco verze 4.0.1 a 4.0.2 byly aktualizacemi, které pouze opravovaly chyby z verze 4.0, verze 4.0.3 a 4.0.4 přišly s několika optimalizacemi a novými funkcemi. Zde jsou některé z nich:

- nové API pro vývojáře,
- zlepšení funkcionality Bluetooth,
- hladší překlápění obrazovky,
- vylepšené rozpoznávání telefonního čísla. [11] [17]

1.2.12 Android 4.1, 4.2 a 4.3

Všechny tři verze nesou jméno „Jelly Bean“, verze 4.1 byla vydána 27. června 2012, 4.2 byla vydána 13. listopadu 2012 a 4.3 byla vydána 24. července 2013. Všechny verze doprovázelo několik aktualizací, které řešili chyby z těchto verzí. Primárním cílem těchto

verzí bylo zlepšení funkcionality uživatelského rozhraní. Verze s sebou přinesly mnoho nových změn a funkcí:

- „Project Butter“ vytváří plynulé uživatelské rozhraní,
- podpora pro více uživatelů jednoho tabletu (uživatel může přepnout na jiný uživatelský prostor z uzamčené obrazovky),
- podpora pro jazyky píšící zprava doleva, v nastavení je možné změnit rozložení obrazovky zrcadlově obrácené,
- rozšířené notifikace,
- možnost změny velikosti widgetů na domovské obrazovce,
- podpora Multichannel audia a mnohé další. [11] [19]

1.2.13 Android 4.4

Verze nese jméno „Kitkat“ a byla vydána 31. října 2013. Doporučené požadavky zařízení byli 512 MB RAM, s tím že požadované minimum bylo 340 MB RAM a všechna zařízení s méně než je 512 MB RAM se hlásila jako „low RAM“ zařízení. Zde je výčet některých změn a funkcí této verze:

- schopnost bezdrátového tisku,
- optimalizace výkonu pro „low RAM“ zařízení,
- představen Android Runtime – virtuální zařízení, které vytváří běhové prostředí pro Android aplikace (nahradilo virtuální zařízení Dalvik),
- podpora Bluetooth Message Access Profile.

Verzi doprovázelo několik aktualizací, které se přinesly několik úprav aplikace fotoaparátu a opravy některých chyb. [11]

1.2.14 Android 5.0 a 5.1

Obě verze jsou pojmenovány „Lollipop“, verze 5.0 vydána 12. listopadu 2014. Zde jsou některé z nových změn a funkcí těchto verzí:

- „Project Volta“ – optimalizace využití baterie,
- podpora pro 64-bitové procesory,
- podpora náhledu před tiskem,
- funkce Smart lock,

- oficiální podpora více SIM karet.

Verze opět doprovázely drobné aktualizace s několika opravami chyb. [11]

1.2.15 Android 6.0

Vydán 5. října 2015 pod jménem „Marshmallow“. Verze byla doprovázena jedinou revizí 6.0.1, která přinesla například podporu Unicode 7.0 a 8.0 emoji obrázků. Samotná verze 6.0 přinesla například tyto nové funkce:

- funkce App Standby,
 - 4K displej mód pro aplikace,
 - MIDI podpora pro hudební nástroje,
 - podpora pro čtení otisku prstu,
 - „Doze mode“ - snižuje rychlost CPU, když je vypnutý displej pro úsporu baterie.
- [11] [20]

1.2.16 Android 7.0 a 7.1

Verze jsou pojmenovány „Nougat“, verze 7.0, byla vydána 22. srpna 2016. Přinesly s sebou například tyto nové funkce a změny:

- Daydream – platforma pro virtuální realitu,
- vylepšení „Doze mode“ z verze 6.0,
- podpora Unicode 9.0 emoji obrázků,
- funkce Screen Zoom,
- funkce kalibrace barev displeje.

Poslední zatím vydanou verzí Androidu je revize 7.1.1 vydaná 5. prosince 2016. [11]

1.2.17 Využití jednotlivých verzí

Důležitou roli při vývoji aplikace hraje verze Androidu a úroveň API s ní spojený. API zajišťuje správné fungování a kompatibilitu mezi prvky použitými v aplikaci a zařízením, na kterých bude aplikace pracovat. Vývojáři tedy berou v potaz průměrné zastoupení verzí (API) nainstalovaných na zařízeních, pro nastavení minimální verze API, se kterým bude aplikace kompatibilní.

Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	1.0%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	1.0%
4.1.x	Jelly Bean	16	3.7%
4.2.x		17	5.4%
4.3		18	1.5%
4.4	KitKat	19	20.8%
5.0	Lollipop	21	9.4%
5.1		22	23.1%
6.0	Marshmallow	23	31.3%
7.0	Nougat	24	2.4%
7.1		25	0.4%

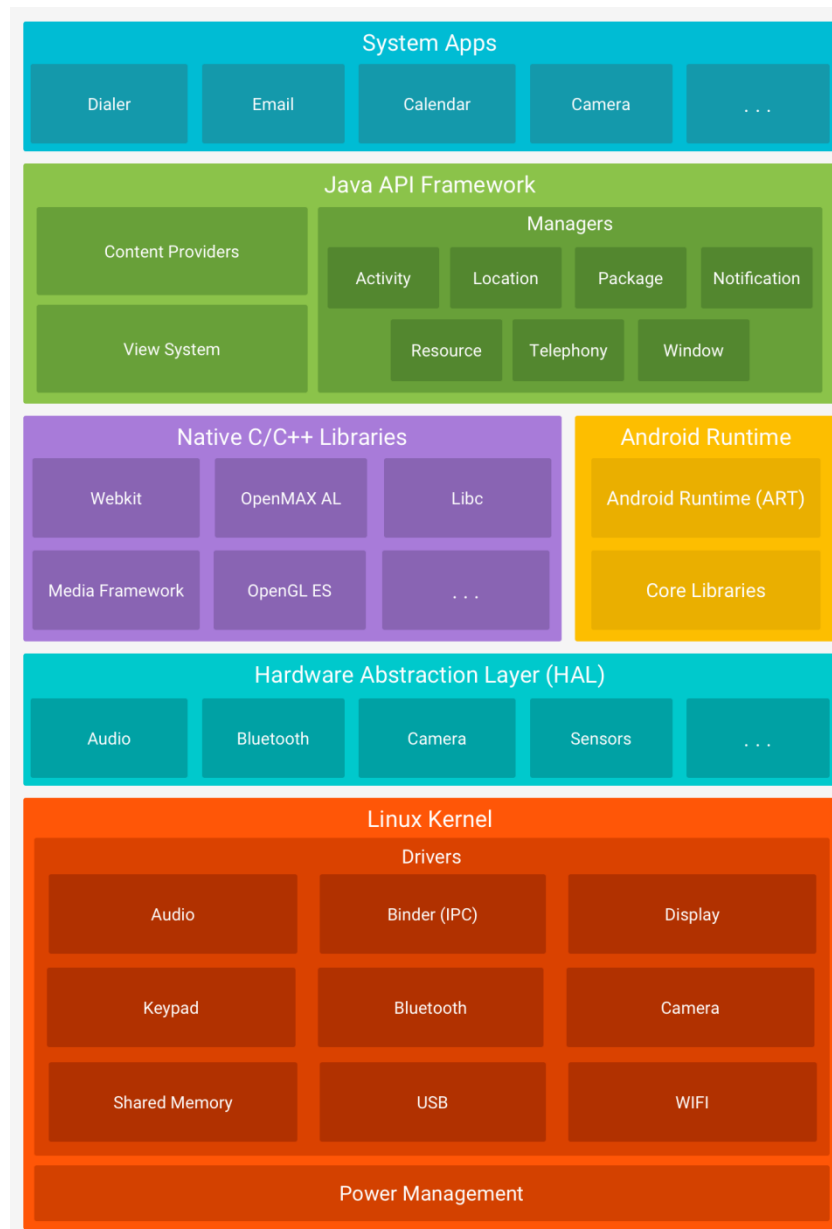
Tabulka 1 průměrné zastoupení verzí Androidu > 0,1% [23]

Tabulka 1 ukazuje data sesbíraná v průběhu 7 dní (konečné datum 6. březen 2017), reprezentuje všechna zařízení, která navštívila Google Play v tomto období. Dává tedy vývojářům relativní přehled o tom, na jakou verzi svou aplikaci vyvíjet. [23]

Životnost mobilního telefonu bývá obvykle jen pár roků a tak postupně ubývá zařízení se staršími verzemi Androidu. Na druhou stranu po ustálení nové verze stoupá procento jejího využití. Momentálně nejhojněji používanou verzí je „Marshmallow“ 6.0, nicméně v dubnu 2016, kdy byla tato verze v oběhu teprve půl roku, bylo její využití necelých pět procent a nejhojněji byla zastoupena verze „Kitkat“ 4.4 s necelými 34%. Což potvrzuje trend ústupu starších verzí s příchodem a osvědčením verzí nových. [24]

1.3 Architektura Androidu

Architektura Androidu se skládá ze šesti částí a to konkrétně z Linuxového jádra, Hardware Abstraction Layer, Runtime Android, Knihoven, Java API Frameworku a aplikací. Každá vrstva má v operačním systému svůj účel, nicméně vrstvy nemusí být jednoznačně odděleny, ale mohou spolu spolupracovat. [25] [26]



Obrázek 1 architektura Androidu [25]

1.3.1 Linux Kernel

Základem operačního systému Android je linuxové jádro. Poskytuje určitou úroveň abstrakce mezi hardwarem zařízení a vyššími softwarovými vrstvami. Navíc se stará o multi-tasking, správu paměti, správu napájení... Jsou zde implementovány i ovladače některých hardwarových komponent jako je displej, Wi-Fi, audio atd. [26]

1.3.2 Hardware Abstraction Layer (HAL)

Hardware Abstraction Layer poskytuje standardní rozhraní, pro hardware zařízení. HAL se skládá z několika knihovnických modulů, z nichž každý implementuje rozhraní pro určitý typ hardwarové komponenty, jako je fotoaparát, bluetooth modul... Aplikace, která využívá funkce API, nemusí díky HAL implementovat specifické postupy ovládání jednotlivých hardwarových zařízení. Když API přistoupí k hardwaru zařízení, systém Android načte modul knihovny pro konkrétní hardwarovou komponentu, se kterou se má pracovat. [26] [27]

1.3.3 Android Runtime

U zařízení se systémem Android verze 5.0 (úroveň API 21) nebo vyšší každá aplikace běží ve vlastním procesu s vlastními instancí Android Runtime. Android Runtime je psán tak, aby provozoval několik virtuálních zařízení na „low-memory“ zařízeních spuštěním DEX souborů (bytecode formát určený speciálně pro Android, který je optimalizovaný pro minimální nároky na paměť). O sestavení těchto DEX souborů z Java zdrojových souborů se starají „buildovací“ nástroje, např. Jack. Android Runtime obsahuje také sadu základních knihoven, které poskytují většinu funkcí programovacího jazyka Java, včetně některých Java 8 funkcí, které používá Java API framework.

Mezi hlavní funkce Android Runtime patří:

- Ahead-of-time (AOT) a just-in-time (JIT) kompilace,
- optimalizovaný garbage collector,
- lepší podpora ladění, včetně podrobné diagnostiky výjimek a hlášení pádu aplikace, nebo možnost nastavit watchpoint pro ladění.

Před verzí Android 5.0, zastával práci Android Runtime virtuální stroj Dalvik. Pokud aplikace funguje dobře na Android Runtime, pak by měl fungovat na Dalviku také, opačně to však platit nemusí. [25] [26]

1.3.4 C / C++ knihovny

Android Runtime core knihovny jsou založené na jazyku Java a poskytují primární API pro vývojáře při psaní aplikací pro Android. Nicméně, tyto knihovny ve skutečnosti neprovádí mnoho skutečné práce. Ve skutečnosti jsou jakýmsi Java obalem C / C ++ knihoven. Příkladem je volání knihovny android.opengl (podporuje 2D a 3D grafiky v aplikaci).

Knihovna vlastně nakonec provádí volání OpenGL ES knihovny v jazyce C ++. C / C ++ knihovny plní širokou škálu funkcí, včetně 2D a 3D grafického kreslení, Secure Sockets Layer (SSL) komunikaci, správu SQLite databáze, přehrávání videa a audia, vektorového vykreslování písma.... [26]

1.3.5 Java API Framework

Poskytuje aplikaci řadu služeb, ve formě Java tříd. Tyto služby může potom vývojář použít při vývoji aplikace. Jedná se například o tyto služby:

- Activity Manager – ovládá životní cyklus aplikace a operace na zásobníku,
- Content Providers – umožňuje aplikacím sdílet data s jinými aplikacemi,
- Resource Manager – poskytuje přístup k „non-code“ zdrojům, jako je nastavení barev, rozvržení uživatelského rozhraní nebo řetězce,
- Notifications Manager – umožňuje aplikacím zobrazení výstrahy nebo upozornění uživateli,
- View System – sada prvků, které lze použít při vytváření uživatelského rozhraní,
- Package Manager – systém, kterým aplikace mohou zjistit informace o jiných aplikacích nainstalovaných v zařízení,
- Location Manager – poskytuje přístup ke službám umožňujícím aplikaci přijímat aktuální informace o změnách polohy. [26] [28]

1.3.6 Aplikace

Nejvyšší úroveň architektury operačního systému Android jsou aplikace. Android je dodáván se sadou základních aplikací pro e-mail, SMS zprávy, kalendář, prohlížení internetu, kontakty a mnohé další. Tyto základní aplikace nemají mezi aplikacemi nainstalovanými uživatelem žádný speciální status. Takže se nainstalované aplikace mohou stát výchozím webovým prohlížečem, správce SMS, nebo dokonce výchozí klávesnicí.

Aplikace mohou fungovat jako aplikace pro uživatele nebo poskytovat klíčové funkce, ke kterým mohou vývojáři přistupovat ze své vlastní aplikace. Například, pokud má aplikace doručovat SMS zprávu, vývojář nemusí implementovat tuto funkci sám, ale místo toho se může odvolat na jakoukoliv SMS aplikaci, která je již nainstalována a ta doručí zprávu příjemci. [25]

1.4 Komponenty aplikace

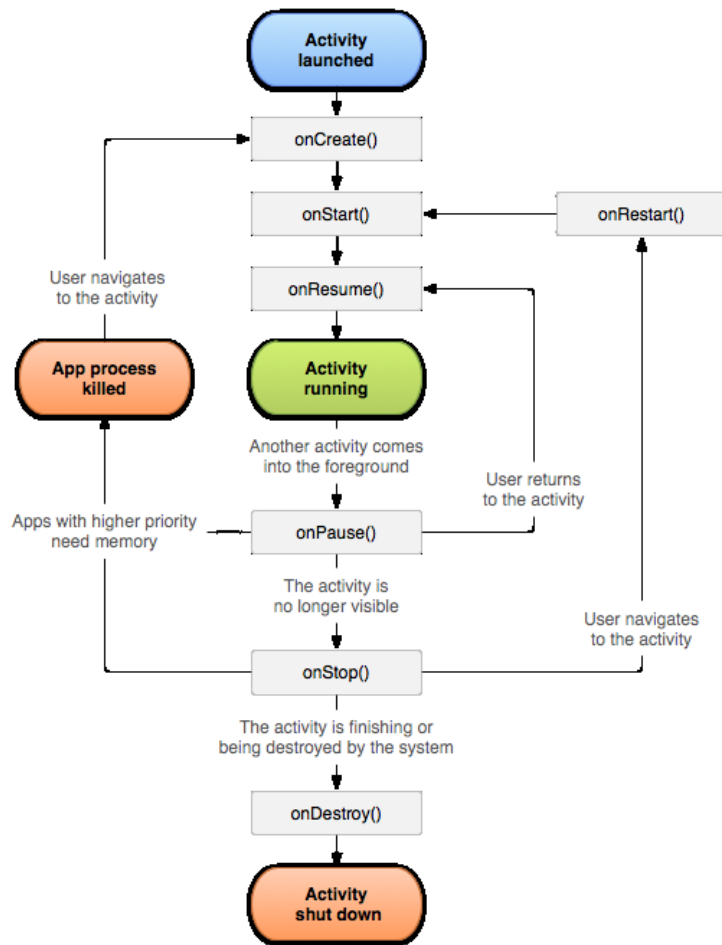
Komponenty jsou základními prvky Android aplikace, jsou volně vázány aplikačním manifestem `AndroidManifest.xml`, který popisuje každou komponentu aplikace a také jak spolu komponenty vzájemně interagují. [29]

1.4.1 Aktivity (Activities)

Aktivity mají krátký životní cyklus a lze je kdykoliv ukončit. Systém umožňuje podporu vícero aktivit, uživatel tedy může otevřít novou aktivitu a do staré aktivity se potom vrátit pomocí tlačítka Zpět. Příkladem může být e-mail aplikace, která může mít jednu aktivitu, která zobrazuje seznam nových e-mailů, další aktivita psát e-mail a další například číst e-mail. Pokud aplikace má více než jednu aktivitu, pak jedna z nich by měla být označena jako aktivita, která je spuštěna, při startu aplikace (obvykle značena jako `MainActivity`). [29] [30, s. 29]

Životní cyklus aktivity

Aktivity jsou v systému spravovány na zásobníku. Při spuštění nové aktivity, je umístěna na vrchol zásobníku a dostává status běžící, předchozí aktivita zůstává stále pod ní v zásobníku a nebude obsloužena, dokud nová aktivita v zásobníku nad ní existuje. Detailněji je životní cyklus aktivity naznačen v Obrázku 3. [31]



Obrázek 2 životní cyklus aktivity [31]

1.4.2 Služby (Services)

Služba je komponenta, která běží na pozadí a provádí dlouhotrvající operace. Například služba může přehrávat hudbu na pozadí, zatímco uživatel je v jiné aplikaci, nebo může načítat data po síti, aniž by blokovala interakci uživatele s jinou aktivitou. [29]

V aplikaci mohou být tři druhy služeb. Služba je typu Scheduled (naplánovaná), pokud je spuštěna přes API, jako je třeba JobScheduler, které se stará o plánování práce v procesech aplikace. Služba je typu Started (zahájená), pokud některá z komponent aplikace zavolá metodu startService(). Služba poté může fungovat na pozadí i ve chvíli, kdy zanikne komponenta, která ji zahájila. Služba je typu Bound (vázaná) pokud některá z komponent aplikace zavolá metodu bindService(). Tento typ služby poskytuje komponentě klient-server rozhraní, kterým může se službou interagovat. Na rozdíl od Started služby je Bound služba po zániku komponenty, jež ji vyvolala, ukončena. [32]

1.4.3 Poskytovatelé obsahu (Content providers)

Poskytovatelé obsahu jsou komponenty, které pomáhají aplikaci kontrolovat přístup k datům, která mohou být uložena v systému souborů, na webu, v databázi, nebo na jakémkoliv trvalém úložišti, ke kterému má aplikace přístup. Mohou též sdílet data z jedné aplikace do druhé na základě požadavků. Tyto požadavky jsou zpracovány metodami třídy ContentResolver. [29] [30, s. 29]

1.4.4 Příjímače (Broadcast receivers)

Příjímače reagují na vysílání „broadcastů“ (zpráv) z jiných aplikací, nebo ze systému. Například aplikace může zahájit vysílání, aby ostatní aplikace věděly, že některá data byla stažena do zařízení a jsou jim k dispozici k použití, takže příjímač, který zachytí takovou komunikaci, na jejím základě provede příslušnou akci.

Příjímače jsou implementovány jako podtřídy BroadcastReceiver třídy a každá zpráva je posílána ve formě Intentu (abstraktní popis operace, která má být provedena) metodou sendBroadcast(Intent). [29]

1.5 Vývojové prostředky

Vývoj aplikací pro většinu mobilních zařízení a jinak tomu není ani u operačního systému Android, probíhá v Host-Target vývojovém prostředí. To znamená, že vývoj probíhá v jiném prostředí než je prostředí, na kterém koncová aplikace pracuje (vývoj probíhá na počítači, a aplikace pracuje nebo se testuje na mobilním zařízení). Vývoj aplikací pro Android je možno uskutečnit na platformách Windows, Linux a Mac. Oficiální stránka, která se zabývá vývojem aplikací pro Android a lze zde získat všechny potřebné vývojářské nástroje je <http://developer.android.com>. Pro vývoj Android aplikací jsou potřebné 3 nástroje a to Java Development Kit (JDK), Android Software Development Kit (SDK), Integrated Development Environment (IDE). [12, s. 25] [22, s. 15]

1.5.1 Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit je soubor základních nástrojů pro vývoj aplikací v jazyce Java. Obsahuje části jako je:

- Java Runtime Environment – slouží ke spuštění aplikací i vývojových nástrojů,
- jdb – debugger pro ladění programů,

- javac – překladač zdrojového kódu v jazyce Java do bajtkódu,
- xjc – část Java API, která akceptuje XML schémata a generuje třídy jazyka Java,
- jhat – nástroj pro analýzu hald a mnohé další. [33]

1.5.2 Android Software Development Kit (SDK)

Android Software Development Kit je sada vývojových nástrojů pro vývoj aplikace pro Android. Mezi tyto nástroje patří debugger, knihovny, emulátor zařízení s operačním systémem Android, dokumentace, ukázky kódu a tutoriály. [34]

1.5.3 Integrated Development Environment (IDE)

Integrated Development Environment je softwarová aplikace, která poskytuje programátorům vybavení pro vývoj softwaru. Obvykle se skládá z editoru zdrojového kódu, nástroje pro sestavení a debuggru. Do konce roku 2014 bylo oficiálně podporovaným IDE prostředí Eclipse s pluginem Android Development Tool (ten propojoval Eclipse s Android SDK). To bylo však roku 2015 vystřídáno novým IDE Android Studio. [12, s. 34] [34] [35]

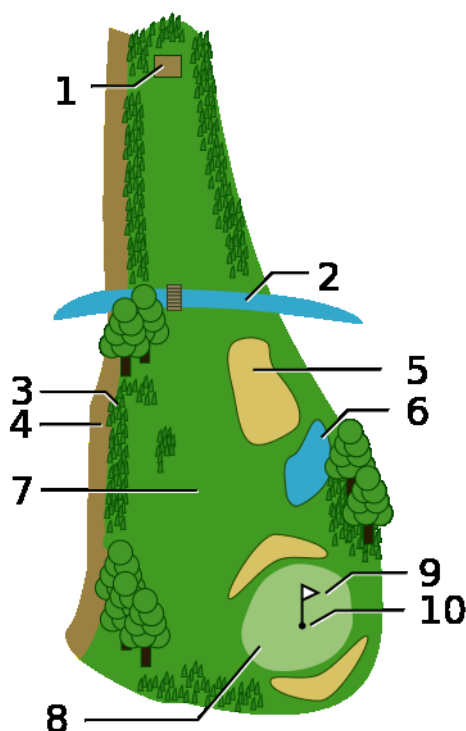
Android studio je momentálně oficiální IDE pro vývoj na operačním systému Android. Je založeno na IntelliJ IDEA (Java IDE) od firmy JetBrains. Na jeho vývoji pracuje samotný Google. Součástí prostředí je Android SDK Tool, kompilátor Android a emulátor s plnohodnotným systémem Android. Oproti starému IDE Eclipse je Android studio rychlejší při emulaci a má menší nároky na výkon počítače a na paměť. [18]

2 GOLF

Golf je venkovní míčový sport. Hráči zde používají k odpalu míče různé druhy holí. Cílem hry je potom dostat míček pomocí úderu holí do jamky na co možná nejmenší počet ran. Na rozdíl od většiny míčových her, golf nemá standardizované hřiště. Hra je hrána na devítijamkovém nebo osmnáctijamkovém hřišti, kde je pevně určeno pořadí jamek. [8]

2.1 Hřiště

Každá jamka musí obsahovat na začátku „tee box“ (odpaliště) a „putting green“ (jamkoviště), kde se nachází fyzická jamka, která má podle předpisů 4,25 palce (10,795 cm). Na jamce se mohou vyskytovat ale i různé typy překážek a druhy terénů, které však nejsou povinné, jsou to „fairway“ (travnaté krátkce posečené pole mezi odpalištěm a jamkou), „rough“ (oblasti s dlouhou trávou), „sand traps“ (písečné překážky, někdy též nazývané „bunker“), „hazards“ (překážky) mohou to být vodní překážky (jezírka) nebo kamenné překážky (skály). Nicméně každé hřiště je svým terénem a rozložením překážek unikátní. [8]



Obrázek 3 příklad golfové jamky [1]

Plánek jamky: 1=odpaliště, 2=vodní překážka, 3=rough, 4=out, 5=pískový bunker, 6=vodní překážka, 7=fairway, 8=jamkoviště, 9=vlajka, 10=jamka

2.2 Historie a současnost golfu

Za prapůvod golfu se považuje hned několik her, historici tvrdí, že se vznikl z římské hry zvané Paganica, kde hráči používali ohnutou tyč a trefovali se do vycpaného koženého míčku. Tato hra se měla rozšířit po Evropě v dobách římské říše, kdy byla na svém vrcholu a zabírala téměř celý kontinent. Jiní historici tvrdí, že se golf vyvinul z čínské hry čchuej-wan, která se měla rozšířit do Evropy v období středověku, od čínských obchodníků a cestovatelů. [1] [2] [9]

Každopádně za pravlast golfu je oficiálně uznáváno Skotsko. Kdy se během 14. století k obyčejnému trefování holí do míče, přidalo několik „pravidel“ a každý hráč nebo družstvo hrálo už na více úderů a hrálo se s pouze jedním míčkem, což už se dnešnímu golfu do jisté míry podobá. [2]

V této době nemělo hřiště dané náležitosti, jako je tomu v současnosti, ale hráči se trefovali třeba ke vratům do kostela nebo k domům. To ovšem nebylo ideálním řešením a tak se hráči přesouvali na písčné pláže, které byly volně přístupné všem lidem. Aby se zabránilo případným zraněním kolemjdoucích, musel každý hráč nosit červený kabátec, díky kterému okolní lidé věděli, co od takového člověka mohou očekávat. [2]

Tato hra si postupně našla velkou oblibu u celého Skotského dvora. Vypovídá o tom i výnos krále Jakuba II. Stuarta z roku 1457, kterého rozhořčoval fakt, že jeho poddaní místo nácvičky bojových dovedností jako byl boj s mečem či střelby hráli golf. Golf byl tímto výnosem zakázán a při jeho nedodržení byl viník trestán smrtí oběšením. [2]

Tento výnos trval asi jenom půlstoletí, kdy jeho následovník James VI. golf opět povolil. Od té doby se golf mohl opět volně vyvíjet. Roku 1744 dostal golf první oficiální pravidla známá jako Thirteen Articles v golfovém klubu Gentlemen Golfers of Leith. Mnohá z těchto pravidel v menších obměnách platí dodnes. [2]

Jedním z nejdůležitějších milníků golfu se považuje rok 1848, kdy byla vynalezena gutta percha (druh gumy podobný kaučuku). Tento objev umožnil průmyslovou výrobu levných golfových míčků, které vystřídali drahé do té doby používané kožené míčky vycpané peřím. To zpřístupnilo golf mnoha dalším lidem. [2]

Dalším krokem kupředu byl rok 1860, kdy byl uspořádán první velký golfový turnaj British Open, který se pořádá dodnes. K největšímu rozmachu golfu došlo však v druhé polo-

vině 20. století, kde nové technologie jako je televize a video, seznámili lidi s tímto sportem i v místech, kde byl do té doby neznámý. [2]

V posledních dvaceti letech do golfu začala vstupovat reklama a marketing. Dnes je golf, rychle rostoucím průmyslem, kde se vyrábí golfové vybavení, probíhá výstavba hřišť a stává se tak celosvětovým fenoménem s razantně stoupající tendencí. [2]

Dnes, ve dvacátém prvním století, je golf již plnohodnotným sportem a jeho obliba stále roste mezi lidmi všech věkových skupin. V současnosti je golf olympijským sportem, který se na olympiádu vrátil v roce 2016 po 112 letech a bude na ni zařazen i v roce 2020. [1]

2.3 Hra

V golfu se v dnešní době hrají převážně dva typy hry. Znamější u nich a častěji hranou na turnajích je takzvaná hra na rány. Druhým typem je hra na jamky.

2.3.1 Hra na rány

Hra na rány je založena na hraní určitého počtu jamek v daném pořadí. V jednom kole se hraje osmnáct jamek, na devítijamkových hřištích se proto hraje dvakrát devět jamek. Na každé jamce se začíná odpalem z odpaliště a pokračuje se dalšími ranami, dokud míček neskončí v jamce. Vyhrává hráč, který odehraje všechny jamky za použití co nejméně ran. [1]

2.3.2 Hra na jamky

Hra na jamky, (lidově nazývaná jako „jamkovka“), se od hry na rány liší tím, že dva hráči hrají proti sobě. Na každé jamce může hráč získat až jeden bod. Hráč získává jeden bod v případě, kdy zahraje danou jamku na menší počet odpalů než jeho protihráč, v případě že oba hráči zahrají tuto jamku na stejný počet úderů, dostane každý z nich půl bodu. Vítězí hráč, který má po odehrání všech jamek více bodů. V případě stejného počtu bodů se pokračuje do doby, než jeden z hráčů nezíská první celý bod. [1]

2.4 Herní statistiky golfu

2.4.1 Course a Slope Rating

Žádná dvě hřiště (ani jamky) nejsou stejná. Proto se při výpočtu herních statistik bere do úvahy obtížnost hřiště. Na obtížnost působí mnoho faktorů jako je délka, sklon terénu, počet a umístění překážek.... Na základě těchto faktorů se určují parametry hřiště course rating a slope rating. Course rating nejvíce ovlivňuje hráče s handicapem blížícím se nule. Slope rating ovlivňuje horší hráče s vysokým handicapem. [10]

2.4.2 Hrací handicap (EGA HCP)

Jedná se o handicap hráče na daném hřišti. Je ovlivněn koeficienty Course a Slope rating.

$$\text{Hrací HCP} = \text{Přesný HCP} * (\text{Slope Rating}/113) + (\text{Course Rating} - \text{PAR hřiště}) \quad (1)$$

Vyjadřuje se celým číslem, tedy výsledek se zaokrouhluje. Toto číslo vyjadřuje kolik ran navíc oproti PARu hřiště má hráč na daném hřišti. [10]

2.4.3 PAR

PAR je číslo, které určuje obtížnost jamky při hře. Udává teoretický počet ran, na který má golfista jamku zahrát. Skórování je potom vztahováno právě k PARu jamky. [10]

Označení	Pod/nad par
Condor	-4
Albatross	-3
Eagle	-2
Birdie	-1
Par	0
Bogey	+1
Double bogey	+2
Triple bogey	+3

Tabulka 2 skórování při hře [1]

2.4.4 Stableford body

Na většině amatérských turnajů se hraje na Stableford body, které hráč získává podle počtu ran zahraných na každé jednotlivé jamce. [10]

Počet ran na jamce	stableford body
Čtyři rány pod PAR	6
Tři rány pod PAR	5
Dvě rány pod PAR	4
Jedna rána pod PAR	3
PAR	2
Jedna rána nad PAR	1
Více než jedna rána nad PAR	0

Tabulka 3 bodování v závislosti na počtu ran [10]

2.4.5 Změna handicapu

Podle počtu získaných Stableford bodů ve hře se mění handicap hráče, je to však ovlivněno i jeho handicapem před hrou.

kategorie	přesný handicap	ochranná zóna	snižování	zvyšování
1	do 4,4	35 – 36	0,1	0,1
2	4,5 – 11,4	34 – 36	0,2	0,1
3	11,5 – 18,4	33 – 36	0,3	0,1
4	18,5 – 26,4	32 – 36	0,4	0,1
5	26,5 – 36,0	31 – 36	0,5	0,2
6	37 – 54	0 – 36	1,0	0

Tabulka 4 kategorie přepočtu handicapu po hře [10]

Pokud hráč získá více než 36 Stableford bodů jeho handicap se snižuje o:

$$\text{snižování} = (\text{Stableford body} - 36) * (\text{hodnota snižování dle kategorie}) \quad (2)$$

Pokud hráč získá tolik bodů, že spadá do ochranné zóny, jeho handicap se po hře nemění. Pokud bodovým ziskem nespadá ani do ochranné zóny jeho handicap se zvyšuje o konstantní hodnotu, jak je uvedeno v tabulce 3. [10]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 NÁVRH APLIKACE

Při návrhu aplikace jsem se nejprve zaměřil na to, aby bylo její ovládání intuitivní a zároveň přívětivé pro uživatele. Abych toho docílil, bylo nutné si rozvrhnout strukturu projektu, ujasnit si tedy, jaký bude mít každá část aplikace účel. Následně jsem se zaměřil na koncová zařízení, pro která bude aplikace určena (pro chytré telefony a tablety) a tomu přizpůsobit její vzhled.

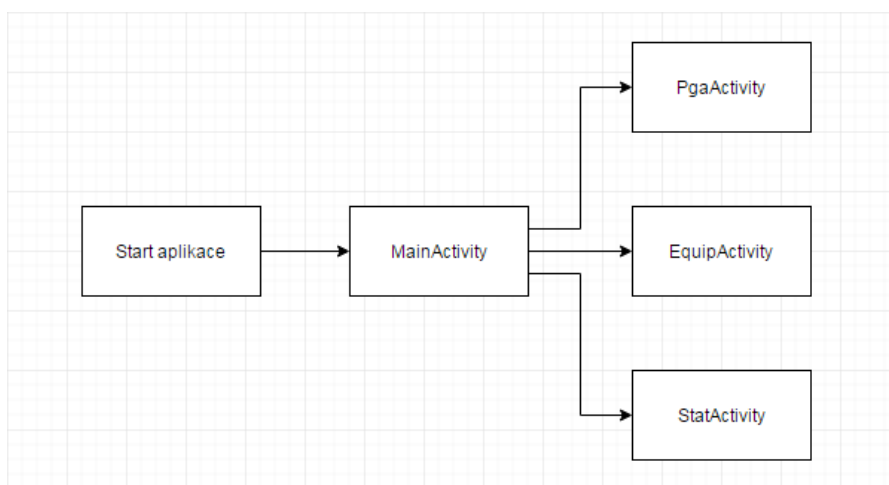
3.1 Požadavky na aplikaci

Při tvorbě samotné aplikace jsem vycházel z následujících požadavků:

- vytvořit grafické rozhraní aplikace,
- přizpůsobit rozhraní pro displej mobilního telefonu a displej tabletu,
- vytvořit rozhraní pro přehled hráčů PGA,
- vytvořit rozhraní pro vybavení hráče golfu,
- vytvořit rozhraní pro osobní statistiku hráče,
- vytvořit rozhraní pro komunikaci na sociálních sítích.

3.2 Tělo aplikace

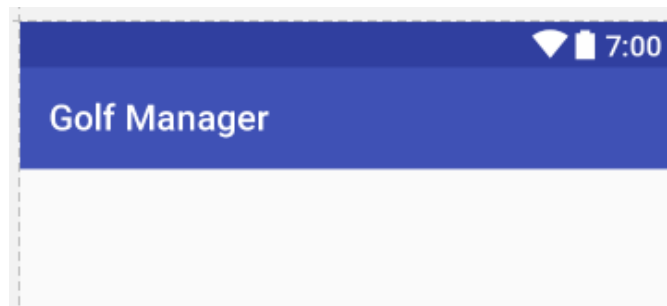
Obrázek 4 znázorňuje hlavní komponenty, ze kterých se aplikace skládá. Hned je jejím startu je spuštěna aktivita MainActivity, která slouží jako menu aplikace, z této aplikace jsou potom spouštěny ostatní aktivity (PgaActivity, EquipActivity a StatActivity), které obstarávají funkčnost ostatních služeb aplikace.



Obrázek 4 tělo aplikace

3.3 Grafické téma aplikace

V aplikaci jsem použil téma AppCompatActivity Light s tmavým Action Barem. Téma vypadalo původně jak je vidět na obrázku (Obrázek 5).

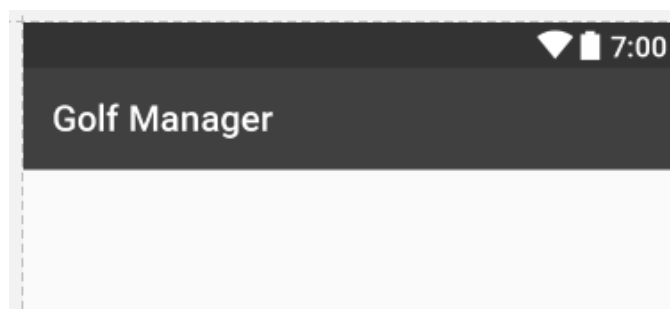


Obrázek 5 původní téma aplikace

Téma jsem změnil do podoby jak znázorňuje obrázek (Obrázek 6) v souboru styles.xml (viz níže). Barvy (colorPrimary, colorPrimaryDark a colorAccent) jsou potom definovány jako hexadecimální hodnoty v souboru colors.xml.

Soubor styles.xml:

```
<resources>
  <style name="AppTheme" parent="Theme.AppCompat.Light.DarkActionBar">
    <item name="colorPrimary">@color/colorPrimary</item>
    <item name="colorPrimaryDark">@color/colorPrimaryDark</item>
    <item name="colorAccent">@color/colorAccent</item>
  </style>
</resources>
```



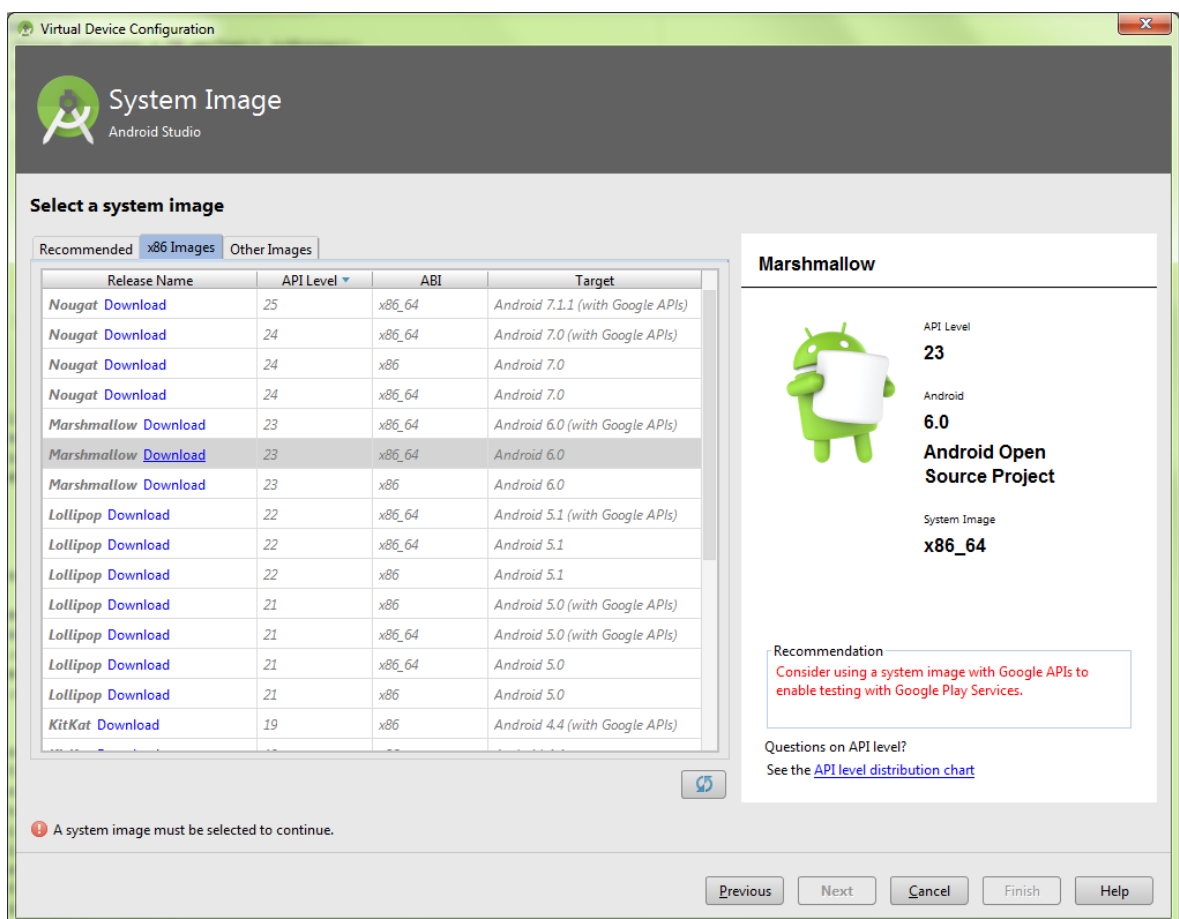
Obrázek 6 téma aplikace

4 VÝVOJ APLIKACE

Tato kapitola se zabývá vývojem samotné aplikace. Začíná použitými vývojovými prostředky při jejím vývoji, pokračuje ukázkami a popisem založení projektu a končí popisem jednotlivých komponent aplikace a jejich účelu v ní.

4.1 Vývojové prostředky

Při vývoji aplikace jsem používal oficiálně podporované vývojové prostředí Android Studio. Pro vývoj stačila čistá instalace Android Studia. Pro pozdější testování však bylo nutné doinstalovat jednotlivé verze API, na kterých jsem chtěl aplikaci v emulátoru testovat (viz Obrázek 7).

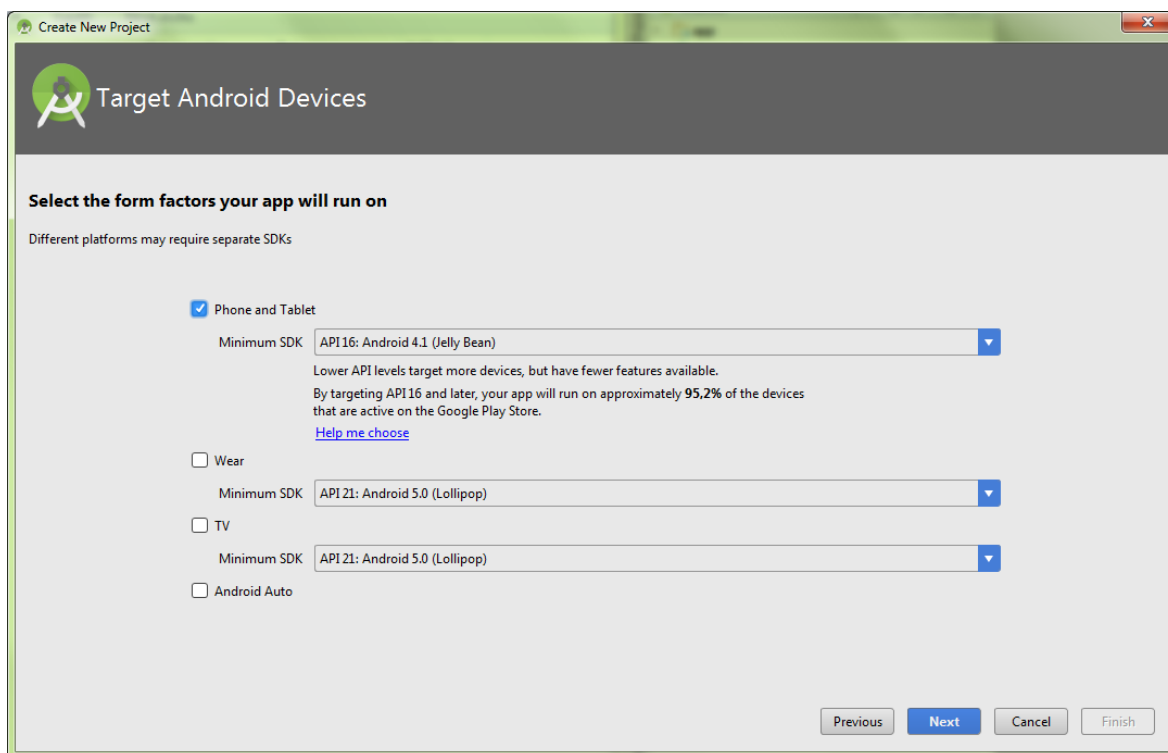


Obrázek 7 instalace API

Pro vizualizaci databázových souborů jsem používal program DB Browser for SQLite, kde jsem kontroloval, zda jsou databáze a tabulky správně vytvořeny a také mi sloužil pro odladění aplikace.

4.2 Založení projektu

Založení projektu v Android Studio proběhlo následovně. V hlavní liště jsem zvolil záložku File → New → New Project. Poté se zobrazilo dialogové okno, kde jsem vyplnil jméno aplikace a místo, kde se projekt vytvoří. Následovalo okno (viz Obrázek 8), kde jsem zvolil typ zařízení, pro které bude aplikace určena a zároveň minimální SDK, pod nímž bude aplikace fungovat. Samotné Android Studio poskytuje informace o procentuálním zastoupení verzí, zvolil jsem tedy API 16 což odpovídá verzi Androidu 4.1 (Jelly Bean), od této verze až po aktuální verzi je zastoupeno 95,2% zařízení (aktivních na Google Play Store). Pak jsem už pouze zvolil typ aktivity (v mém případě Empty Activity), která se bude spouštět při startu aplikace, nechal jsem její jméno jako MainActivity a dokončil jsem založení projektu. Tím se zároveň vytvořil i Layout soubor pro tuto aktivitu.



Obrázek 8 vytváření projektu

4.3 Komponenty aplikace

V této části práce se budu zabírat jednotlivými Aktivitami a doprovodnými třídami psanými v jazyce Java, xml soubory, které definují vzhled jednotlivých aktivit a rozložení widgetů v nich použitých.

4.3.1 MainActivity

Tato aktivita je spuštěna při startu aplikace. Její vzhled je definován v XML souborech ve složce `res/layout/activity_main.xml`. Tato složka obsahuje čtyři soubory, dva definují vzhled pro mobilní telefon, pro orientaci displeje portrait a landscape, a další dva definují vzhled pro tyto orientace displeje v tabletu. Hlavním úkolem aktivity je spuštění ostatních aktivit přes Intent, při stisknutí příslušného tlačítka. V této aktivitě se též kontroluje připojení k internetu, při stisknutí tlačítek, které spouští službu, která internet vyžaduje (zobrazení hráčů PGA a sdílení přes sociální sítě). Kontrolu provádí metoda `isConnected()` z pomocné třídy `ConnectionCheck`. Aby aplikace vůbec mohla pracovat s internetem a kontrolovat, zda je mobil k němu připojen, je nutné v souboru `AndroidManifest.xml` přidat tato povolení:

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE"
/>
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE" />
```

Aktivita též obsluhuje službu pro sdílení přes jiné aplikace přes `Intent.ACTION_SEND`.

4.3.2 PgaActivity

Tato aktivita má za úkol zobrazit webovou stránku s přehledem hráčů PGA do `webView`. Konečný vzhled v této aktivitě je tvořen na webu, existuje k ní tedy pouze jeden layout XML soubor v `res/layout/activity_pga.xml`. Pokud je na zobrazeném webu stisknut některý link, aktivita zajistí, aby se otevřel v rámci aplikace a defaultně se nespouštěl na výchozím prohlížeči zařízení.

4.3.3 EquipActivity

Aktivita se stará o zobrazení popisu druhů vybavení pro golfisty na základě vybrané položky ze spinneru. Na základě výběru se naplní druhý spinner konkrétními produkty a do `TextView` na obrazovce se zobrazí popis vybraného druhu vybavení. Po výběru položky z druhého spinneru se zobrazí do druhého `TextView` popis vybraného konkrétního produktu. O uložení dat se stará třída `DatabaseEquip`, která je ukládá do databázového souboru pomocí `SQLite` databáze. Aktivita se potom stará o vybrání správných dat z databáze při vybírání ze spinnerů.

4.3.4 StatActivity

Poslední aktivitou aplikace je StatActivity. Stará se o vkládání dat hry do databázového souboru, vyhodnocování výsledků hry a znázornění osobních statistik hráče. Pomocí třídy DatabaseGame je zařízena veškerá komunikace s SQLite databází, ve které jsou veškerá data o hrách uložena. Tato třída provádí úpravy, mazání a vkládání dat do databáze na základě SQL dotazů. K této třídě jsou připojeny dvě modelové třídy GameModel a HoleModel, které zastávají funkce tabulek této databáze. Tabulky jsou spolu propojeny přes game-ID (ID hry).

4.4 Testování aplikace

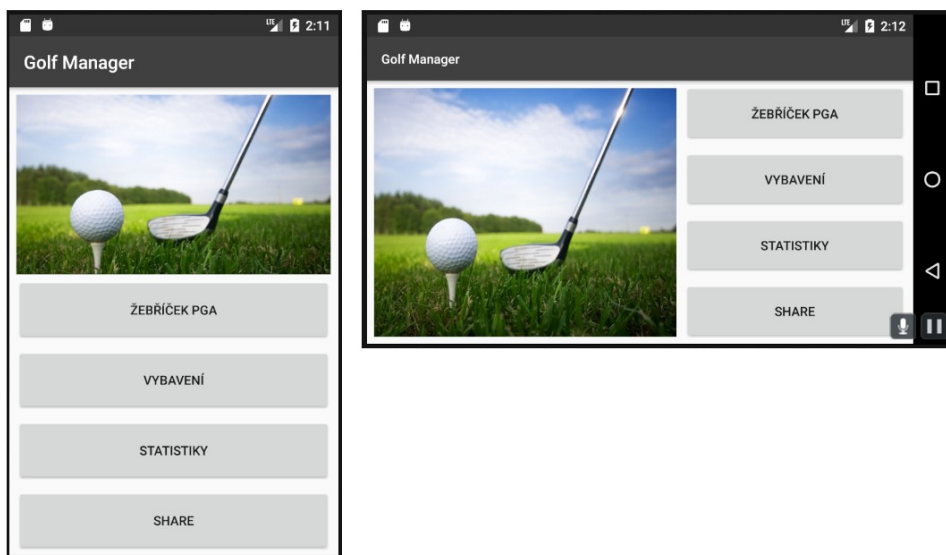
Aplikace byla v průběhu vývoje testována hlavně v prostředí emulátoru, kde jsem si mohl její chování ověřit na různých verzích Androidu. Emulátor byl též užitečný při jejím ladění a krokování v situacích, kdy aplikace nečekaně skončila. Závěrečná fáze testování probíhala na fyzických zařízeních Sony Xperia Z na verzi Androidu 5.0.2 (API level 21), Huawei SCL-L21 s verzí Androidu 5.1.1 (API level 22) a na Sony Xperia Z1 Compact s verzí 4.4.4 (API level 19). Na žádném zařízení nebylo zjištěno nestandardní chování, při průchodu aplikací.

5 UŽIVATELSKÁ DOKUMENTACE

V této kapitole popisují průchod celou aplikací, všechny situace, které mohou nastat při vkládání různých invalidních vstupů ve všech službách a popis jejich ovládání.

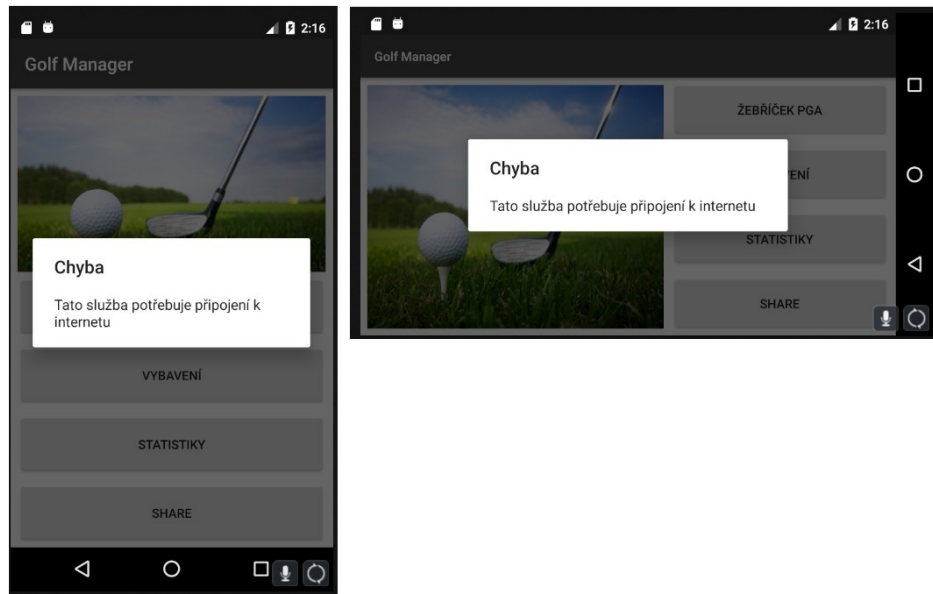
5.1 Hlavní menu

Po startu aplikace se uživateli zobrazí hlavní menu (viz Obrázek 9). V menu jsou čtyři tlačítka (ŽEBŘÍČEK PGA, VYBAVENÍ, STATISTIKY a SHARE). Po stisknutí jednotlivých tlačítek se spustí jednotlivé služby, které jsou dále samostatně popisovány v dalších kapitolách.



Obrázek 9 hlavní menu

Při stisknutí tlačítek ŽEBŘÍČEK PGA nebo SHARE je v případě, když nemá zařízení přístup k internetu zobrazeno okno s chybovým hlášením, že tato služba potřebuje připojení k internetu (viz Obrázek 10).



Obrázek 10 hlavní menu - chyba

5.2 Žebříček PGA

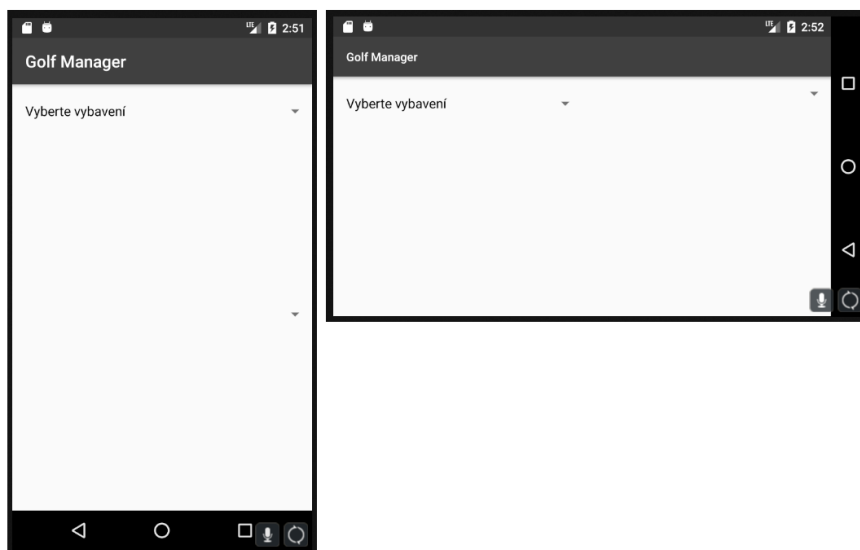
V případě, že uživatel zvolí službu Žebříček PGA, je mu zobrazen náhled webu s tabulkou hráčů USPGA Tour (viz Obrázek 11), v rámci aplikace uživatel může přepínat mezi tabulkami dalších soutěží (Majors, USLPGA, PGA European, Ladies Majors a World Golf Champs).

Player	Tot	Thru	R2
1 Blixt/Smith	-15	F	62
2 Reed/Cantlay	-14	F	62
3 Choi/Wi	-13	F	64
3 Merritt/Streb	-13	F	62
5 Cejka/Kjeldsen	-12	F	62
5 Stuard/Stroud	-12	F	64
5 Schaufele/Ridings	-12	F	64
5 Stanley/Ruffels	-12	F	66

Obrázek 11 služba Žebříček PGA

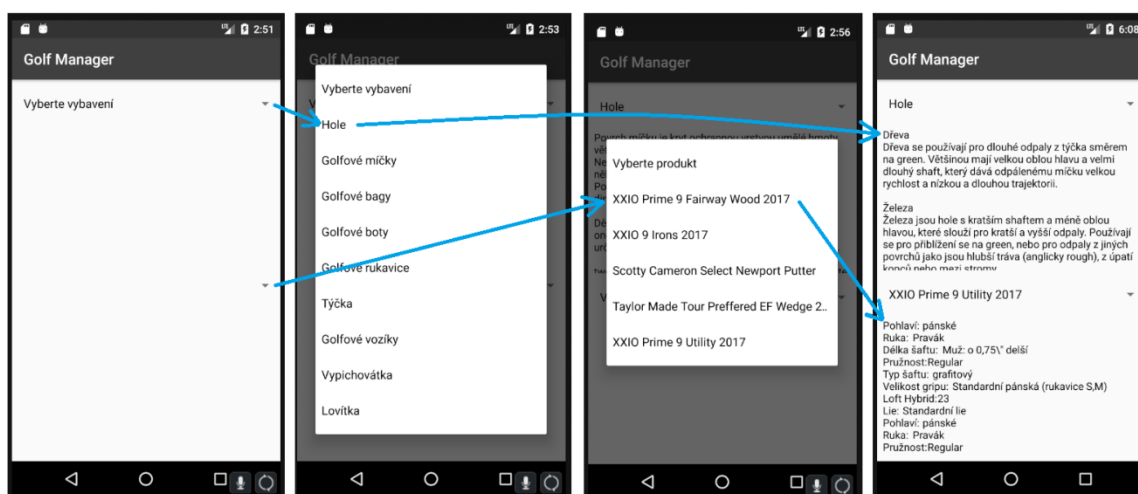
5.3 Vybavení

Ve službě Vybavení se uživateli zobrazí obrazovka, kde jsou dvě rozbalovací menu (viz Obrázek 12). Při spuštění této služby je spodní menu při pohledu na výšku / menu vpravo při pohledu na šířku prázdné, jelikož zobrazuje popis konkrétních produktů a v danou chvíli ještě nebyl vybrán žádný druh vybavení.



Obrázek 12 služba Vybavení

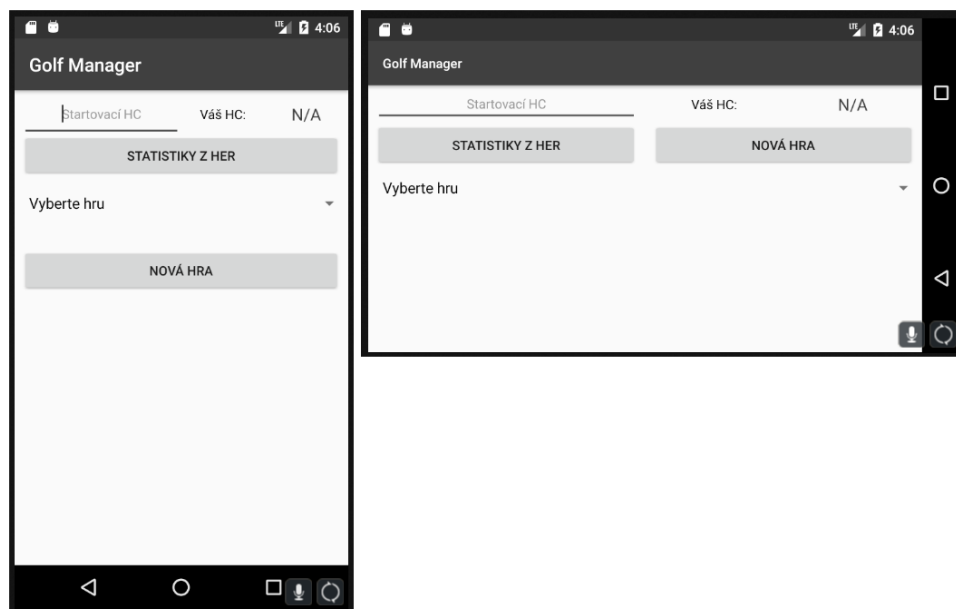
Po vybrání druhu vybavení z horního menu se uživateli pod ním zobrazí popis daného druhu vybavení a zároveň se naplní spodní menu. Po výběru položky ze spodního menu se zobrazí popis konkrétního produktu pod tímto menu. Příklad výběrů, jak druhu vybavení, tak konkrétního produktu, ukazuje Obrázek 13.



Obrázek 13 služba Vybavení - zobrazení informací

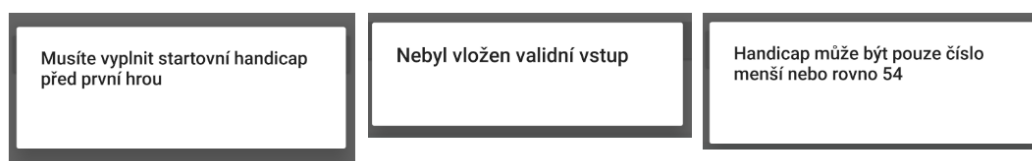
5.4 Statistika

Ve službě Statistika je při prvním spuštění, při vkládání nové hry nutno zadat Startovací Handicap (viz Obrázek 14 – levý horní roh).



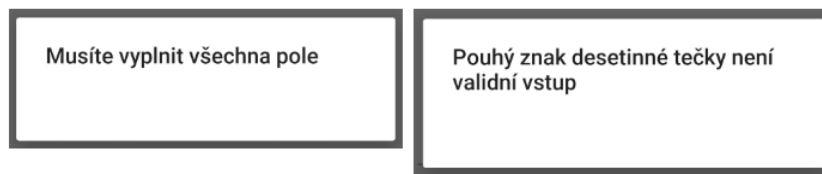
Obrázek 14 služba Statistika

Pokud není zadán Startovací Handicap, je uživateli zobrazeno chybové hlášení (viz obrázek 15 vlevo). Pokud se uživatel pokusí vložit jeden ze vstupů (.,‘, ,-,‘, nebo ,-‘) je zobrazeno chybové hlášení – nebyl vložen validní vstup (viz Obrázek 15 uprostřed). Jelikož je handicap číslo menší nebo rovno 54, je v případě vložení čísla většího zobrazeno chybové hlášení (viz Obrázek 15 vpravo).



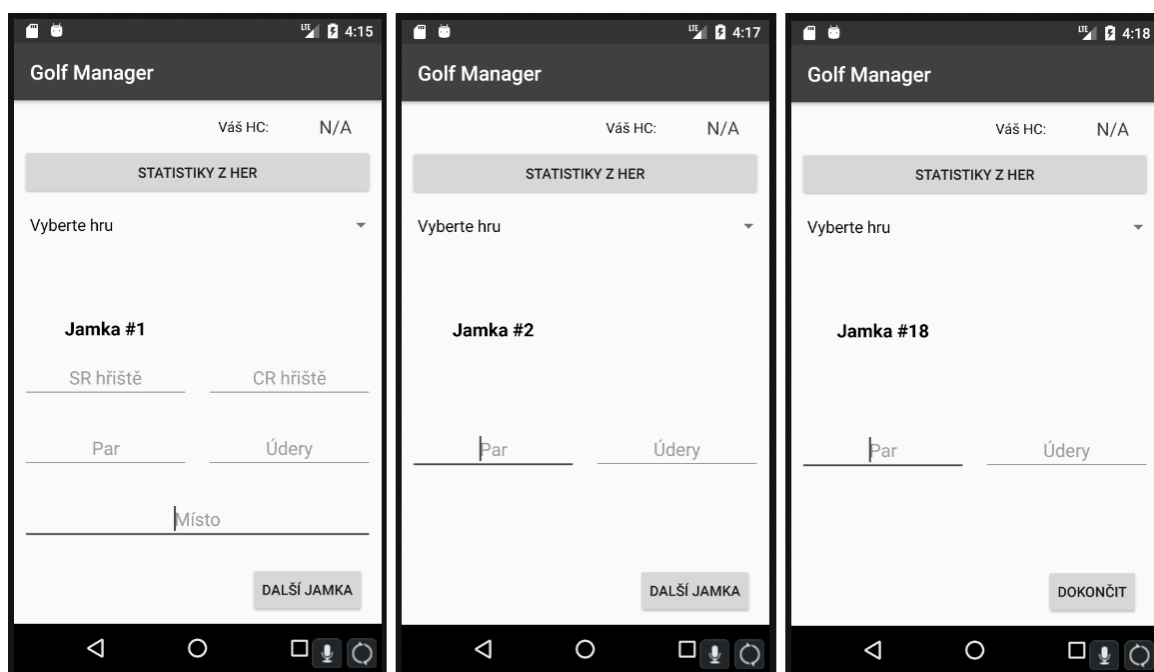
Obrázek 15 chybové hlášení pro EditText Startovací HC

Při stisknutí tlačítka NOVÁ HRA se toto tlačítko stane neviditelným a zobrazí pole pro zadávání hodnot pro hru (viz Obrázek 17 vlevo). Pokud uživatel nechá některé z polí prázdné a stiskne tlačítko DALŠÍ JAMKA, zobrazí se chybové hlášení (viz Obrázek 16 vlevo). Jelikož hodnoty (SR hřiště a CR hřiště) jsou desetinná čísla, je možné, že uživatel zadá chybový vstup ,.‘, který je ošetřen chybovým hlášením (viz Obrázek 16 vpravo).



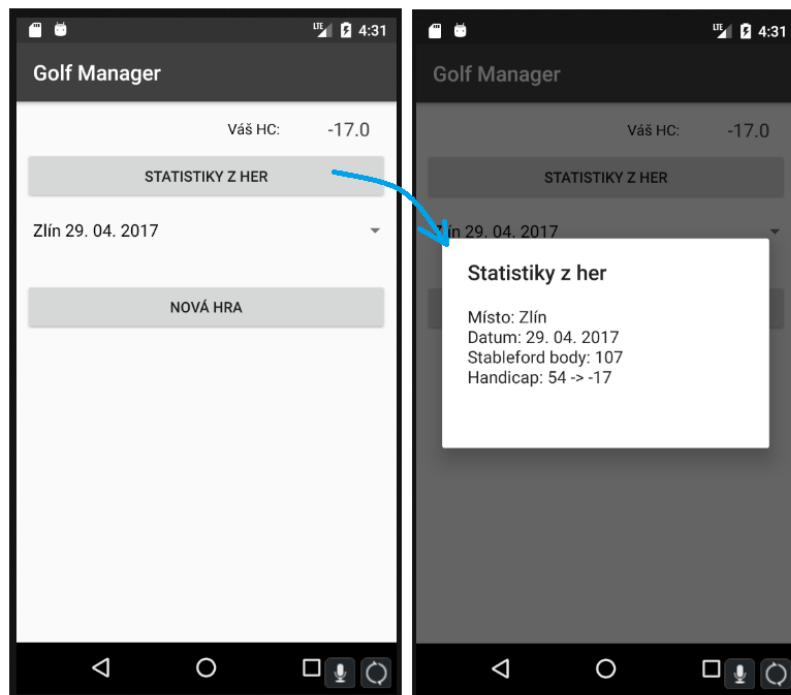
Obrázek 16 chybové hlášení při vkládání nové hry

Po vyplnění všech polí se po stisknutí tlačítka DALŠÍ JAMKA pole Par a Údery vyprázdní a ostatní pole budou neviditelná. Hráč vždy musí vyplnit všechna pole a přesunout se k další jamce stisknutím tlačítka DALŠÍ JAMKA. Až se uživatel dostane k osmnácté jamce, tlačítko DALŠÍ JAMKA změní svůj popis na „DOKONČIT“ (viz Obrázek 17 vpravo) a jeho stisknutím je tato hra uložena.



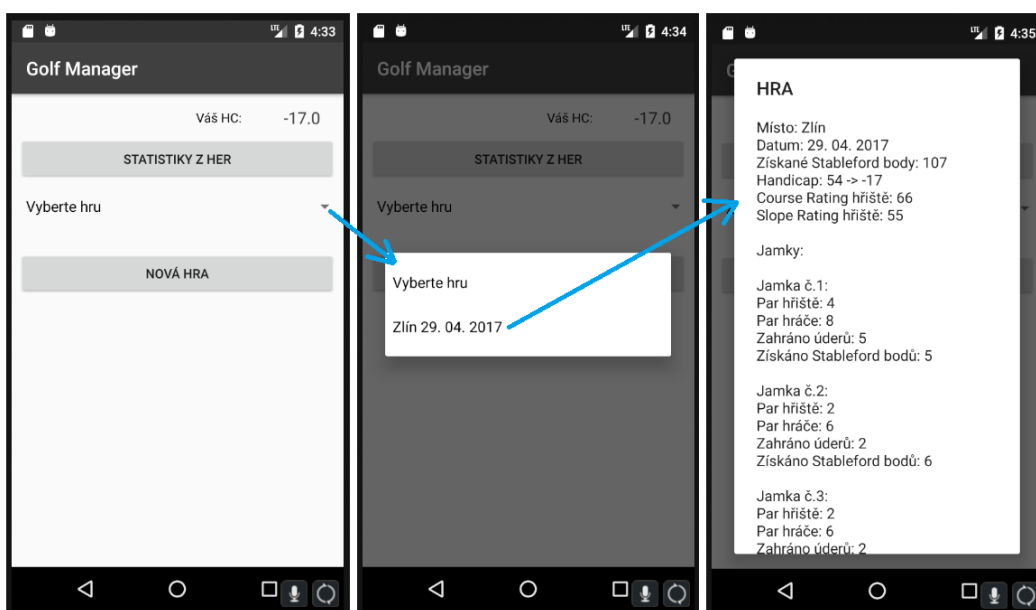
Obrázek 17 služba Statistiky - vložení nové hry

Pokud je již v aplikaci vložena nějaká hra tlačítko STATISTIKY Z HER zobrazí základní informace ze všech her, které jsou v aplikaci vloženy (viz Obrázek 18).



Obrázek 18 služba Statistiky - zobrazení všech her

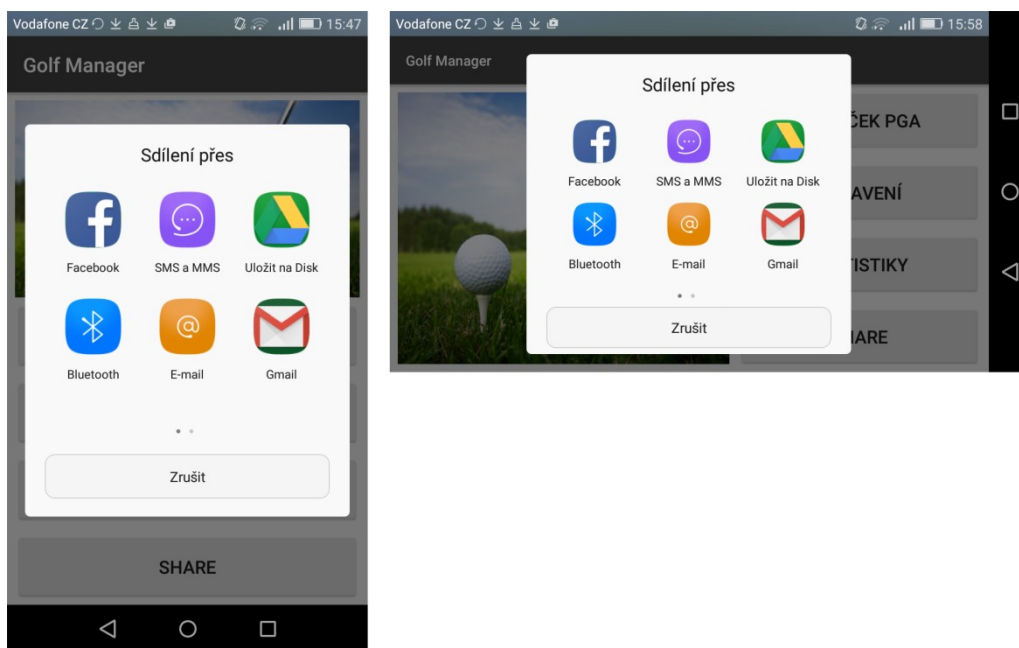
Stejně tak pokud je v aplikaci vložena nějaká hra, uživatel může kliknout na rozbalovací menu (viz Obrázek 19 vlevo) a dále si vybrat konkrétní hru, kterou dříve do aplikace vložil. Po jejím výběru je uživateli zobrazena kompletní statistika ze hry včetně detailního přehledu všech jamek v této hře.



Obrázek 19 služba Statistiky - zobrazení jedné hry

5.5 Share

Při stisknutí tlačítka SHARE v hlavním menu je uživateli zobrazeno dialogové okno (viz Obrázek 19), v okně jsou zobrazeny všechny aplikace, které podporují přijímání dat ve formě textu, aplikace, které tuto funkcionalitu nemají, jsou ignorovány.



Obrázek 20 služba Share

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit aplikaci pro hráče golfu pro operační systém Android. Práce je koncipována do dvou částí, teoretické a praktické. V teoretické části jsem se zabýval historií operačního systému Android a přínosem jeho jednotlivých verzí. Je zde též nastíněna architektura tohoto operačního systému. Jelikož je práce zaměřena na vývoj aplikace, je zde popsána též struktura Android aplikace a vývojové prostředky potřebné pro její vývoj. Teoretická část je zakončena popisem hry golf, golfového hřiště a způsobu zpracování herních statistik, což byl jeden z bodů zadání této práce.

V praktické části je popsán vývoj samotné aplikace. Popisuje návrh aplikace z hlediska její struktury a grafického tématu. Je zde dále nastíněn význam jednotlivých komponent aplikace a popsána práce, kterou v aplikaci zastávají.

Praktická část je zakončena podrobnou uživatelskou dokumentací, kde byl popsán průchod celou aplikací. Dokumentaci doprovázejí obrázky s popisem situací, které mohou při chodu aplikace nastat. Ilustrují způsob používání prvků použitých v aplikaci, nebo chybové hlášení a popis, kdy k takovým chybám může dojít.

Momentálně je aplikace optimalizována pro velikosti displejů s označením normal a xlarge, do budoucna by bylo dobré ji optimalizovat i pro zbývající velikosti small a large. Dalším rozšířením aplikace by mohlo být přidání podpory pro Android Wear.

Aplikace může být přínosná pro hráče golfu, kteří se rychle chtějí podívat na žebříček hráčů PGA, také jim pomůže si jednoduchým způsobem zaznamenat výsledky z hrané hry, přepočítání jejich osobního handicapu a zobrazení statistik z jejich her.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Golf. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Golf>
- [2] Historie golfu. *Golfczech* [online]. 2007 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://radce.golfczech.cz/historie-golfu>
- [3] Danger Inc. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Danger_Inc.
- [4] Android (operating system). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
- [5] Živě T-10: MSN TV aneb televize podle Microsoftu. *Živě* [online]. 2010 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/zive-t-10-msn-tv-aneb-televize-podle-microsoftu/sc-3-a-152831/default.aspx>
- [6] Steve Perlman's Wireless Fix. *Bloomberg* [online]. 2011 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2011-07-27/steve-perlmans-wireless-fix>
- [7] Which Android runs which Linux kernel? *Android Enthusiasts* [online]. 2013 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://android.stackexchange.com/questions/51651/which-android-runs-which-linux-kernel>
- [8] Golf. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Golf>
- [9] Chuiwan. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chuiwan>
- [10] Co je to HCP a jak se počítá. *Golf Score* [online]. 2012 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.golf-score.cz/golf/hendikep/>

- [11] Android version history. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Android_version_history
- [12] VÁVRŮ, J. a M. UJBÁNYAI. *Programujeme pro Android*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4863-4.
- [13] Android 1.5 Platform. *Android Developers* [online]. 2012 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/android-1.5.html>
- [14] Android 2.0, Release 1. *Android Developers* [online]. 2012 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/android-2.0.html#apps>
- [15] Android 2.0 Platform Highlights. *Android Developers* [online]. 2012 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/android-2.0-highlights.html>
- [16] Android 2.1 Platform. *Android Developers* [online]. 2012 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/android-2.1.html#skins>
- [17] Android 4.0.3 announced, bringing 'variety of optimizations and bug fixes' to phones and tablets. *Engadget* [online]. 2011 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://www.engadget.com/2011/12/16/android-4-0-3-announced-brings-variety-of-optimizations-and-bu/>
- [18] Android Studio. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Android_Studio.
- [19] Jelly Bean. *Android Developers* [online]. 2012 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/jelly-bean.html#media>
- [20] Android 6.0 Changes. *Android Developers* [online]. 2015 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/marshmallow/android-6.0-changes.html>
- [21] Android 7.0 Behavior Changes. *Android Developers* [online]. 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/nougat/android-7.0-changes.html>

- [22] LACKO, Luboslav. *Vývoj aplikací pro Android: průvodce programováním mobilních aplikací*. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4347-6.
- [23] Dashboards. *Android Developers* [online]. 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>
- [24] Jak si vedou verze Androidu? Marshmallow zdvojnásobil svůj podíl. *Dsl* [online]. 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.dsl.cz/clanky/jak-si-vedou-verze-androidu-marshmallow-zdvojnasil-svuj-podil>
- [25] Platform Architecture. *Android Developers* [online]. 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/guide/platform/index.html>
- [26] An Overview of the Android Architecture. *Techotopia* [online]. 2013 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: http://www.techotopia.com/index.php/An_Overview_of_the_Android_Architecture
- [27] Hardware abstraction layer. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hardware_abstraction_layer
- [28] Android - Architecture. *Tutorialspoint* [online]. 2013 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/android/android_architecture.htm
- [29] Android - Application Components. *Tutorialspoint* [online]. 2013 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/android/android_application_components.htm
- [30] ALLEN, Grant. *Android 4: průvodce programováním mobilních aplikací*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3782-6.
- [31] Activity. *Android Developers* [online]. 2009 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html>
- [32] Services. *Android Developers* [online]. 2012 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://developer.android.com/guide/components/services.html>
- [33] JDK. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/JDK>

- [34] Android software development. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Android_software_development
- [35] Integrated development environment. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_development_environment

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AOT	Ahead Of Time
API	Application Programming Interface
CPU	Central Processing Unit
DEX	Dalvik EXecutable
HAL	Hardware Abstraction Layer
HCP	Handicap
HTML	HyperText Markup Language
IDE	Integrated Development Enviroment
JDK	Java Development Kit
JIT	Just In Time
Kernel	Jádro operačního systému
Layout	Grafické rozložení
MB	Megabyte
MIDI	Musical Instrument Digital Interface
NFC	Near Field Communication
Open Source	Software s otevřeným zdrojovým kódem
OS	Operační systém
RAM	Random Access Memory
SD	Secure Digital
SDK	Software Development Kit
SIM	Subscriber Identity Module
SMS	Short Message Service
SSL	Secure Sockets Layer
USB	Universal Serial Bus

Wi-fi	Wireless Fidelity
Widget	Prvek grafického uživatelského rozhraní
WVGA	Wide Video Graphics Array
WXGA	Wide eXtended Graphics Array
XML	eXtensible Markup Language

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 architektura Androidu [25].....	20
Obrázek 2 životní cyklus aktivity [31]	24
Obrázek 3 příklad golfové jamky [1].....	27
Obrázek 4 tělo aplikace.....	33
Obrázek 5 původní téma aplikace.....	34
Obrázek 6 téma aplikace.....	34
Obrázek 7 instalace API	35
Obrázek 8 vytváření projektu	36
Obrázek 9 hlavní menu	39
Obrázek 10 hlavní menu - chyba	40
Obrázek 11 služba Žebříček PGA	40
Obrázek 12 služba Vybavení	41
Obrázek 13 služba Vybavení - zobrazení informací.....	41
Obrázek 14 služba Statistiky.....	42
Obrázek 15 chybové hlášení pro EditText Startovací HC	42
Obrázek 16 chybové hlášení při vkládání nové hry.....	43
Obrázek 17 služba Statistiky - vložení nové hry	43
Obrázek 18 služba Statistiky - zobrazení všech her	44
Obrázek 19 služba Statistiky - zobrazení jedné hry.....	44
Obrázek 20 služba Share.....	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 průměrné zastoupení verzí Androidu > 0,1% [23]	19
Tabulka 2 skórování při hře [1]	30
Tabulka 3 bodování v závislosti na počtu ran [10]	31
Tabulka 4 kategorie přepočtu handicapu po hře [10]	31

SEZNAM PŘÍLOH

P I SEZNAM PŘÍLOH NA CD-ROM

PŘÍLOHA P I: SEZNAM PŘÍLOH NA CD-ROM

- GolfManager – adresář obsahující projektovou složku aplikace
- obrázky – adresář obsahující obrázky použité v bakalářské práci
- golfmanager.apk – instalační soubor aplikace