

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



**Teze diplomové práce**

**Aplikace Android – teorie a praxe**

**Karel Doležal**

**© 2017 ČZU v Praze**

# Aplikace Android – teorie a praxe

## Souhrn

Diplomová práce se zabývá charakteristikou vývoje aplikací pro operační systém Android, distribucí a uplatněním různých Android verzí na trhu. V první části jsou analyzovány požadavky na kvalitní aplikaci Android a souhrn různých pohledů na ně. Další část je zaměřena na podrobnou charakteristiku architektury a vývoj aplikací pro operační systém Android. Praktická část se zaměřuje na tvorbu aplikace pro chytrou domácnost, která je členěna na návrh a implementaci klienta a serveru. V této kapitole je charakterizována komunikační metoda TCP/IP, sériová komunikace přes bluetooth, stream videa, snímání teploty a regulace spínání konstrukčních prvků. Na závěr jsou shrnuty teoretické poznatky, doporučení a výsledky práce.

**Klíčová slova:** Android, mobilní operační systém, Java, chytrá domácnost, Raspberry Pi, Arduino, TCP/IP, bluetooth

## Cíl práce a metodika

### Cíl práce

Diplomová práce je tematicky zaměřena na problematiku aplikací systému Android od společnosti Google. Hlavním cílem je charakteristika vývoje aplikací, jejich distribuce a uplatnění na trhu.

Dílčí cíle diplomové práce jsou:

- analyzovat obecné požadavky na aplikace pro operační systém Android
- charakterizovat různé pohledy na využití operačního systému Android a vyzkoušet některé aplikace v praxi

### Metodika

Metodika řešení problematiky diplomové práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Vlastní řešení je realizováno formou návrhu a implementace vlastní

jednoduché aplikace pro operační systém Android. Na základě syntézy teoretických poznatků a výsledků vlastního řešení budou formulovány závěry diplomové práce.

## Úvod

Operační systém Android dosud prochází jedním z nejrychleji rostoucích systémů na trhu v oblasti chytrých telefonů a tabletů. V současnosti životní styl hlavně mladých lidí, kteří používají své smartphony každým dnem, určuje trend ve využívání mobilních aplikací. Tomuto relativně mladému operačnímu systému se podařilo v prvních letech vývoje nahradit slavný operační systém Symbian a stal se tak přímým konkurentem iOS vyvíjeným společností Apple.

Počínaje srpnem 2016 si Android drží až 87 procentní podíl na trhu v oblasti implementovaných operačních systémů v mobilních zařízeních. Do svých výrobků jej instalují giganti, jako jsou Samsung, Huawei, Lenovo, Asus atd. Uživatelé Androidu si tento systém velice oblíbili a to především z důvodu jednoduchosti uživatelského rozhraní, standardní správy souborů, rychlosti systému nebo pro jeho nižší cenu na trhu.

Dokumentace vytvářená společností Google je velice kvalitní a přehledná. Díky tomu je Android velice oblíbený také mezi vývojáři pro tvorbu jeho aplikací. Zdrojový kód je volně dostupný a šířený jako open source. Výrobci mobilních zařízení využívají této skutečnosti, která jim dovoluje instalovat systém bez licenčních poplatků. Proto mohou firmy nabízet nižší ceny a jejich výrobky tak nabídnout i nižší vrstvě obyvatelstva. Protože je systém šířený jako open source mohou ho využívat i lidé s vyššími ambicemi, kteří chtějí řešit svoje požadavky a nápady individuálně a chtějí ho realizovat formou mobilní aplikace. Poté mohou jednoduše využít distribučního kanálu Google Play pro jeho publikaci.

Hlavním přínosem práce je soustředění se na tvorbu aplikace pro skupinu lidí, kteří si chtějí zdokonalit svoje bydlení. V praktické části je hlavně charakterizován vývoj tvorby takovéto aplikace, a co vše je potřebné k její realizaci.

## Výsledky a doporučení

Tato práce se z teoretického hlediska zabývá charakteristikou vývoje tvorby aplikace, distribucí a uplatněním různých Android verzí na trhu. Dále byla věnována různému pohledu na aplikace, které mohou být rozděleny do sekcí podle oblasti využití nebo podle zaměření na různé typy zařízení. Zabývá se také popisem různorodosti nezbytného využívání technologií

pro správnou funkčnost určitých aplikací. Jednou z novinek na trhu Google Play je právě aplikace Android Auto, která je s větší částí popisována na základě prováděného testování.

Při testování aplikace Android Auto bylo zjištěno několik nedostatků a částí bez, kterých se aplikace neobejde. Bez použití datového připojení v aplikaci není možné používat navigaci ani hlasové ovládání. Neumí komunikovat s výbavou auta, jako je vyhřívání sedadel, klimatizace nebo parkovací kamera. Nepodporuje velmi oblíbenou navigaci Waze a pokud nepoužíváme přehrávač Google Play budeme těžko hledat alternativní přehrávač, který je podporován. Aplikace má, ale i mnoho pozitivních poznatků jako je kompatibilita s téměř libovolnými chytrými telefony, telefon se při jízdě nabíjí, telefonování, v noci dokáže měnit barevné schéma, na palubním počítači vozu lze neustále vidět velikost mobilního signálu, stav baterie nebo jaké probíhá připojení.

Jádrem praktické části práce byla tvorba aplikace pro chytrou domácnost. Kapitola je věnována problematice procesu vývoje od tvorby uživatelského rozhraní až po jádro programu. Popisuje technologické postupy, bez kterých se chytrá domácnost neobejde. Poté je část práce věnována grafickému návrhu rozhraní aplikace. Zde jsou uvedeny soubory, se kterými se pracovalo a které byly vytvářeny. Následně jsou uváděny některé widgety a popis jejich atributů. Aplikace konkrétně splňuje obecný požadavek podle testování funkčnosti kódu CR-5, kde při změně orientace zůstávají stejné prvky, činnosti a je zachována funkčnost. Pro dosažení tohoto výsledku je navržena sktruktura využívání elementů a správné používání atributů. Další část je věnovaná komunikaci klient-server.

Diplomová práce je zaměřena spíše na klienta, a proto je zde i více funkčních prvků. Pro účely chytré domácnosti se aspoň z části zabývá serverem. V tomto případě byly využity dva řídicí obvody, na kterých bylo demonstrováno různé využití. Prvním z nich je Raspberry Pi, který disponuje ethernetovým portem, a proto byl využit pro komunikaci prostřednictvím internetové sítě. Arduino tímto portem nedisponuje, a tak byl využit přídatný modul pro komunikaci přes bluetooth. Byly vytvořeny dva serverové programy podle toho, o jakou komunikaci se jednalo. V případě síťové komunikace je využívána transportní vrstva TCP/IP. V případě bluetooth je využívána sériová komunikace.

Vytvořená aplikace pro chytrou domácnost nepotřebuje webový server jako je Apache a lze ho nahradit například Raspberry Pi, Arduinem nebo jiným zařízením. Vždy je nutné vytvářet software na straně serveru i klienta a to hlavně tak, aby klient při manipulaci měl pokaždé aplikaci aktualizovanou na současný stav v domácnosti. Budeme-li se chtít připojit vzdáleně mimo lokální síť je zapotřebí veřejné IP adresy. Vždy při tvorbě je nutné dbát na bezpečnost, aby server na daném zařízení nebyl přístupný pro neautorizované uživatele a byl

dostatečně zabezpečený silným heslem. Dalším bezpečnostním prvkem by mělo být povolené používání aplikace jen pro dané zařízení klienta. Databázi lze řešit využitím open-source a tak není nutné za ni platit. Aplikace byla vytvořena tak, aby splňovala aspoň obecné požadavky charakterizované v diplomové práci v kapitole 2.5.2.

Na straně klienta byla naprogramována aplikace, která dovede se serverem komunikovat. Jsou charakterizovány některé důležité části zdrojového kódu pro samotnou funkčnost aplikace. Na základě interakce uživatele dovede odesílat nebo přijímat data. Aplikace zvládá připojení k serveru prostřednictvím internetové sítě, kde umožňuje regulovat osvětlení, zamykat dveře, aktivovat alarm, otevírat či zavírat garážová vrata, měřit teplotu nebo sledovat bezpečnostní kamery. V další aktivitě se umí aplikace připojit k bluetooth modulu, kde je možnost regulace osvětlení. Funkčnost měření teploty a sledování kamer na serverové části je popsána jen teoreticky.

Aplikace není dále publikována v obchodě Google Play. Práce má být nápomocna pro zájemce o vylepšení své domácnosti, kteří se chtějí vydat vlastní cestou podle svých specifických potřeb a neplatit za komerční řešení.

## Závěr

Dalším námětem diplomové práce může být doplnění do aplikace možnost nastavování ústředního topení, tvorby režimů, kontrolování odběru elektrického proudu nebo třeba měření odběru spotřebované vody. Nebo se podrobněji věnovat serverové části tvorby programu s použitím vhodných konstrukčních prvků.

## Seznam použitých zdrojů

**Meier, Reto.** *Professional Android application development.* Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, 2009, 409 s.. ISBN 978-0-470-34471-2.

**Android Developers.** *Platform Versions.* [online] [cit. 5-11-2016]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html#Screens>

**Andreas Göransson, David Cuartielles Ruiz.** *Professional Android OpenAccessory Programming with Arduino.* Vydání: John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana, 2013. 408 s. ISBN: 978-1-118-45476-3.

**Google Play.** *Android Auto.* [online] [cit. 20-03-2017]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.projection.gearhead&hl=cs>

**MURPHY, Mark L.** *Beginning Android 2.* 1. vydání. New York: Springer Verlag 2010. 416s. ISBN 978-1-4302-2629-1.