



Zadání diplomové práce

Název:	Výukové materiály pro nativní Android
Student:	Bc. Marek Kodr
Vedoucí:	Ing. Tomáš Nováček
Studijní program:	Informatika
Obor / specializace:	Webové a softwarové inženýrství, zaměření Softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	do konce letního semestru 2021/2022

Pokyny pro vypracování

Cílem práce je vytvořit výukový kurz pro veřejnost, zaměřený na vývoj aplikací pro nativní Android.

Postupujte v těchto krocích:

- 1) Seznamte se s problematikou vytváření kurzů pro veřejnost,
- 2) analyzujte možnosti zprostředkování výukových materiálů,
- 3) analyzujte aktuálně dostupné kurzy zabývající se vývojem pro nativní Android,
- 4) analyzujte požadavky veřejnosti na kurz o vývoji pro nativní Android,
- 5) na základě provedené analýzy vytvořte výukový kurz s materiály a ukázkovými projekty v češtině.



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLÓGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Diplomová práce

Výukové materiály pro nativní Android

Bc. Marek Kodr

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Ing. Tomáš Nováček

28. dubna 2021

Poděkování

Rád bych ze poděkoval svému vedoucímu Ing. Tomáši Nováčkovi za obrovskou podporu a pomoc s tvorbou této práce. Také bych rád poděkoval katedře Softwarového inženýrství FIT ČVUT pod vedením Ing. Michala Valenty, Ph.D., za podporu při realizace této práce a úsilí, které věnují výuce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 28. dubna 2021

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2021 Marek Kodr. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Kodr, Marek. *Výukové materiály pro nativní Android*. Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.

Abstrakt

S rostoucím mobilním trhem roste i počet zájemců o vývoj mobilních aplikací. Pro začínající programátory bývá obtížné se do tématiky vývoje pro Android více ponořit a naučit se základy. Na internetu je jen málo ucelených kurzů, zdarma už prakticky žádný a v cizím jazyce bývá obtížně pochopitelný. Cílem této práce je vytvořit ucelený úvod do problematiky Androidu, který bude pro všechny dostupný zdarma a v češtině.

Klíčová slova Android, Kotlin, eLearning, Online kurzy, Claat

Abstract

With the growing mobile market, the number of people interested in developing mobile applications is also growing. It is often difficult for beginning programmers to immerse themselves more in the topic of development for Android and learn the basics, given that there are few comprehensive courses on the Internet, practically none for free and it is difficult to fully understand the content in a foreign language. The aim of this work is to create a comprehensive introduction to the problematics of Android, which will be available in Czech to everyone and for free.

Keywords Android, Kotlin, eLearning, Online courses, Claat

Obsah

Úvod	1
1 Analýza	3
1.1 Analýza uživatele	4
1.2 Existující kurzy	5
1.3 Zhodnocení konkurence	11
1.4 Definice požadavků	12
1.5 Platformy pro tvorbu online kurzů	14
1.6 Pokrytí požadavků vybranými platformami	18
1.7 Výběr platformy	19
1.8 Vybrané technologie	19
1.9 Pokrytí požadavků vybranými technologiemi	20
2 Kurzy	21
2.1 Představení kurzů	22
2.2 Score App	23
2.3 Emulátor a Zařízení	26
2.4 Design aplikace	27
2.5 Expiration App	29
2.6 Android a Git	31
2.7 Movie App	32
2.8 Kvízy ke kurzům	34
3 Tvorba kurzu	35
3.1 Reprezentace	35
3.2 Platforma	36
3.3 Editor	36
3.4 Verzování	37
3.5 Hostování	38

3.6 Univerzálost postupu	39
Závěr	41
Budoucnost projektu	41
Literatura	43
A Slovník pojmů	47
B Seznam použitých zkratk	49
C Obsah kurzu Movie App	51
D Obsah přiloženého CD	59

Seznam obrázků

1.1	Coding with Mitch – ukázka kurzu [4]	5
1.2	Server Medium – ukázka Android témat [5]	6
1.3	Learn2code – ukázka Android kurzu [6]	6
1.4	Ukázka kurzu od společnosti Gopass [8]	7
1.5	Udacity Android Development for Beginners [13]	8
1.6	Ukázka kurzu od společnosti PcDir [10]	8
1.7	Ukázka kurzu od Czechitas [11]	9
1.8	Ukázka materiálů od společnosti Google [2]	10
1.9	Ukázka materiálů ze serveru Ray Wenderlich [3]	10
1.10	Ukázka tvorby burzu Udemy [12]	14
1.11	Ukázka registrace do Udacity [13]	15
1.12	Ukázka registrace lektora Udacity [13]	15
1.13	Ukázka tvorby kurzu Stepik [14]	16
1.14	Ukázka kurzu v LearnWorlds [18]	17
1.15	Ukázka kurzu v Teachable [17]	17
1.16	Ukázka tvorby kurzu Teachable [16]	18
2.1	Ikony aplikací	21
2.2	Ukázka webu	23
2.3	Ukázka kurzu Score App	23
2.4	Ukázka obrazovek inicializace a aktualizace	24
2.5	Ukázka obrazovek odeslání výsledků	25
2.6	Ukázka kurzu Emulátor a zařízení	26
2.7	Ukázka obsahu kurzu Emulátor a zařízení	26
2.8	Ukázka kurzu Design aplikace	27
2.9	Ukázka obsahu kurzu Design aplikace	28
2.10	Ukázka obrazovek Expiration App	29
2.11	Ukázka kurzu Android a Git	31
2.12	Ukázka obsahu kurzu Android a Git	32
2.13	Ukázka obrazovek Movie App	33

2.14	Ukázka obrazovek detailu filmů	33
2.15	Ukázka obsahu kvízů	34
3.1	Ukázka profilu Jdu se Učit [20]	35
3.2	Ukázka projektu Claat na GitHubu [19]	36
3.3	Ukázka projektu Claat v projektu	37
3.4	Ukázka Claat v editoru	37
3.5	Ukázka projektů na Firebase [20]	38
3.6	Ukázka Firebase Hosting [20]	38

Seznam tabulek

1.1	Srovnání aktuální konkurence	11
1.2	Pokrytí požadavků vybranými platformami	18
1.3	Pokrytí požadavků vybranými technologiemi	20

Úvod

Existuje mnoho zdrojů pro studium Androidu. V dnešní době není problém koupit knihu, zapsat se na online kurz a nebo navštívit předmět v rámci vysokoškolského studia. Existuje zde ale mnoho omezení. Knihy rychle zastarávají a neobsahují podpůrné materiály, jako jsou videa a nebo zdrojové kódy. Předměty v rámci vysoké školy často nejsou přístupné široké veřejnosti a mají velmi omezenou kapacitu.

Online kurzy jsou naopak ideálním způsobem, jak široké veřejnosti umožnit studium. Na internetu lze nalézt mnoho zdařilých online kurzů. Často jsou ale velmi drahé a jsou převážně v cizím jazyce, primárně angličtině, což mnohým českých zájemcům o studium tohoto tématu může působit obtíže. Cílem této práce je vytvořit kurz na seznámení se s vývojem aplikací pro Android, který bude pro širokou veřejnost, bude zdarma a bude sloužit jako vzor pro případné další tvůrce, kteří by rádi sdíleli své znalosti s ostatními.

Analýza

Kvůli hromadnému omezování pohybu lidí, způsobenému situací kolem viru Covid-19, si většina lidí začala uvědomovat, že potenciál distančního vzdělávání je stále obrovský a není plně využit. Mnoho univerzit začalo s tvorbou online výukových materiálů, začalo nahrávat přednášky a sepisovat materiály na webové stránky, aby zpřístupnilo svým studentům možnost studia z doma. Přidávalo se mnoho dalších organizací, které poskytovaly materiály, a autoři již existujících se snažily propagovat svůj obsah. Většina těchto materiálů je ale určena jen pro omezenou skupinu lidí, například studentů univerzit, a nebo je poměrně drahá.

V analýze se budu věnovat definici modelových uživatelů, průzkumu aktuálně nabízených kurzů a nakonec srovnání platform, na kterých se dá kurz realizovat.

Do spektra srovnávaných zdrojů jsem zařadil i webové servery a zdroje, které neposkytují ucelené kurzy, ale pouze studijní materiály k jednotlivým tématům, aby porovnání s konkurencí bylo co nejvíce obsáhlé a nebylo zaměřené pouze na ucelené kurzy. Tím budu moci ověřit, zda aktuální nabízené kurzy plně pokryjí požadavky person. Pokud ne, tak vyberu nějakou platformu, která bude vhodná pro realizaci kurzů.

1.1 Analýza uživatele

Poptávka po juniorních vývojářích každoročně stabilně stoupá a na trhu je nedostatek lidí. To je důvod, proč se v oblasti vývoje mobilních aplikací začínají objevovat následující 3 osoby.

Do kategorie lidí, kteří se zajímají o tuto tematiku, můžeme zařadit následující 3 osoby: student vysoké školy, začínající vývojář a člověk, který mění profesi.

1.1.1 Vysokoškolský student

Jan Novák je studentem bakalářského programu Fakulty informačních technologií Českého vysokého učení technického v Praze. Již absolvoval předmět Softwarový projekt 1, kde si vyzkoušel vývoj aplikací pro Android, ale uvědomuje si, že výsledná aplikace je spíše splepenina kusů kódu ze Stack Overflow než konzistentní a stabilní aplikace s vhodnou architekturou. Hledá tedy nějaký kurz, kde by více porozuměl architektuře aplikací a rozšířil si znalosti o zajímavé knihovny a Android SDK. Vzhledem k tomu, že nevydělává, protože je zatížen školou, tak hledá materiály přístupné zdarma.

1.1.2 Začínající vývojář

Jaroslav Krátký právě ukončil středoškolské vzdělání s maturitou a chce si najít práci. Z nabízených inzerátů ho zaujaly juniorní pozice pro vývoj mobilních aplikací a chce si zkusit vývoj, zda by ho tato tematika bavila. Před tím, než se bude hlásit na nějakou pozici vývojáře, tak se chce naučit vytvářet základní aplikace, aby mohl ukázat nějakou svoji práci a aby porozuměl doméne nativních mobilních aplikací. Hledá nějaký kurz, který ho provede tematikou od začátku vývoje pro Android až po reálné aplikace.

1.1.3 Změna profese

Tomáš Drsný se ve věku 40 let rozhodl, že změní profesi. Uhelňý důl v Karviné, ve kterém strávil většinu své pracovní kariéry, byl nedávno zavřen, a tak se začal dívat po nových příležitostech. Ve volném čase se zajímá o novinky ze světa Androidu a zkouší, jaké nové aplikace se na jeho telefonu značky Oppo dají nainstalovat. Má ukončenou střední průmyslovou školu, ale vzhledem k tomu, že při aktuální práci nepotřeboval cizí jazyk a ani ve škole se jazykům nevěnoval, hledá primárně výukové materiály v češtině.

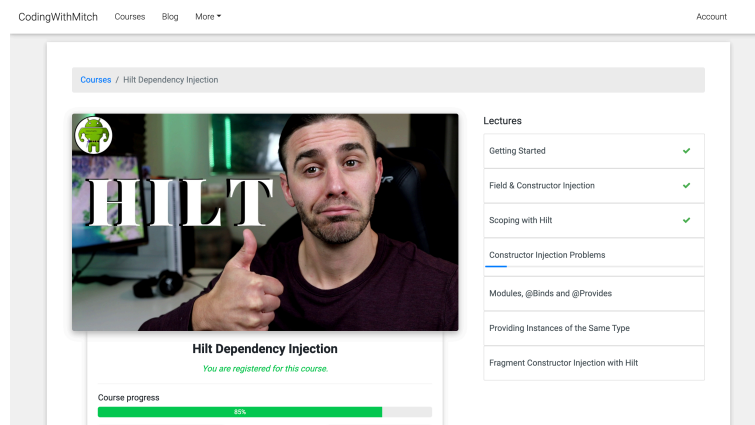
1.2 Existující kurzy

Pro odhad potenciálu plánovaného online kurzu je potřeba udělat analýzu trhu. Jako potenciální konkurenci jsem zvolil kurzy z různých zdrojů. Seznam konkurenčních kurzů obsahuje jak oficiální kurzy vydané společností Google, komerční online kurzy, kurzy zdarma i kontaktní kurzy. Vybraní zástupci by měli reprezentovat aktuální nabídku trhu.

1.2.1 Coding with Mitch

Coding with Mitch primárně obsahuje YouTube videa a blog. Jedná se o vysvětlování aktuálních témat týkajících se platformy Android a multiplatformní technologie Flutter. Platforma obsahuje primárně placené kurzy, ale poskytuje i ukázkové kurzy zdarma. Zdrojové kódy jsou často obsaženy v textech ve formě odkazů na GitHub.

Kurzy jsou dostupné na adrese: <https://codingwithmitch.com/>



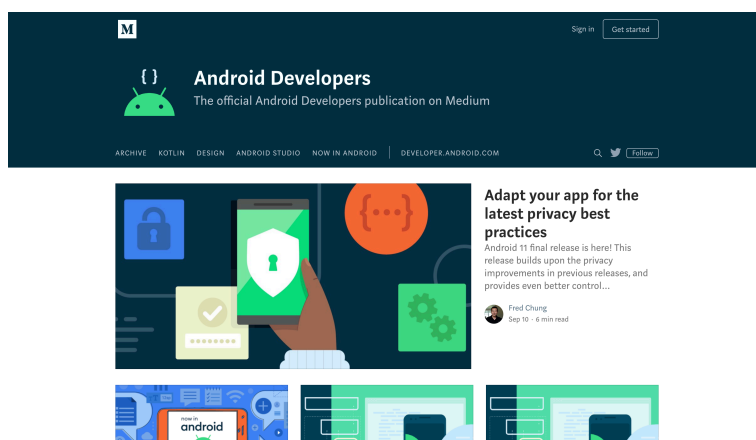
Obrázek 1.1: Coding with Mitch – ukázka kurzu [4]

1.2.2 Medium

Server Medium je místo pro publikování článků týkajících se mnoha témat. Pokud se zaměříme na platformu Android, tak vidíme, že články se převážně věnují drobným částem problematiky. Čtenář si zde může dohledat mnoho článků od úvodních, seznamujících čtenáře s platformou, až po experimentální návrhy a analýzy komponent, které jsou ve vývoji. Zdroje jsou primárně v textové podobě, ale mohou obsahovat i odkazy na videa a zdrojové kódy. Čtenářovi ale nenabízí ucelený pohled na téma a nepředstaví mu všechny základní koncepty. Čtenář musí vědět, co hledá. Platformu bych spíše zařadil mezi zdroje pro pokročilé vývojáře.

Server Medium je na adrese: <https://medium.com/androiddevelopers>

1. ANALÝZA

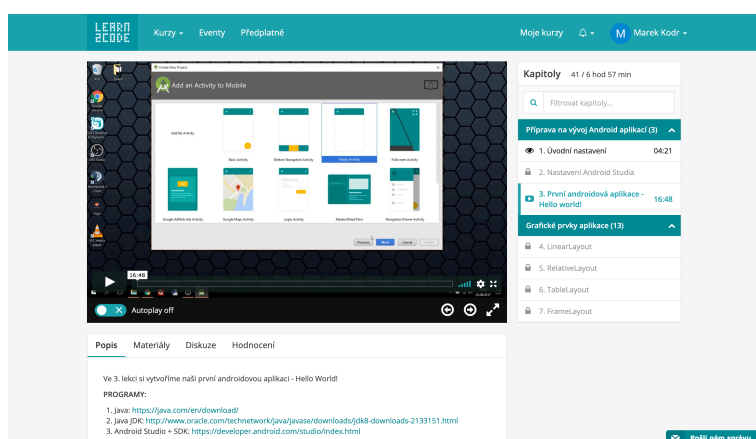


Obrázek 1.2: Server Medium – ukázka Android témat [5]

1.2.3 Learn2code

Kurzy na serveru Learn2code obsahují primárně videa. Velkou výhodou pro české publikum je český jazyk. V tom je tento kurz poměrně vyjímečný. Za cenu 2 599 Kč [7] (v době psaní této práce) student dostane přístup k 7 hodinám videí a podpůrným materiálům, respektive zdrojovým kódům, a kurz je rozdělen do kapitol. Pod videi je možné pokládat dotazy ke konkrétnímu tématu. Obsah tohoto kurzu mi přijde vhodný pro naprosté začátečníky a pokrývá pouze nutný základ. Nevýhodou je, že kurz je vyučován v jazyce Java, který již několik let není primárním jazykem pro vývoj Android aplikací.

Server Learn2code je na adrese: <https://www.learn2code.cz/kurzy/android-developer>



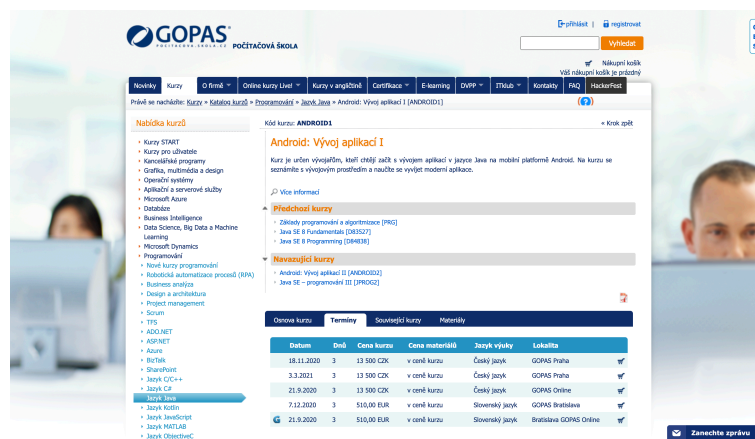
Obrázek 1.3: Learn2code – ukázka Android kurzu [6]

1.2.4 Gopass

Kurz jako takový nabízí poměrně široké spektrum témat. Podle osnovy si student vyzkouší implementaci základních prvků a platformy Android a základy testování aplikace. Poměrně velkou nevýhodou kurzu je ale použití jazyku Java. Za cenu 13 500 Kč nepokládám za optimální použití tohoto jazyku a myslím, si, že by si kurz zasloužil aktualizaci.

Kurz od společnosti Gopas je na adrese:

<https://www.gopas.cz/Kurzy/Katalog-kurzu/Programovani/Jazyk-Java/Android-Vyvoj-aplikaci-I-ANDROID1.aspx>



Obrázek 1.4: Ukázka kurzu od společnosti Gopass [8]

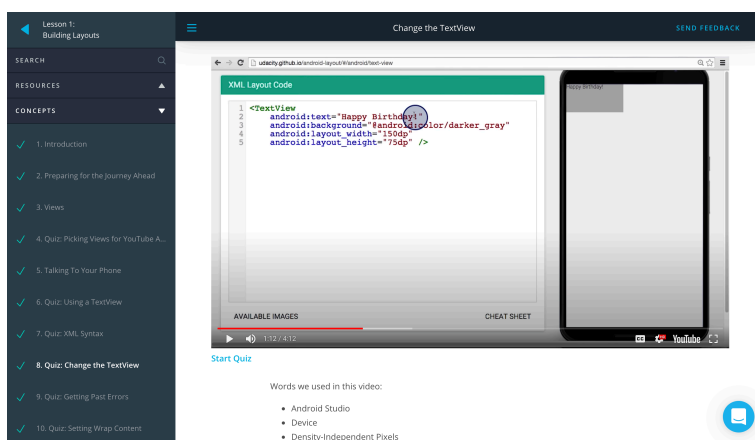
1.2.5 Udacity Android Development for Beginners

Kurz obsahuje materiály, kvízy, videa pro výuku Androidu a je vytvářen ve spolupráci se společností Google. Kurzy jsou velmi dobře strukturované a jsou rozděleny podle kapitol. Veškeré materiály jsou v angličtině a je možné k nim přistupovat přes účet na Udacity. Kurzy jsou ale poměrně drahé. Přístup k nim se řeší formou předplatného, kdy měsíční přístup stojí 8 500 Kč.

Kurz od Android Development for Beginners na serveru Udacity je na adrese:

<https://www.udacity.com/course/android-basics-user-interface--ud834>

1. ANALÝZA

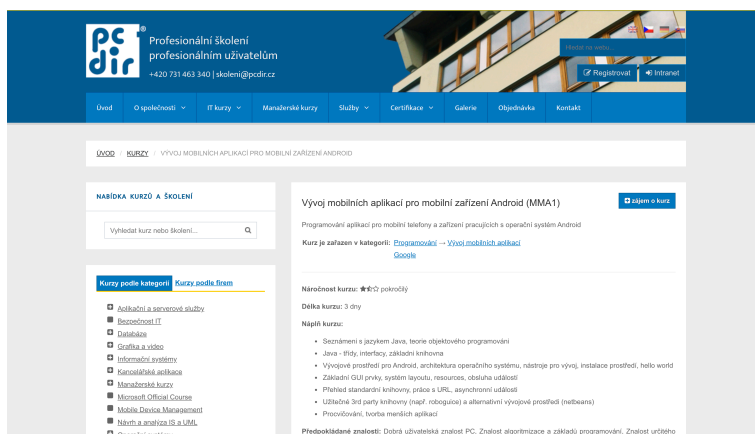


Obrázek 1.5: Udacity Android Development for Beginners [13]

1.2.6 PcDir

PcDir nabízí kurz pro mírně pokročilé, kde ve 3 dnech seznamuje účastníky s programováním v Javě, základními komponentami Android SDK a vývojovým prostředím NetBeans. Java už je několik let zastaralým jazykem pro vývoj, NetBeans nejsou primárně určené pro vývoj Android aplikací a celý tento kurz stojí 12 200 Kč.

Kurz od společnosti PcDir je na adrese: <http://www.pcdir.cz/kurz/MMA1-v-voj-mobiln-ch-aplikac-pro-mobiln-za-zen-android/>



Obrázek 1.6: Ukázka kurzu od společnosti PcDir [10]

1.2.7 Czechitas

Czechitas nabízí kurzy pouze pro ženy, tím pádem je rovnou omezen pouze na polovinu potenciálních zájemců. Cena kurzu je 4000 Kč a podle webu kurzu za tuto částku zájemce získá hodinu a půl výuky. Kurz má účastnicím ukázat základní práci s Aktivitami, Intenty a Layouty. Jedná se tedy o rychlokurz pro studenty bez znalosti platformy Android.

Kurz od společnosti Czechitas je na adrese:

<https://www.czechitas.cz/cs/kalendar-akci/akce/12917/2019/03/12>

The screenshot shows the website for the course "Android - Vývoj mobilních aplikací" on the Czechitas platform. The page layout includes a header with navigation links (KALENDRÁŘ, CO DĚLÁME, O NÁS, BLOG, CENTRUM BRNO, E-SHOP, KONTAKTY) and a language selector (CS | EN). The main content area is divided into three columns:

- Left Column:** Course title "Android - Vývoj mobilních aplikací" and a description: "Cílem kurzu je seznámení se s tvorbou aplikací pro platformu Android. Pochopení struktury projektu, základních komponent pro vývoj a vytvoření jednoduché aplikace."
- Middle Column:** Course details in a table:

Kdy	Další informace
12. března 2019 18:00 — 19:30	Délka trvání: 1h 30m Vstupní znalosti: Mírné pokročilí
Kde CEDUK Eliášova 22 Praha, 16000 Česká republika https://www.ceduk.info/	Typ akce: Pravidelný Cena: 4 000 Kč
- Right Column:** A "REGISTRACE" section with a message: "Registrace byla ukončena. Po ukončení registrace již není možné se přihlásit (ani jako náhradnice)." Below it is a "Zůstaňte v kontaktu!" section with an email input field and a note: "Dostáváte náš měsíční newsletter a buď mezi prvními, kdo se dozví o akcích a dění v Czechitas. Zasláním své adresy berete na vědomí [Podmínky zpracování osobních údajů](#) společnosti Czechitas, z.s."

Obrázek 1.7: Ukázka kurzu od Czechitas [11]

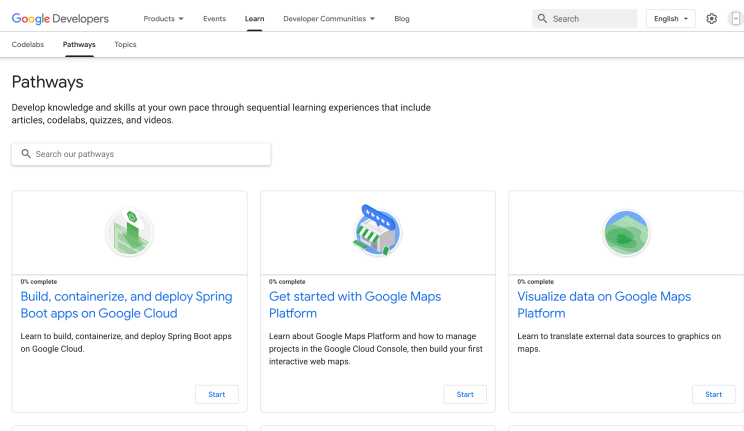
1.2.8 Google

Kurz od Googlu je úzce zaměřený a není v češtině. Pro studenta je motivující, že dostává odznaky za dokončenou sekci, ale bohužel nemá ucelenou myšlenku. Každopádně je to aktuálně nejrychleji rostoucí platforma co se týče obsahu a vzhledem k tomu, že má přímé napojení na vývojáře z Googlu, tak informace zde jsou přesné.

Materiály od společnosti Google jsou na adrese:

<https://developer.android.com/courses/android-basics-kotlin/course>

1. ANALÝZA



Obrázek 1.8: Ukázka materiálů od společnosti Google [2]

1.2.9 Ray Wenderlich

Ray Wenderlich je dle mého názoru nejpropracovanější server. Obsahuje videa, knihy, konkrétní články, a dokonce i několik různých vzdělávacích cest, které studenta tématem provází. Pro přístup k materiálům je potřeba předplatné, které je za 860 Kč měsíčně. Materiály jsou jen v angličtině.

Materiály od společnosti Ray Wenderlich jsou na adrese:
<https://www.raywenderlich.com/>



Obrázek 1.9: Ukázka materiálů ze serveru Ray Wenderlich [3]

1.3 Zhodnocení konkurence

V hodnocení budou použity následující zkratky, případně jejich kombinace ve sloupci Forma:

Formy zdrojů:

- M – textové materiály
- Z – zdrojové kódy
- V – videa
- O – osobní konzultace

	Jazyk	Cena	Jazyk	Forma
Coding with Mitch	Kotlin	701 Kč měsíčně	EN	MZV
Medium	Kotlin	Zdarma	EN	MZV
Learn2code	Java	2 599 Kč	EN	MV
Gopas	Java	13 500 Kč	EN	MO
Udacity	Kotlin	8 500 Kč měsíčně	EN	MZV
PcDir	Java	12 200 Kč	CZ	MZO
Czechitas	Java	4000 Kč	CZ	MZO
Google	Kotlin	Zdarma	EN	MZV
Ray Wenderlich	Kotlin	860 Kč měsíčně	EN	MZV

Tabulka 1.1: Srovnání aktuální konkurence

Z porovnání s konkurencí je jasně vidět, že výukové kurzy jsou primárně byznys. Pokud se tedy někdo rozhodl, že by chtěl absolvovat nějaký ucelený kurz v češtině, musel by zaplatit poměrně vysokou částku, a nebo začít studovat na nějaké universitě.

Pro personu Vysokoškolský student je zásadní, aby byl kurz zdarma. Tuto podmínku splňují kurzy od společnosti Google a serveru Medium. Požadavek od osoby Začínající vývojář, aby ho kurz provedl problematikou od začátku, Medium rozhodně nesplňuje a vzhledem k tomu, že zde nezbyl žádný kurz, který by byl v češtině, tak nabídka nepokryje potřeby ani třetí osoby.

To je důvod, proč vidím prostor na trhu, respektive díru ve studijních materiálech pro lidi, co zajímá programování pro Android.

1.4 Definice požadavků

V této sekci definuji požadavky na kurz na základě zjištěných potřeb a předchozí analýzy.

1.4.1 Požadavky na platformu

Jeden z hlavních požadavků je umožnit studentům přístup do kurzu zdarma. Jelikož se jedná primárně o nevýdělečnou činnost a je důležité, aby projekt byl dlouhodobě udržitelný, tak druhým požadavkem je, aby kurz mohl existovat bez nutnosti finanční dotace. Buď by si tedy kurz na sebe musel vydělat sám, a nebo by byla tvorba kurzu a jeho provoz zdarma, a tedy by nevyžadoval vstupní poplatky ani pravidelné poplatky, a tím by projekt tedy byl nezávislý na investorech.

Co se týče obsahu, tak je vhodné, aby platforma umožňovala:

- Kvízy
- Texty s obrázky nebo animacemi
- Rozdělení jednotlivých témat do sekcí

1.4.2 Odhad zatížení

Kurz by při maximálním využití mohl sloužit pro cca 100 uživatelů najednou. Odhad plyne z předpokladu, že je primárně pro lidi, který chtějí začít s Androidem. Odhad jsem založil na tom, že jsem vzal počet otevřených pozic na junior Android vývojáře, které jsou aktuálně dostupné, což je podle serveru StartupJobs [21] za posledních několik měsíců průměrně 20. To jsou lidi, kteří se chtějí Android učit kvůli budoucí práci. Můžeme odhadnout, že dvakrát tolik lidí se Android chce učit z vlastního zájmu, tedy 40, a každým rokem se objevuje několik závěrečných prací na téma Androidu a část uživatelů je nových. Pokud by se tito lidé sešli například v měsíci dubnu, kdy se aktivně píše závěrečné práce, tak je nutné, aby kurz dokázal obsloužit minimálně 100 uživatelů najednou.

1.4.3 Udržitelnost

Za předpokladu, že se kurzy budou průběžně udržovat a potenciálně se přidají další tvůrci, je nutné, aby kurzy byly na platformě, která se dobře udržuje a verzuje. Podle serveru Software Testing Help [22] je Git první volbou při verzování, a proto výukové materiály budou verzovatelné přes Git. Platforma pro nasazení kurzů musí být přístupná odkudkoliv a podporovat přístup více uživatelů a rozdělení projektů, aby ne každý tvůrce měl přístup ke všem kurzům. Platforma, na které bude kurz přístupný, musí být dobře zdokumentovaná a udržovaná, aby v průběhu času nezastarala.

1.4.4 Shrnutí požadavků

Z výše zmíněných požadavků vyplynul tento seznam požadovaných funkcí:

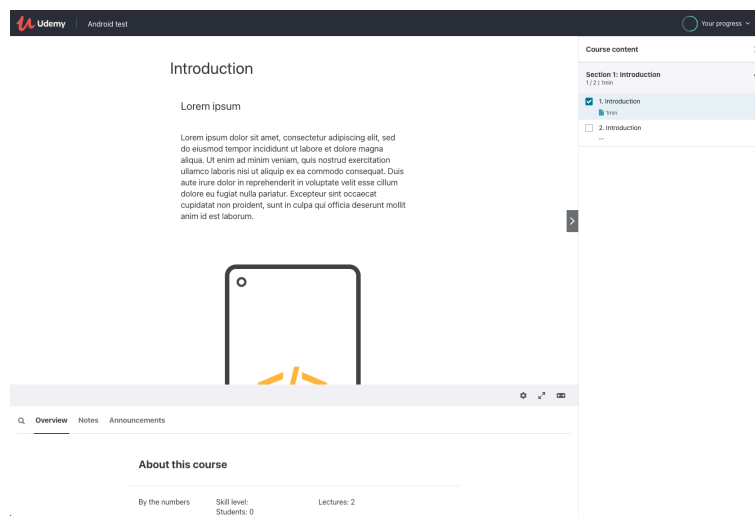
- Verzování zdrojových kódů [F1]
- Dobře dokumentovaná platforma pro kurzy [F2]
- Bezplatný provoz [F3]
- Zvládne zatížení minimálně pro 100 lidí [F4]
- Podpora kvízů, textů, obrázků [F5]
- Možnost rozdělení kurzu do sekcí [F6]

1.5 Platformy pro tvorbu online kurzů

V této sekci se budu zabývat analýzou existujících platform pro tvorbu kurzů. Cílem je zjistit, zda některá z existujících platform dokáže splnit definované požadavky.

1.5.1 Udemy

Udemy je jedna z největších výukových platform na světě. Platforma se chlubí tím, že má více než 130 000 kurzů [12]. Umožňuje tvorbu kurzů na mnoho témat a podporuje videa, kvízy i strukturování do sekcí. Platforma je primárně v anglickém jazyce, ale obsahuje i možnost překladu do českého jazyka. Kurzy mohou být naceněny od Zdarma až po 199 dolarů. Při tvorbě kurzu je možné si zobrazit preview kurzu a srovnávat náhled z pohledu učitele i studenta. Pro zvýraznění kódu existují definované code bloky. Obecně řečeno je Udemy velmi komplexní nástroj, který umožňuje snadnou tvorbu kurzu. Kde ale naráží, tak to je verzování studijních materiálů. Změny v kurzu jsou přepisovány při uložení.



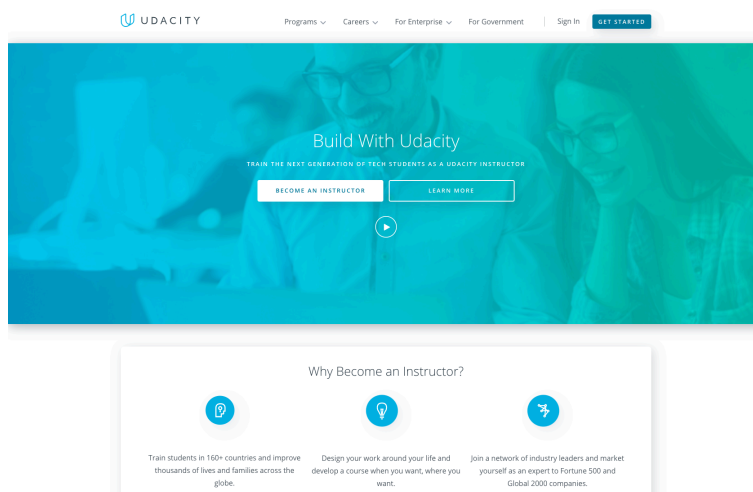
Obrázek 1.10: Ukázka tvorby burzu Udemy [12]

1.5.2 Udacity

Udacity má narozdíl od ostatních platform jiný přístup k mentorům a tvůrcům kurzů. Je stavěno primárně pro profesionální tvůrce, a pokud se někdo chce stát mentorem nebo tvůrcem kurzu, musí projít výběrovým řízením. Kurzy obsahují primárně videa a k nim podpůrné textové materiály. K videím nebo textům je možné přidat kvízy, které obsahují rovnou i odpovědi.

1.5. Platformy pro tvorbu online kurzů

Vzhledem k tomu, že se jedná o profesionální kurzy, tak je zde u některých vidět i spolupráce s garanty technologie při tvorbě obsahu, například Google.



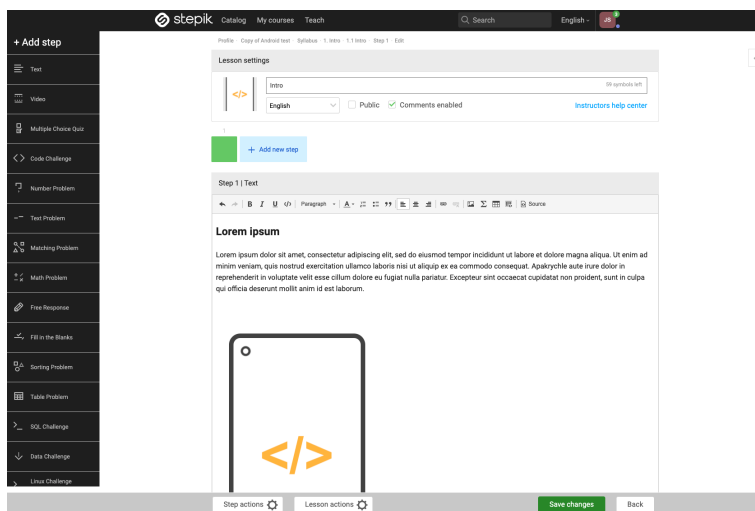
Obrázek 1.11: Ukázka registrace do Udacity [13]

Pro tvorbu kurzu je nutná registrace s vyplněným životopisem, LinkedIn profilem, ukázkou práce, ve kterém se tvůrce představuje, a dalšími požadavky.

Obrázek 1.12: Ukázka registrace lektora Udacity [13]

1.5.3 Stepik

Stepik je online platforma pro tvorbu primárně technických kurzů. Pro neziskové účely nabízí první kurz zdarma. Tyto informace se vztahují k začátku plánování kurzu. Na jaře 2021 se přešlo do režimu, kdy je možné vytvářet více než 1 nekomerční kurz. Platforma se pyšní 260 000 000 úspěšně odevzanými řešeními kurzů. [15] Podporuje velkou škálu matematických vzorců, videí a mnoho druhů kvízů. Přímo spolupracuje s firmou JetBrains, se kterou se snaží zlepšit podporu ukázky kódů a případně zobrazit živý terminál. Platforma je tedy velmi vhodná pro tvorbu výukových materiálů pro sektor IT. Stepik aktuálně podporuje 8 různých jazyků, ale bohužel zde stále chybí čeština. Verzování studijních materiálů zde opět není možné.

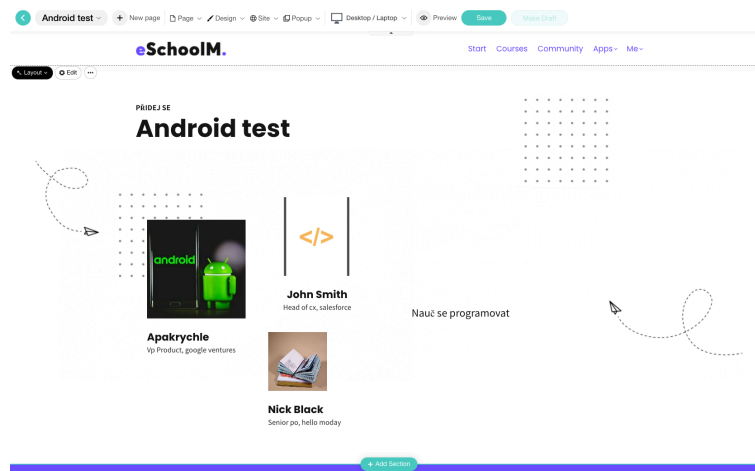


Obrázek 1.13: Ukázka tvorby kurzu Stepik [14]

1.5.4 LearnWorlds

LearnWorlds je platforma založená na tom, že kurzy připomínají webové stránky. Na rozdíl od ostatních mají velmi volný koncept a uživatel si může definovat různé styly na každé stránce. Je možné zde přidat videa, textové materiály. Kvízy zde nejsou primárně podporované. Platforma nabízí prvních 30 dnů zdarma na vyzkoušení a následně měsíčně stojí \$29.

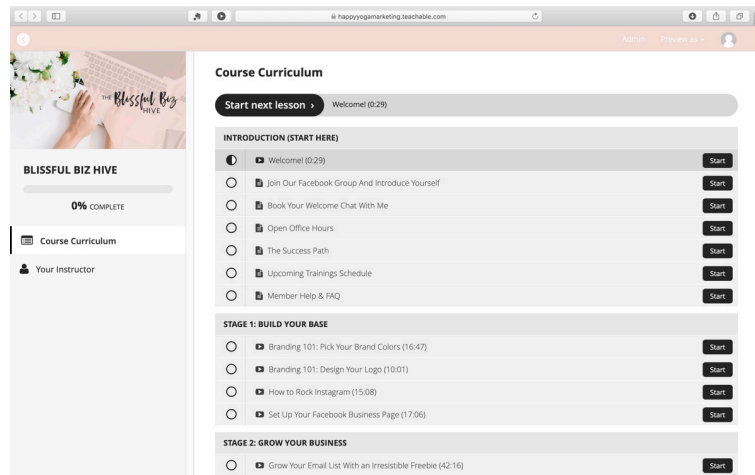
1.5. Platformy pro tvorbu online kurzů



Obrázek 1.14: Ukázka kurzu v LearnWorlds [18]

1.5.5 Teachable

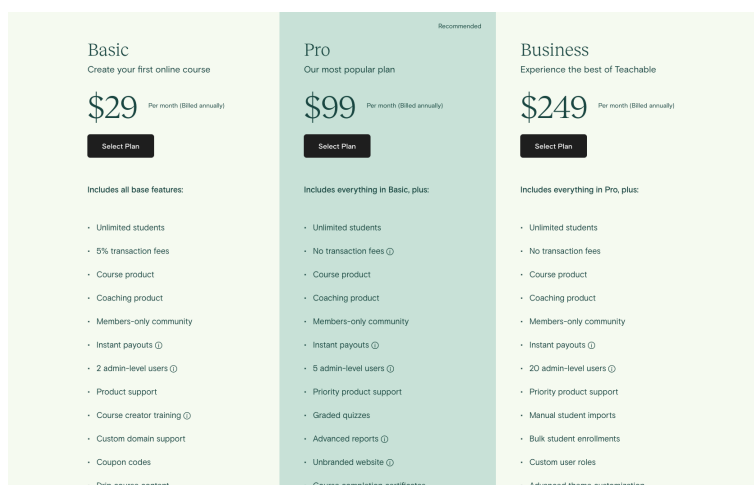
Teachable platforma není vyhraněná na nějakou kategorii kurzů, ale je založená na textových dokumentech s podporou videí. Materiály jsou prezentovány jako PDF dokumenty. Teachable je velmi jednoduchá platforma, má možnost dělit části do kategorií a ukázat buď video, dokument, nebo další.



Obrázek 1.15: Ukázka kurzu v Teachable [17]

Velkou nevýhodou je ale fakt, že nenabízí tvorbu kurzů zdarma, ale za měsíční poplatek.

1. ANALÝZA



Obrázek 1.16: Ukázka tvorby kurzu Teachable [16]

1.6 Pokrytí požadavků vybranými platformami

	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6
Udemy		X		X	X	X
Udacity		X		X	X	X
Stepik		X	X	X	X	X
LearnWorlds				X		
Teachable		X		X		X

Tabulka 1.2: Pokrytí požadavků vybranými platformami

Ze srovnání nejlépe vyšla platforma Stepik, která je za mě nejvhodnější platformou pro tvorbu technického obsahu a pokud bude pokračovat v aktuálním tempu zlepšování, tak věřím, že do budoucna určitě bude jednou z nejlepších voleb. Důvod, proč jsem tuto platformu nevybral, je absence verzování zdrojových kódů a také fakt, že v době, kdy jsem vybíral platformu, tak byl dostupný pro tvůrce pouze 1 kurz zdarma, v době dokončení práce Stepik již nabízel neomezený počet neziskových kurzů.

1.7 Výběr platformy

Po zhodnocení dostupných platforem jsem dospěl k závěru, že aktuálně neexistuje vhodná platforma pro realizaci plánovaných kurzů, a tak pokryla potřeby všech person. Z toho důvodu je potřeba přijít z nějakým jiným řešením než nasazením na komerční platformy.

V této sekci představím a zdůvodním vybrané technologie.

1.8 Vybrané technologie

- Git [T1]
 - Verzovací systém pro zdrojové kódy. Zde bude sloužit k verzování textů a obrázků.
- Claat [T2]
 - Nástroj pro generování codelabs z textového zdroje.
 - <https://github.com/googlecodelabs/tools/tree/master/claas>
- Wix [T3]
 - Server pro jednoduchou tvorbu webových stránek
 - <https://www.wix.com/>
- Firebase hosting [T4]
 - Komplexní platforma pro vývoj mobilních i webových aplikací, která bude použita pro hosting kurzů.
 - <https://firebase.google.com/docs/hosting>
- Google forms [T5]
 - Nástroj od společnosti Google pro tvorbu kvízů zdarma.
- Markdown [T6]
 - Jednoduchý jazyk pro tvorbu dokumentů a podpůrných materiálů.

1.9 Pokrytí požadavků vybranými technologiemi

	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6
T1	x	x	x	-	x	x
T2		x	x	x	x	x
T3		x	x	x	x	x
T4		x	x	-	x	x
T5		x	x	-	x	x
T6		x	x	-	x	x

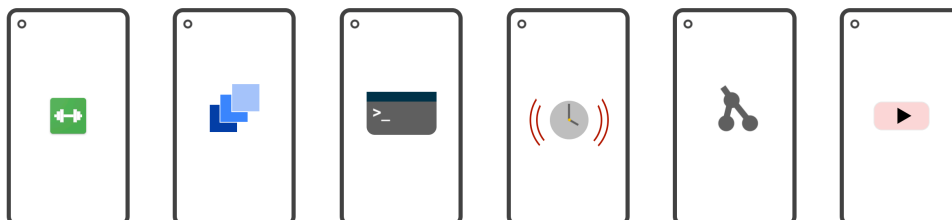
Tabulka 1.3: Pokrytí požadavků vybranými technologiemi

Z tabulky je vidět, že všechny požadované funkce jsou pokryty zvolenou technologií. Tímto tedy technologie pro kurz byla zvolena.

Kurzy

Pro výuku jsem zvolil formu hlavních a vedlejších projektů. Jedná se o to, že si student vyzkouší na několika velkých projektech jednotlivé části vývoje aplikace. Projekty jsou navrhovány od nezákladnějšího, tedy projektu, na kterém se student seznámí se základními prvky pro vývoj, a s dalšími projekty bude stoupat náročnost. Mini kurzy budou fungovat jako přechod mezi velkými a dovysvětlí obecné věci okolo projektů, například problematiku verzování, nebo jak navrhnout prototyp než se s vývojem začne.

Každý kurz zde krátce představím a popíši, co bude obsahovat, představím domény a přiblížím použité technologie. Podrobnosti pak budou již v konkrétních kurzech v příloze.



Obrázek 2.1: Ikony aplikací

2.1 Představení kurzů

Celkově v rámci práce byla vytvořeno 6 kurzů a další budou časem přibývat.

2.1.1 Hlavní kurzy

- Score App
- Expiration App
- Movie App

2.1.2 Vedlejší kurzy

- Emulátor a Zařízení
- Design aplikace
- Android a Git

2.1.3 Webová stránka kurzů

Vzhledem k tomu, že kurzů je více, a další budou přibývat, je vytvořená domovská stránka jako rozcestník pro kurzy. Požadavky na rozcestník jsou naprosto minimální a důležité je, aby se dobře editoval a udržoval, provoz byl zdarma a dala se zde vytvořit hezká grafika za málo času. S těmito požadavky jsem zvolil Wix.com. Zde je možné vytvořit statický web za pár minut a v základu není potřeba nic platit. Výsledek vypadá následovně a celý web je dostupný na: <https://jduseucit.wixsite.com/android>.



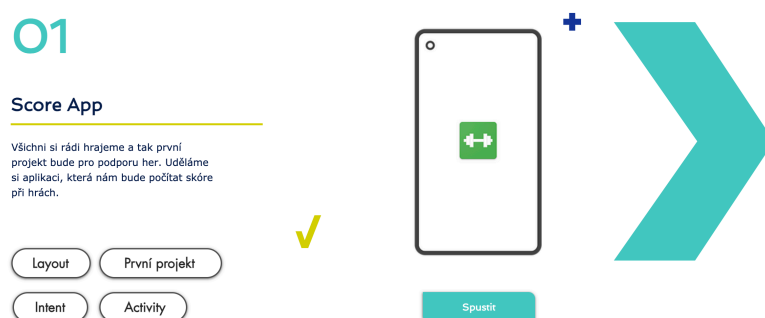
Obrázek 2.2: Ukázka webu

2.2 Score App

Score App má za úkol studentovi ukázat úplně základy. První krok je seznámení s Android Studiem a vytvoření prvního projektu. Podíváme se zde na strukturu projektu, popíšeme si základní komponenty a postavíme první užitečnou aplikaci.

Téma počítání skóre pro různé sporty je vybráno z důvodu, že je velmi nenáročné na implementaci a zároveň má velkou přidanou hodnotu a v podstatě každému se někdy může hodit. Na začátku si uživatel vybere sport a jména hráčů a následně může začít hrát a přičítat skóre. Po ukončení zápasu odeslat výsledky na email hráčů.

<https://jdu-se-ucit-android.web.app>



Obrázek 2.3: Ukázka kurzu Score App

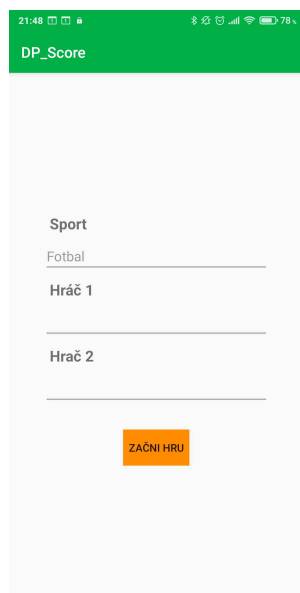
2. KURZY

2.2.1 Obsah kurzu

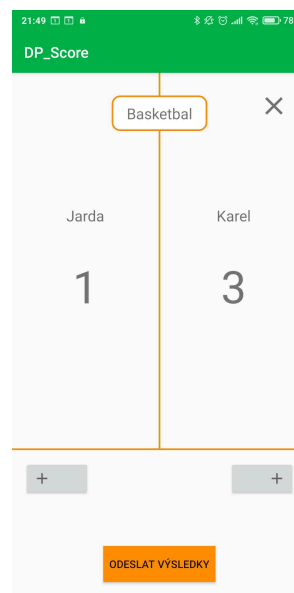
V rámci kurzu Score App se student seznámí s následujícími tématy:

- Založení projektu v Android Studiu
- Základní grafické komponenty
- Activity a navigace
- Externí Intenty
- Struktura projektu
- XML, Groovy a Kotlin pro Android
- Interakce s View

Aplikace po dokočení vypadá následovně:



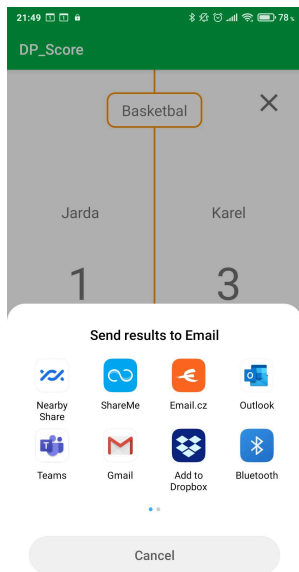
(a) Ukázka obrazovky nastavení zápasu



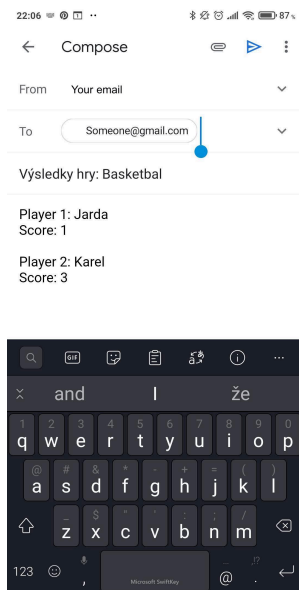
(b) Ukázka obrazovky aktivního zápasu

Obrázek 2.4: Ukázka obrazovek inicializace a aktualizace

2.2. Score App



(a) Ukázka obrazovky odeslání – výběr



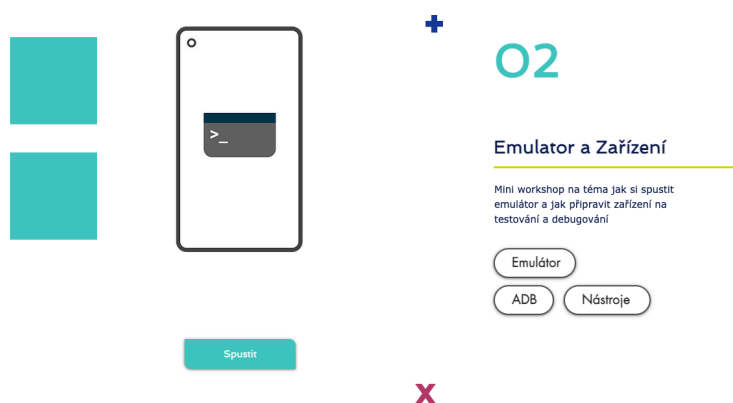
(b) Ukázka obrazovky odeslání emailu

Obrázek 2.5: Ukázka obrazovek odeslání výsledků

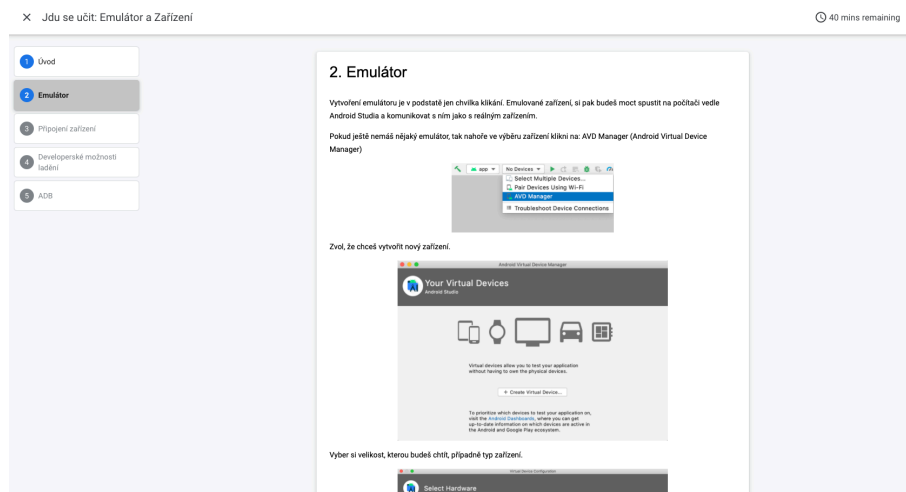
2.3 Emulátor a Zařízení

Emulátor a Zařízení je první z mini kurzů. Má za cíl studenta seznámit s nasazováním aplikace na fyzické nebo virtuální zařízení a představit mu základní ladící nástroje potřebné k vývoji. Po této lekci by každý student měl být schopný používat vývojové prostředí a zařízení.

Ukázku kurzu je možné vidět níže a celý kurz je dostupný na adrese: <https://emulator-and-device.web.app/>



Obrázek 2.6: Ukázka kurzu Emulátor a zařízení



Obrázek 2.7: Ukázka obsahu kurzu Emulátor a zařízení

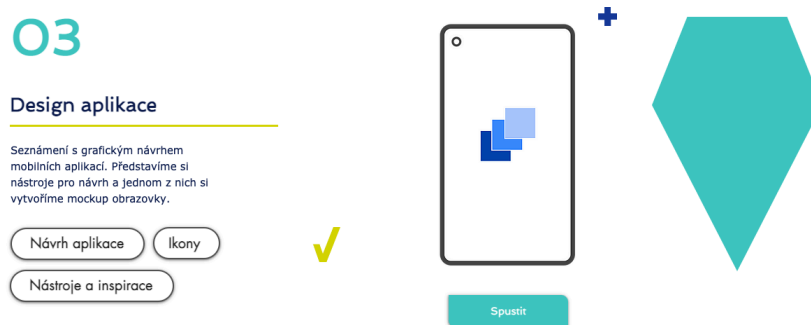
2.3.1 Obsah mini kurzu

V rámci kurzu Emulátor a Zařízení se student seznámí s následujícími tématy:

- Nasazení aplikace na zařízení
- Tvorba a práce s emulátorem
- Ladicí nástroje v zařízení
- ADB

2.4 Design aplikace

Důležitá součást každé aplikace je grafický návrh. Tomu se věnuje tento mini kurz. Pro první aplikace je zde ukázka tvorby ikon. Mini kurz představuje studentovi zdroje inspirace, ze kterých může čerpat, seznamuje ho s grafickými komponentami a material designem¹. To vše pak ukazuje na příkladu návrhu druhé aplikace, tedy Expiration App.



Obrázek 2.8: Ukázka kurzu Design aplikace

2.4.1 Obsah mini kurzu

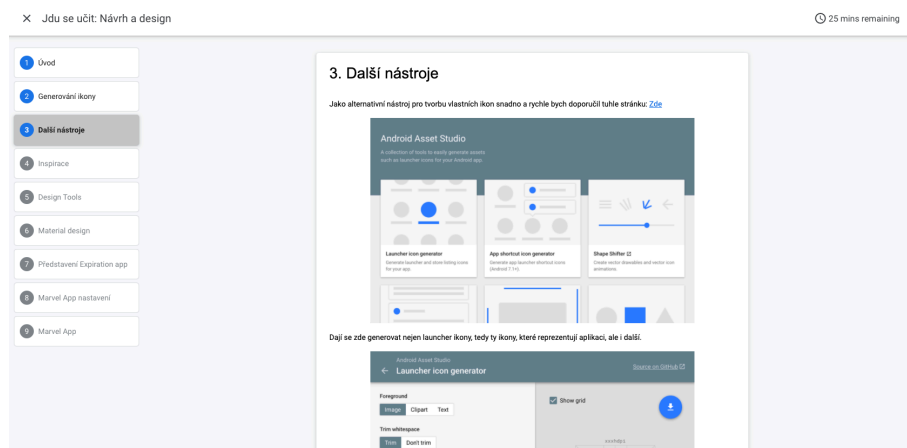
V rámci kurzu Design aplikace se student seznámí s:

- Tvorba ikon
- Inspirace pro grafický návrh
- Material design
- Nástroje pro tvorbu grafického návrhu aplikace

¹Defaultní design pro platformu Android

2. KURZY

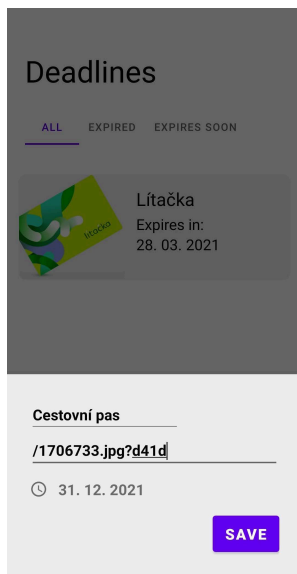
- MarvelApp



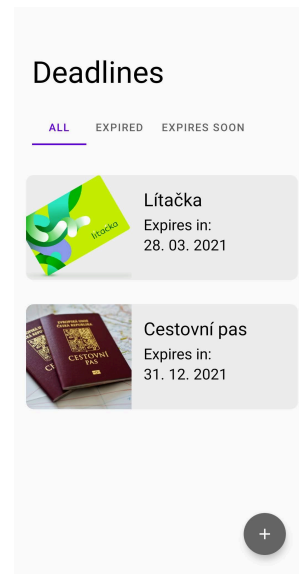
Obrázek 2.9: Ukázka obsahu kurzu Design aplikace

2.5 Expiration App

Druhý projekt je inspirovaný zapomínáním na deadlines. Aplikace, bude udržovat expiraci jednotlivých deadlineů, dokumentů, pojištění, Lítačky a další. Jedná se o single Activity aplikaci, tedy aplikaci s jednou obrazovkou, kde si budu moci zobrazit a persistentně uložit deadlines, které uživatele čekají, a v kategoriích je prohlížet. Design už byl navržený v práci předchozího mini kurzu, a tak na něj plynule navazuje.



(a) Ukázka obrazovky přidání deadlineu



(b) Ukázka obrazovky seznamu všech deadlineů

Obrázek 2.10: Ukázka obrazovek Expiration App

2.5.1 Obsah kurzu

V rámci kurzu Expiration App se student seznámí s:

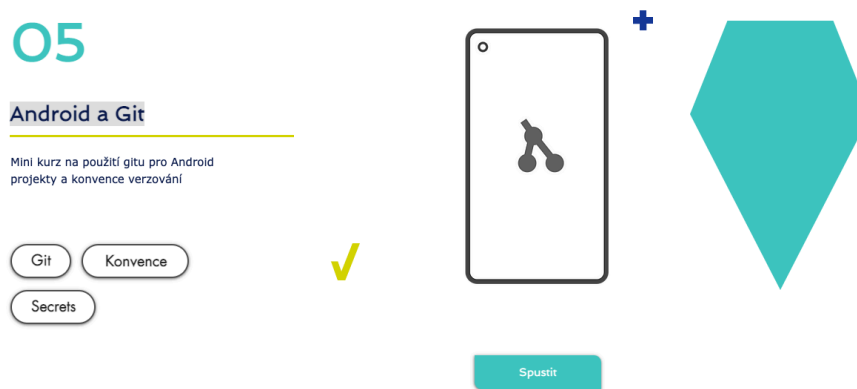
- Lifecycle aplikace
- Databáze Room
- RecyclerView a seznamy
- Architektura aplikace
- Styly
- Data class a entity

2. KURZY

- Viewpager
- Externí knihovny
- Dialog Fragment

2.6 Android a Git

Při tvorbě větších aplikací je verzování zdrojového kódu nepostradatelné. Každý typ projektu ale vyžaduje trochu odlišný přístup k verzování už jen například tím, že se verzují jiné typy souborů. V tomto mini kurzu se student naučí zapojit verzování přes Git do Android Studia, porozumí souborům, které by se měly verzovat a které ne, a dozví se jak správně pracovat s Gitem ve vztahu k nějakému trackovacímu systému a mnohem více.



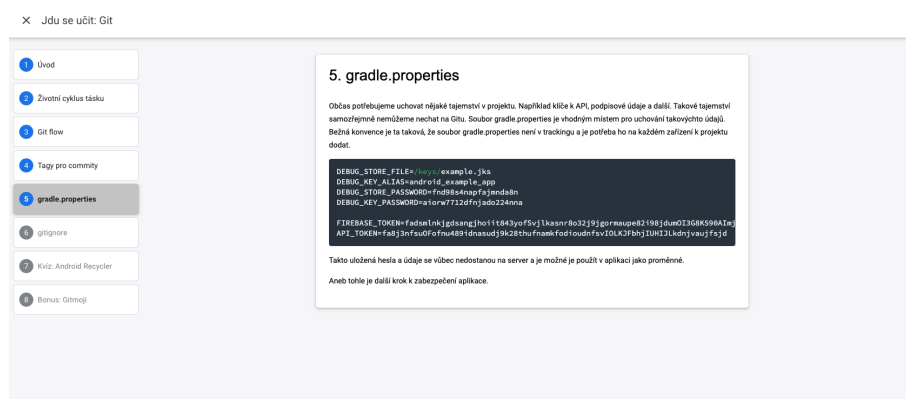
Obrázek 2.11: Ukázka kurzu Android a Git

2.6.1 Obsah kurzu

V rámci kurzu Android a Git se student seznámí s:

- Konvence
- Git a trackovací systémy
- Tagy
- Kde uchovávat klíče
- .gitignore

2. KURZY



Obrázek 2.12: Ukázka obsahu kurzu Android a Git

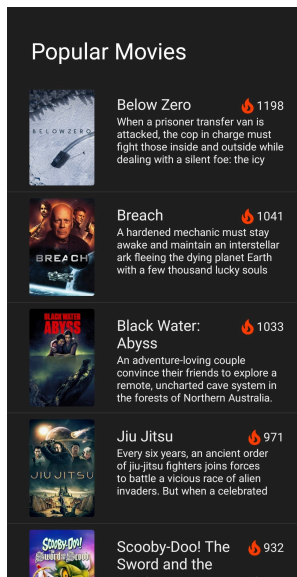
2.7 Movie App

Pomyslným hřebem běžných aplikací je práce s REST API. Většina aplikací, které jsou dnes na trhu, je o nějaké REST API opřena a proto je tato znalost klíčová. Zároveň mnoho lidí rádo sleduje filmové novinky a pro ty bude aplikace Movie App tvořena. Abychom nemuseli psát backend, ale zaměřili se na část v Androidu, tak využijeme volně dostupné API od TheMovieDb, které je dostupné na: <https://www.themoviedb.org/> Jedná se o profesionálně spravovanou databázi filmů, která se dá použít i pro velké a produkční aplikace. Druhá myšlenka tohoto projektu je, že ne vždy se začíná na zelené louce a mnohdy programátor spolupracuje s někým jiným. Zde si to student také vyzkouší, jelikož grafická část bude do velké míry připravená, respektive bude potřeba implementovat pouze View a ViewModel a část v Repoziťáři bude potřeba implementovat a napojit právě ve ViewModelu. Takto se student bude muset naučit chápat cizí kód, vycházet z něho a dále ho rozšiřovat.

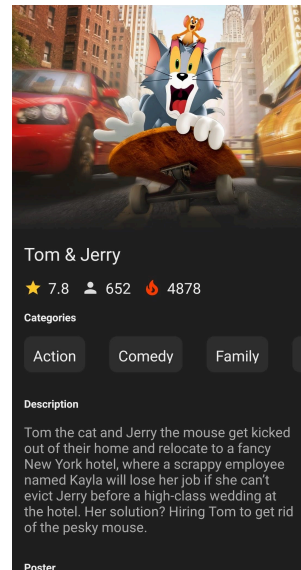
2.7.1 Obsah kurzu

V rámci kurzu Movie App se student seznámí s:

- Retrofit + REST API
- Tvorba entit z JSONu
- Postman
- Import existujícího projektu
- Dependency injection
- Flow + Map

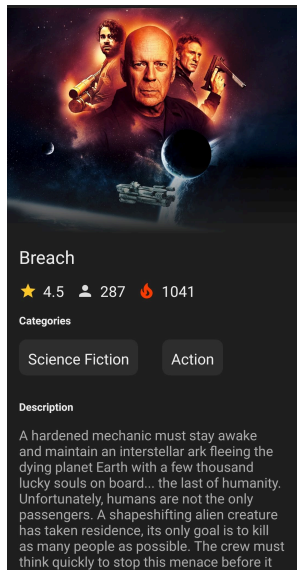


(a) Ukázka obrazovky seznamu filmů

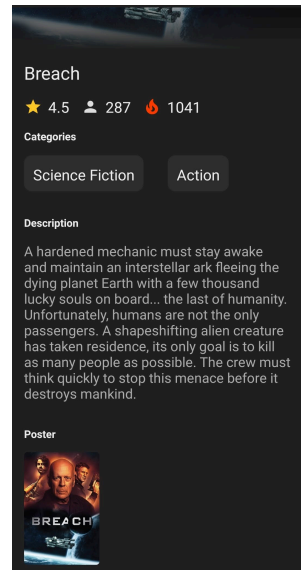


(b) Ukázka obrazovky detailu filmu

Obrázek 2.13: Ukázka obrazovek Movie App



(a) Ukázka obrazovky detailu filmu

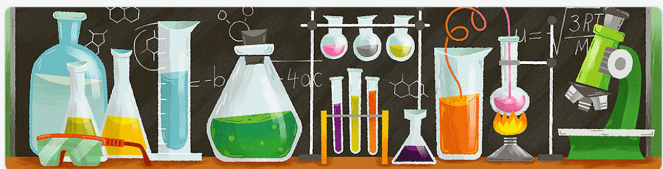


(b) Ukázka obrazovky dolní část detailu

Obrázek 2.14: Ukázka obrazovek detailu filmů

2.8 Kvízy ke kurzům

Aby kurzy nebyly jen o tom, že se čtou texty, jsou oživené kvízy. V každém kurzu je jeden nebo více kvízů, které pokrývají probíranou problematiku. Kurzy jsou řešeny přes Google Forms. Student zde rovnou uvidí výsledek svého snažení, a tím bude mít nějakou zpětnou vazbu.



Architektura a networking

*Povinné pole

K čemu je primárně knihovna Retrofit? * 3 body

- Grafika
- API volání
- Ukládání dat
- Testování

Je vhodné používat datový model, který přijde z API? * 3 body

- Ano
- Ne

Obrázek 2.15: Ukázka obsahu kvízů

Tvorba kurzu

V této kapitole budu popisovat postup při tvorbě kurzu a zdůvodním zde jednotlivá rozhodnutí pro vybrané postupy a technologie. Po přečtení by čtenář měl být schopný tento postup replikovat, a vytvořit si tak vlastní kurz.

3.1 Reprezentace

Aby kurzy byly pod jedním jménem a lehce dohledatelné, tak bylo nutné zvolit vhodný název. Od začátku jsem chtěl, aby název indikoval, že jde o vzdělávání, a aby nebyl zaměřený čistě na jednu část. Vyšel mi z toho název Jdu se Učit jako jasný vítěz, jelikož je název výstižný a krátký a zároveň nikdo nevládnul účet `jduseucit@gmail.com` ani doménu `http://jduseucit.cz/`, a tedy zde byl prostor pro obsazení.



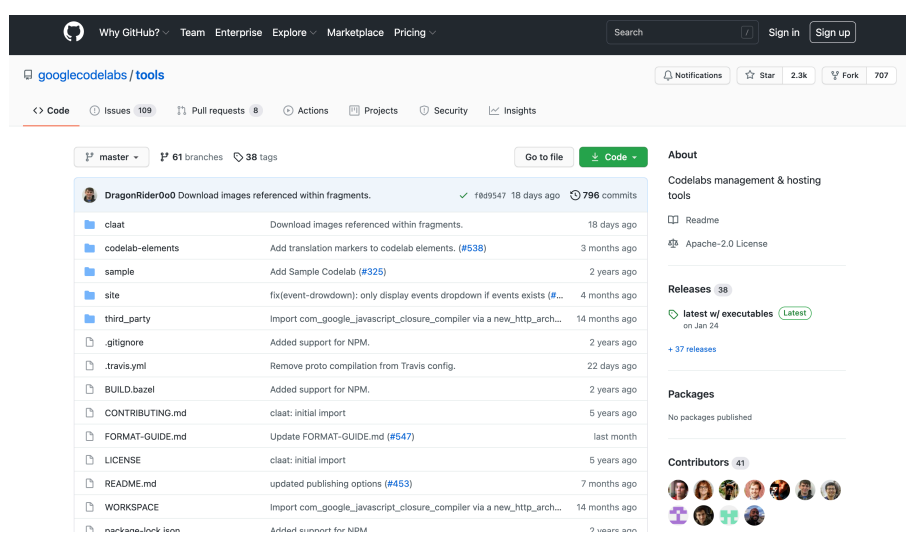
Jdu se učit
jduseucit@gmail.com

[Manage your Google Account](#)

Obrázek 3.1: Ukázka profilu Jdu se Učit [20]

3.2 Platforma

V posledních letech Google pracoval na opensource projektu Claat, který používá pro tvorbu interních a veřejných kurzů pro své technologie. Tato šablona je volně dostupná na GitHubu <https://github.com/googlecodelabs/tools> i s návodem na zprovoznění. Claat má vlastní definovaný formát, vychází z Markdownu a ten je přegenerován do konkrétní webové stránky. Markdown jako takový je běžně používaným jazykem pro dokumentaci a psaní podpůrných textů k programům. Je velmi dobře zdokumentovaný a přijatý širokou veřejností. Proto jeho použití považuji za velmi vhodné.

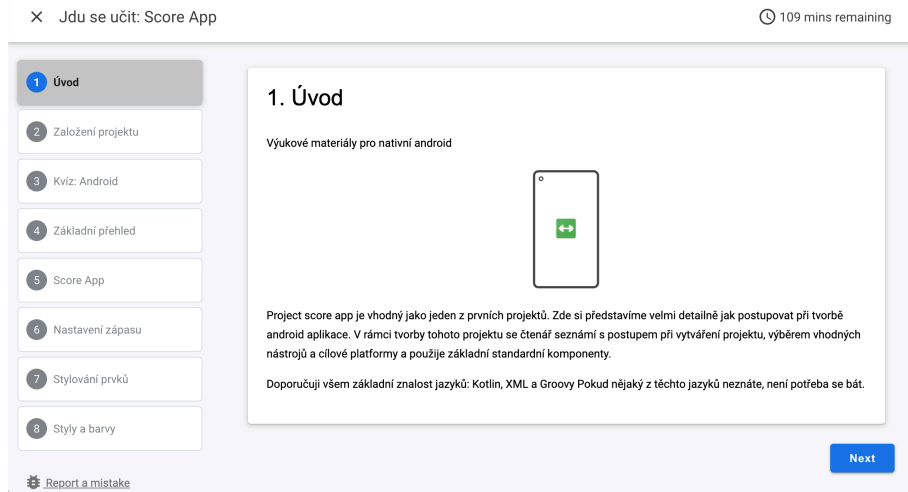


Obrázek 3.2: Ukázka projektu Claat na GitHubu [19]

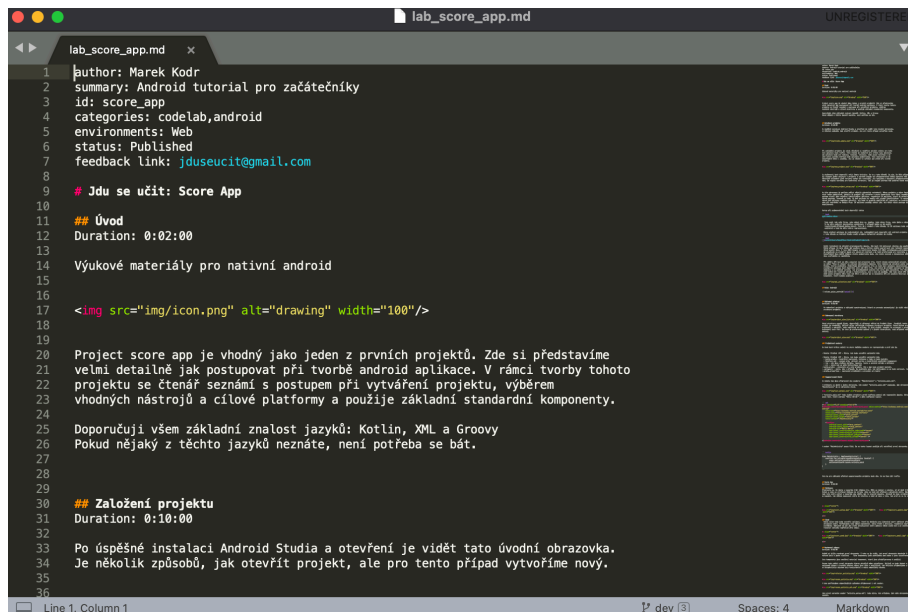
Projekt, který vznikne použitím Claat šablony, může vypadat jako na obrázku 3.3.

3.3 Editor

Většina zdrojových textů se píše v Markdownu. Pro jeho editaci existuje mnoho nástrojů, jak online, mobilní, tak i pro PC a Mac. Vzhledem k tomu, že vizualizace markdownu se neshoduje s výsledkem, tak jsem nehledal pokročilé nástroje, ale pouze textový editor, který umí zvýraznit syntaxi, a zde jsem vybral Sublime Text 3.4.



Obrázek 3.3: Ukázka projektu Claat v projektu



Obrázek 3.4: Ukázka Claat v editoru

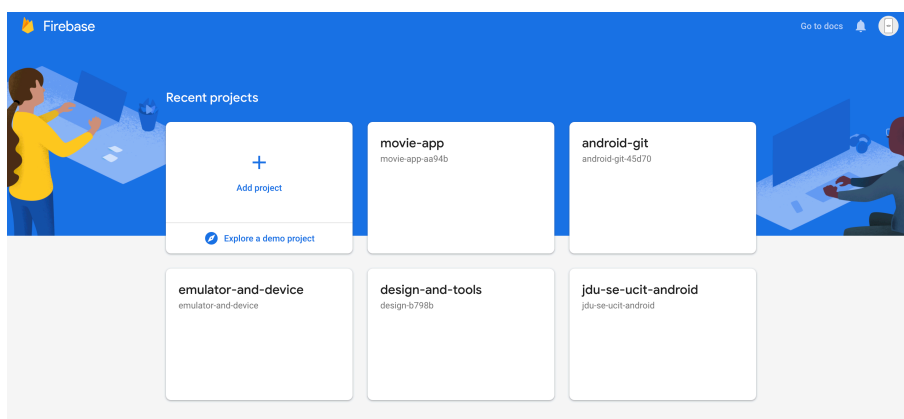
3.4 Verzování

Pro verzování přes Git jsem využil školní GitLab server, ale je možné využít i jinou platformu, vzhledem k tomu, že pro kurz není potřeba žádná pokročilá funkcionalita. GitLab považuji také za vhodný kvůli dobré integraci CI, díky kterému by se nahrávání na Firebase dalo do budoucna automatizovat.

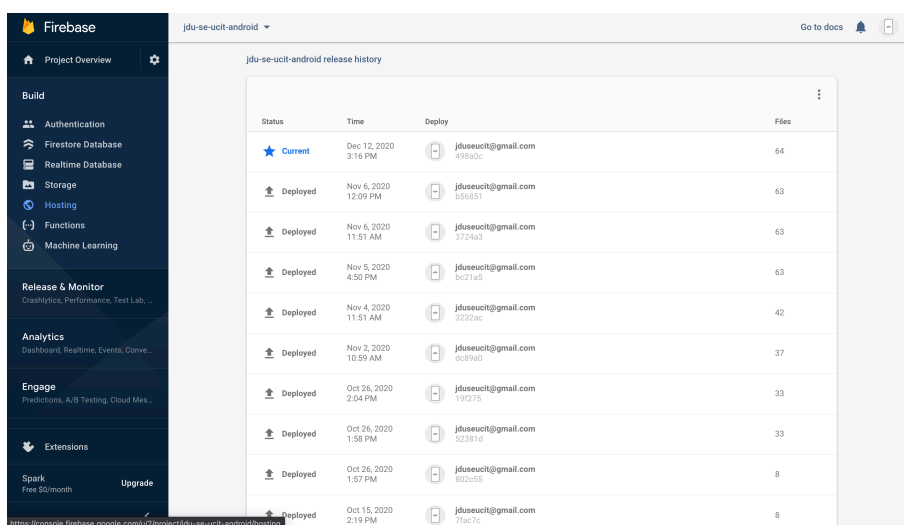
3. TVORBA KURZU

3.5 Hostování

Aby kurz byl dostupný online, je potřeba ho někde hostovat. Pro hostování jsem vybral platformu Firebase hosting od Googlu, která nabízí použití zdarma pro menší projekty, kam spadá i Jdu se Učit.



Obrázek 3.5: Ukázka projektů na Firebase [20]



Obrázek 3.6: Ukázka Firebase Hostingů [20]

Zdrojové kódy jsou pomocí Firebase hosting klienta nahrávány na server. Celý proces je pak otázka jednoho příkazu v terminálu. V rámci této práce vzniknul článek publikovaný na server Medium, kde tento postup popisují podrobně po technické stránce. <https://marekkodr.medium.com/create-publish-google-codelab-with-firebase-b48bb24f794>

3.6 Univerzálost postupu

Zmíněné technologie a postupy pro tvorbu kurzů jsou univerzální a mohou být využity i pro jiná témata. Například pro kurzy o vývoji pro platformu iOS, technologii Node.js a nebo i kurzy o Apakrychlích [1].

Závěr

Cílem práce bylo vytvořit výukové materiály pro začínající Android programátory. To se podařilo a ještě mnohem více. V rámci práce byl analyzovaný trh a možnosti současných platforem pro online kurzy a byl definovaný postup jak vytvořit kurz zdarma na jakémkoliv téma za použití Claat platformy a jak jej zdarma provozovat. Následně vzniklo několik kurzů, které na sebe navazují a provádí studenta problematikou vývoje pro platformu Android od úplného začátku až po kompletní aplikaci. Vytvořené výukové materiály pro Android jsou zveřejněny online a zdarma a jsou pro všechny veřejně přístupné.

Budoucnost projektu

Tato práce má velký potenciál pomoci dalším tvůrcům a v současné době se plánuje kurz pro Node.js vytvářený Bc. Yulii Boronenko. Platforma Jdu se Učit má velký prostor pro další růst a rozvoj a informace zde obsažené můžou pomoci i v rámci výuky. Pokud by někdo o pokračování nebo rozšíření kurzů v rámci projektu měl zájem, tak mu poskytnu potřebné informace a případně konzultace. Věřím, že projekt Jdu se Učit mnoha lidem ve své cestě za vzděláním pomůže.

Literatura

- [1] Apakrychle. Apakrychle [online]. Dostupné z: <https://apakrychle.ninja/>
- [2] Jetpack Compose basics. Google Codelabs [online]. Dostupné z: <https://codelabs.developers.google.com/codelabs/jetpack-compose-basics/>
- [3] Use Retrofit | raywenderlich.com. raywenderlich.com | High quality programming tutorials: iOS, Android, Swift, Kotlin, Flutter, Server Side Swift, Unity, and more! [online]. Copyright © 2020 Razeware LLC [cit. 13.09.2020]. Dostupné z: <https://www.raywenderlich.com/10799127-retrofit-and-coroutines/lessons/1>
- [4] CodingWithMitch.com. CodingWithMitch.com [online]. Dostupné z: <https://codingwithmitch.com/courses/hilt-dependency-injection/>
- [5] Android Developers – Medium. Medium – Get smarter about what matters to you. [online]. Dostupné z: <https://medium.com/androiddevelopers>
- [6] Kurz programovania mobilných Android aplikácií | Learn2Code. Vzdelání, které ti změni život | Learn2Code [online]. Dostupné z: <https://www.learn2code.cz/kurzy/android-developer>
- [7] Kurz programovania mobilných Android aplikácií | Learn2Code. Vzdelání, které ti změni život | Learn2Code [online]. Dostupné z: <https://www.learn2code.cz/kurzy/android-developer>
- [8] Android: Vývoj aplikací I ANDROID1 | Počítačová škola Gopas, a.s.. [online]. Copyright © 2019 GOPAS a.s., All rights reserved. [cit. 13.09.2020]. Dostupné z: <https://www.gopas.cz/Kurzy/Katalog-kurzu/Programovani/Jazyk-Java/Android-Vyvoj-aplikaci-I-ANDROID1.aspx>

- [9] Android Basics: User Interface | Udacity. Learn the Latest Tech Skills; Advance Your Career | Udacity [online]. Copyright © 2011 [cit. 13.09.2020]. Dostupné z: <https://www.udacity.com/course/android-basics-user-interface-ud834>
- [10] Vývoj mobilních aplikací pro mobilní zařízení Android (MMA1) | PC-DIR – školení a služby IT – Brno, Praha. PC-DIR – školení a služby IT – Brno, Praha [online]. Copyright © 2014 [cit. 13.09.2020]. Dostupné z: <http://www.pcdir.cz/kurz/MMA1-v-voj-mobiln-ch-aplikac-pro-mobiln-za-zen-android/>
- [11] Dlouhodobý kurz Android – vývoj mobilních aplikací – Czechitas. [online]. Copyright © 2016 [cit. 13.09.2020]. Dostupné z: <https://www.czechitas.cz/cs/kalendar-akci/akce/12917/2019/03/12>
- [12] Online Courses – Learn Anything, On Your Schedule | Udemy. Online Courses – Learn Anything, On Your Schedule | Udemy [online]. Copyright © 2021 Udemy, Inc. [cit. 28.03.2021]. Dostupné z: <https://www.udemy.com/>
- [13] Become a Mentor today. Learn the Latest Tech Skills; Advance Your Career | Udacity [online]. Copyright © 2011 [cit. 28.03.2021]. Dostupné z: <https://www.udacity.com/start-mentoring>
- [14] Stepik [online]. Copyright © 2013 [cit. 28.03.2021]. Dostupné z: <https://stepik.org/>
- [15] About Stepik. Stepik [online]. Dostupné z: <https://welcome.stepik.org/en/about>
- [16] Teachable: Create and sell online courses and coaching. Teachable: Create and sell online courses and coaching [online]. Copyright © 2021 Teachable, Inc. [cit. 28.03.2021]. Dostupné z: <https://teachable.com/>
- [17] How I Set Up My Membership Site in Teachable – Susanne Rieker | Marketing for Yoga Teachers. Susanne Rieker | Marketing for Yoga Teachers [online]. Copyright © 2021 SUSANNE RIEKER [cit. 28.03.2021]. Dostupné z: <https://www.susannerieker.com/how-i-set-up-my-membership-site-in-teachable/>
- [18] LearnWorlds: Create & Sell Online Courses from Your Own Site. LearnWorlds: Create & Sell Online Courses from Your Own Site [online]. Copyright © 2021 LearnWorlds [cit. 10.04.2021]. Dostupné z: <https://www.learnworlds.com/>

- [19] GitHub - googlecodelabs/tools: Codelabs management & hosting tools. GitHub: Where the world builds software · GitHub [online]. Copyright © 2021 GitHub, Inc. [cit. 10.04.2021]. Dostupné z: <https://github.com/googlecodelabs/tools>
- [20] Firebase. Firebase [online]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/>
- [21] [online]. Copyright © 2012 [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <https://www.startupjobs.cz/nabidky/vyvoj/mobilni-vyvoj/android>
- [22] Top 5 BEST Version Control Software (Source Code Management Tools). Software Testing Help - Free Software Testing & Development Courses [online]. Copyright © Copyright SoftwareTestingHelp 2021 [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <https://www.softwaretestinghelp.com/version-control-software/>

Slovník pojmů

Emulátor Virtuální zařízení simulující reálné

Preview Náhled

Seznam použitých zkratk

Claat Codelabs command line tool


JSON JavaScript Object Notation

ADB Android Debug Bridge

Obsah kurzu Movie App

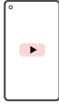
× Jdu se učít: Movie App

- 1 Úvod**
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection
-

 Report a mistake

1. Úvod

Doufám, že všichni tady máme rádi filmy. V této kapitole se podíváme totiž na tvorbu aplikace na zobrazení aktuálních filmů.



Z použitých technologií se můžeme těšit na: Retrofit, Moschi, OkHttp, Koin, Glide a další.

[Next](#)

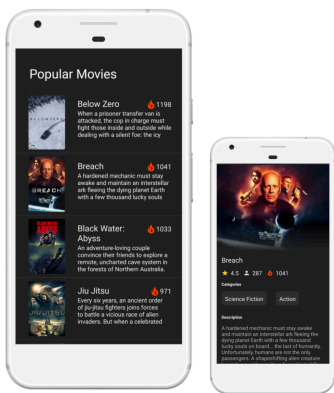
C. OBSAH KURZU MOVIE APP

× Jdu se učít: Movie App

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh**
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Defnice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

2. Grafický návrh

U této aplikace implementaci grafiky spíše vynecháme. Budeme se soustředit na implementaci síťové vrstvy převážně. I tak je ale důležité pochopit UI a UX abychom si přiblížili data se kterými budeme pracovat.



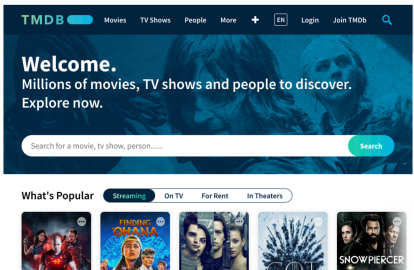
Detail filmu bude vypadat následovně.

Back Next

× Jdu se učít: Movie App

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB**
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Defnice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

3. The Movie DB



<https://www.themoviedb.org/>

<https://www.themoviedb.org/documentation/api>

Back Next

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman**
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice okolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

4. Postman

Obvykle než začneme implementovat REST Api v aplikaci, tak je vhodné si ho vyzkoušet mimo aplikaci. Vhodnou aplikací k tomu může být Postman. Zkráceně je to aplikace zdarma, která umožňuje jednoduché testování endpointů.

```
1 {}
2
3 {"adult": false,
4 "backdrop_path": "https://image.tmdb.org/t/p/w1280/456576.jpg",
5 "belongs_to_collection": null,
6 "budget": 90000000,
7 "genres": [
8   {
9     "id": 14,
10    "name": "Fantasy"
11   }
12 ],
13 "homepage": "https://www.merlinemusic.com",
14 "id": 456576,
15 "imdb_id": "tt1211632",
16 "in_production": true,
17 "languages": ["en-US"],
18 "name": "Adventure",
19 "overview": "A young boy is taken to a magical world of dragons and magic.",
20 "poster_path": "https://image.tmdb.org/t/p/w1280/456576.jpg",
21 "release_date": "2015-07-10",
22 "runtime": 121,
23 "season": 1,
24 "status": "Released",
25 "tagline": "A young boy is taken to a magical world of dragons and magic.",
26 "title": "Adventure",
27 "video": true,
28 "vote_average": 7.8,
29 "vote_count": 10000}
```

My ji využijeme abychom si vyzkoušeli dva konkrétní endpointy. Jeden pro získání seznamu posledních filmů a druhý pro získání detailů filmu.

Detail filmu <https://api.themoviedb.org/3/movie/456576>

Seznam posledních filmů <https://api.themoviedb.org/3/discover/movie>

Back Next

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace**
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice okolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

5. Architektura aplikace

V této kapitole si opět rozšíříme povědomí o architektuře Android aplikace.

Oproti předchozím aplikacím se nám v architektuře objevily dvě změny. Objevilo se navíc API a Fasáda.

```
graph TD
    Fragment <--> ViewModel
    ViewModel <--> Facade
    Facade <--> Repository
    Repository <--> API
```

API je nějaká definice rozhraní se kterým budeme komunikovat. Chápejme tady, že se jedná o nějaké REST API. Fasáda bude mezi ViewModelem a Repository. Použijeme ji ve chvíli, kdy uvažujeme o výběru více než jednoho zdroje dat.

Back Next

C. OBSAH KURZU MOVIE APP

× Jdu se učít: Movie App


- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu**
- 7 Definice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

[Report a mistake](#) [Back](#)

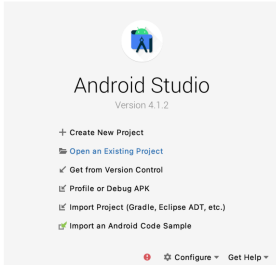
6. Úvod do projektu

Už jsme si zkusili vytvořit projekt od začátku. Bežně se ale nestává, že se začíná od znovu a spíše se v praxi objevují již rozjeté projekty. Nebudeme tedy vytvářet novou aplikaci, ale vyjdeme z již předpřipravené.

Kliknutím na ikonu stáhnete předpřipravený projekt.



Rozbalíme .zip soubor a importujeme projektu do Android Studia.



První velký krok bude se seznámit s projektem.

[Next](#)

× Jdu se učít: Movie App

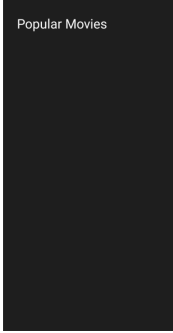
- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice úkolů**
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

[Report a mistake](#) [Back](#)

7. Definice úkolů

Zjistili jsme, že v aplikaci je připravené celé UI. Co ale chybí je vrstva pro ViewModel a Model. To jsou části, které budeme muset doplnit.

Můžeme si zkusit spustit aplikaci na zařízení, ale vzhledem k tomu, že nemáme datovou část, tak uvidíme pouze prázdnou obrazovku.



Definujeme si několik úkolů, které je potřeba udělat, aby aplikace byla kompletní:

Úkoly:

- Datové modely

[Next](#)

X Jdu se učit: Movie App

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice úkolů
- 8 **Datové modely - Preview**
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

[Report a mistake](#)

[Back](#)

PreviewCollection

```
data class PreviewCollection (  
    val results: List<Preview>? = null,  
)
```

Preview

```
package cz.jduseucit.movieapp.repository.entity.movie_db.preview  
  
import com.squareup.moshi.Json  
  
data class Preview (  
    val id: Long,  
    @field:Json(name = "backdrop_path")  
    val backdropPath: String,  
    val overview: String,  
    val popularity: Double,  
    @field:Json(name = "poster_path")  
    val posterPath: String,  
    @field:Json(name = "release_date")  
    val releaseDate: String,  
    @field:Json(name = "vote_average")  
    val voteAverage: Double,  
    @field:Json(name = "vote_count")  
    val voteCount: Double,  
    val title: String,  
)
```

[Next](#)

X Jdu se učit: Movie App

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 **Datové modely - Movie**
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

[Report a mistake](#)

[Back](#)

Genre

```
data class Genre (  
    val id: Long,  
    val name: String  
)
```

MovieDetail

```
data class MovieDetail (  
    val adult: Boolean,  
    @field:Json(name = "backdrop_path")  
    val backdropPath: String,  
    @field:Json(name = "belongs_to_collection")  
    val belongsToCollection: Any? = null,  
    val budget: Long,  
    val genres: List<Genre>,  
    val homepage: String,  
    val id: Long,  
    @field:Json(name = "imdb_id")  
    val imdbID: String,  
    @field:Json(name = "original_language")  
    val originalLanguage: String,  
    @field:Json(name = "original_title")  
    val originalTitle: String,  
    val overview: String,  
    val popularity: Double,  
    @field:Json(name = "poster_path")  
    val posterPath: String,  
    @field:Json(name = "production_companies")  
    val productionCompanies: List<ProductionCompany>,  
)
```

[Next](#)

C. OBSAH KURZU MOVIE APP

× Jdu se učít: Movie App

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB**
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

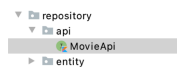
10. API pro movie DB

Aktuálně nás čeká nejtěžší krok. Potřebujeme vytvořit API dotazy v aplikaci. Pomůžeme nám k tomu dvě knihovny, Retrofit a OkHttp. Doplňme je do build.gradle.

```
/// Networking
...
implementation 'com.squareup.retrofit2:retrofit:2.6.0'
implementation 'com.squareup.okhttp3:logging-interceptor:4.8.0'
```

API

Začneme vytvoření rozhraní pro komunikaci s REST API.



Zde potřebujeme definovat dvě volání. Jedno pro získání detailu filmu a druhé pro získání všech náhledů a tím rovnou začneme.

```
import retrofit2.http.GET
import retrofit2.http.Path
import retrofit2.http.Query

interface MovieApi {

    @GET("discover/movie?language=en-US&sort_by=popularity_desc&include_adult=false&inc")
    suspend fun getPreviews(
        @Query("page") page : Int,
        @Query("movie_id") key : String
    ) : PreviewCollection
}
```

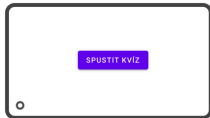
Pojďme rozebrat co tohle všechno znamená. @GET definuje typ dotazu a jako parametr dodáme cestu k endpointu a

Back Next

× Jdu se učít: Movie App

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking**
- 12 Dependency injection

11. Kvíz: Networking



Back Next

× Jdu se učít: Movie App

- 1 Úvod
- 2 Grafický návrh
- 3 The Movie DB
- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice okolí
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection

Timhle vytvoříme set modulů, které mají pouze jednu instanci v rámci aplikace a následně je zapojíme do Koinu pro startování aplikace. Proto bychom mohli použít Koin v aplikaci, tak ho musíme nastartovat.

```
class App : Application() {  
    override fun onCreate() {  
        super.onCreate()  
  
        // start koin  
        startKoin {  
            androidLogger()  
            androidContext(this@App)  
            modules(Module::appModule)  
        }  
    }  
}
```

Použití DI

Zkusíme si použít Koin v `MovieFacadeImpl`. pro získání instance z Koinu použijeme `inject`. Toto můžeme použít pouze v `KoinComponent` a tak naše třída bude extendovat `KoinComponent`. Následně už se k instanci repository můžeme chovat úplně stejně jako kdybychom ji právě inicialovali.

```
class MovieFacadeImpl : MovieFacade, KoinComponent {  
    private val repository : MovieRepository by inject<MovieRepositoryImpl>()  
  
    override suspend fun getPreviews(page : Int): Flow<List<MoviePreview>> {  
        return repository.getPreviews(page)  
    }  
  
    override suspend fun getMovie(id : Long): Flow<Movie> {  
        return repository.getMovie(id)  
    }  
}
```

[Back](#) [Next](#)

[Report a mistake](#)

× Jdu se učít: Movie App

- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Definice okolí
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection
- 13 Repository
- 14 Propojení do ViewModelu
- 15 Co dál?

13. Repository

V Repository už přijde řada na konkrétní implementaci funkcionality. Začneme metodou `getMovie(id : Long)`. Myšlenka je taková, že vytvoříme nějakého API klienta ze kterého získáme data a ty namapujeme na naši interní strukturu a emitujeme je do flow. Metodu `map` má na sobě přímo `flow` a je to vhodné místo pro mapování jedné struktury na druhou, nebo úpravu dat.

```
override suspend fun getMovie(id : Long): Flow<Movie> {  
    return flow {  
        val response = ApiFactory.createMovieApi().getMovie(id, Constants.DB_KEY)  
        emit(response)  
    }.map { movieDetail ->  
  
        val movie = Movie()  
  
        movie.id = movieDetail.id  
        movie.popularity = movieDetail.popularity  
        movie.title = movieDetail.title  
        movie.voteAvg = movieDetail.voteAverage  
        movie.voteCount = movieDetail.voteCount  
        movie.description = movieDetail.overview  
        movie.backdropUrl = "${Constants.MOVIE_DB_IMG_HOST}/${movieDetail.backdropPath}"  
        movie.posterUrl = "${Constants.MOVIE_DB_IMG_HOST}/${movieDetail.posterPath}"  
  
        movieDetail.genres.forEach { genre ->  
            movie.genres.add(genre.name)  
        }  
        movie  
    }  
}
```

V datech jsme si v JSONu mohli všimnout, že jako `postPath` nám nechodí celá cesta, ale pouze část bez hostu. Tohle je vhodné místo pro přidání, respektive tuhle modifikaci, abychom následně obrázky mohli získat z konkrétní url.

Druhá metoda `getPreviews()` bude v podobném duchu, ale budeme zde vracet seznam.

[Back](#) [Next](#)

<https://movie-app-aa94b.web.app/#9>

C. OBSAH KURZU MOVIE APP

× Jdu se učit: Movie App

- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Defnice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection
- 13 Repository
- 14 Propojení do ViewModelu**
- 15 Co dál?

14. Propojení do ViewModelu

Otevřeme si třídu `HomeViewModel`, protože nastal čas pro velmi finále. Připojíme naše repository k aplikaci. `MovieFacade` máme inicializovanou v `Koinu` a tak si ji natahneme.

Důvod proč z `ViewModelu` nevracíme `Flow`, ale máme zde `MutableLiveData` je ten, že `LiveData` udržují poslední hodnotu, na kterou jsme se dotázali. `Flow` takovou vlastnost nemá. Pokud bychom chtěli využívat pouze kotlin `coroutines`, tak alternativa pro `LiveData` je zde `StateFlow`, které dokáže udržet instanci, ale chtěl jsem zde ukázat, že se tyto dva přístupy dají jednoduše mapovat na sebe. Opět to také souvisí s tím, že `UI` a `Repository` zde vyvíjeli dva různí vývojáři a i kdyby se nedohodli, tak se rozumě postupy na sebe dají napojit.

Drobné připomenutí k syntaxi. V modulu v `Koinu` jsme si inicializovali instanci třídy `MovieFacadeImpl`, ale nathneme pouze její rozhraní. Tím se odštíníme od konkrétní implementace a pomůže nám to držet kód čitelný a dobře udržovatelný.

```
class HomeViewModel : ViewModel(), KoinComponent {  
    private val facade : MovieFacade by inject<MovieFacadeImpl>()  
    val previewCollection: MutableLiveData<List<MoviePreview>> by lazy { MutableLiveData() }  
    fun getMovies(){  
        //todo  
    }  
}
```

Fasádu připravenou máme. Metóda, kterou na ni budeme chtít volat má v sobě klíčové slovo `suspend`. Můžeme ji spouštět teda pouze v `Coroutines` kontextu.

```
import androidx.lifecycle.MutableLiveData  
import androidx.lifecycle.ViewModel  
import androidx.lifecycle.ViewModelScope  
import cz.jdusec.it.movieapp.repository.entity.local.MoviePreview  
import cz.jdusec.it.movieapp.repository.movie.MovieFacade  
import cz.jdusec.it.movieapp.repository.movie.MovieFacadeImpl  
import kotlin.coroutines.Dispatchers
```

Back Next

Report a mistake

× Jdu se učit: Movie App

- 4 Postman
- 5 Architektura aplikace
- 6 Úvod do projektu
- 7 Defnice úkolů
- 8 Datové modely - Preview
- 9 Datové modely - Movie
- 10 API pro movie DB
- 11 Kvíz: Networking
- 12 Dependency injection
- 13 Repository
- 14 Propojení do ViewModelu
- 15 Co dál?**

15. Co dál?

Aplikace nikdy není hotová a vždy se dá vylepšovat. Já se v této fázi už zastavím, ale to neznamená, že aplikace už nejdou rozšiřovat dál. Měl bych několik návrhů, které je možné do aplikace přidat.

- Podpora stránkování
- Je fajn se čít od ostatních vývojářů. Projdi si `UI`. Třeba objevíš nějaké cool vychytávky, které ještě neznáš. Například `Gradient` použitý v detailu a další.
- Obohatit interní datovou strukturu například o seznam společností, které se na něm podílely. `ProductionCompany` a zobrazit je v detailu podobně jako jsou kategorie.

A mnoho dalšího. To už je jen na kreativitě. :)

Back Done

Report a mistake

Obsah přiloženého CD

	readme.txt	stručný popis obsahu CD
	src	
	impl	zdrojové kódy
	thesis	zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX
	text	text práce
	thesis.pdf	text práce ve formátu PDF