



MOBILNÍ APLIKACE PRO DETEKCI BAREV A VIZUÁLNÍ NÁVRH BAREVNÝCH SCHÉMAT

Šárka Prokopová

Bakalářská práce
Fakulta informačních technologií
České vysoké učení technické v Praze
Katedra softwarového inženýrství
Studijní program: Informatika
Specializace: Softwarové inženýrství
Vedoucí: doc. Ing. Marek Suchánek, Ph.D. et Ph.D.
9. července 2025

Název (cs): Mobilní aplikace pro detekci barev a vizuální návrh barevných schémat

Název (en):

Jazyk práce: čeština

Se stále rostoucí oblíbeností a důležitostí vizuálního obsahu potřebují designéři, umělci a tvůrci obsahu nástroj, který jim umožní snadno a rychle identifikovat barvy a vytvářet soudržná barevná schémata. Cílem této práce je vyvinout multiplatformní mobilní aplikaci, která snadno umožní detekovat barvy ve fotografiích a nabízet vhodné barevné kombinace. Navíc taková aplikace může být užitečná i pro jedince s barvoslepostí nebo zrakovým postižením, kteří mohou mít potíže s rozlišováním barev. V neposlední řadě se v rámci takové aplikace dá zohlednit i použití metod rozšířené reality (AR).

Analyzujte a popište barevné modely spolu s teorií a vnímáním barev lidmi, metody tvorby barevných palet, známé sady barev (např. Pantone či pojmenované barvy HTML) a možnosti extrakce informací o barvách z fotografií. Prozkoumejte také možnosti využití AR pro práci s barvami v rámci práce s mobilními zařízeními a fotografiemi.

Proveďte rešerši existujících řešení, které se zabývají extrakcí barev z fotografií za účelem tvorby barevných palet, hledáním shodných barev ze známých barevných sad či využívají AR pro obdobnou práci s barvami.

Sestavte požadavky na vlastní řešení ve formě multiplatformní mobilní aplikace podporující Android a iOS (v aktuálních verzích).

Navrhněte architekturu aplikace v souladu s požadavky a zvolenými technologiemi. Volbu technologií zdůvodněte v kontextu požadavků. Dále navrhněte také uživatelské rozhraní tak, aby ovládání bylo intuitivní a uživatelsky přívětivé. Při návrhu zohledněte možný budoucí rozvoj (jiná logika tvorby palet, nové sady barev atd.), popište použité návrhové vzory.

Implementujte aplikaci dle návrhu, při vývoji aplikujte osvědčené postupy doporučené pro zvolené technologie (dokumentace, CI/CD, konvence stylu kódu, statická analýza apod.).

Výslednou aplikaci řádně otestujte pomocí uživatelského testování. Pro aplikační logiku připravte také automatické (jednotkové) testy.

Zhodnoťte přínosy aplikace, porovnejte ji s konkurenčními řešeními a navrhněte další možný rozvoj.

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2025 Šárka Prokopová. 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, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci: Prokopová Šárka. *Mobilní aplikace pro detekci barev a vizuální návrh barevných schémat*. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2025.

Chtěl bych poděkovat především

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při 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, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 citovaného zákona.

V Praze dne 9. července 2025

Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje vývoji multiplatformní mobilní aplikace pro detekci barev a vizuální návrh barevných schémat s dodržením tradičních postupů softwarového inženýrství. Součástí práce je analýza teorie barev, vnímání barev spolu s představením známých barevných sad a popsáním tvorby barevných palet. Provedena je také rešerše existujících řešení a využití metod rozšířené reality.

Na základě analýzy jsou sestaveny požadavky aplikace, dle nichž se zrealizoval návrh. Ten je doprovázen implementací aplikace a jejím testováním. Konec práce se věnuje zhodnocení výsledků a popisu možného rozvoje aplikace.

Výstupem této práce je funkční mobilní aplikace umožňující rozpoznávat barvy a na jejich základě vytvářet barevné palety.

Klíčová slova teorie barev, vnímání barev, mobilní aplikace, AR, extrakce barev, barevné palety

Abstract

This bachelor thesis focuses on the development of a multiplatform mobile application for colour detection and visual design of colour schemes following traditional software engineering principles. The thesis includes an analysis of colour theory, colour perception along with an introduction of recognized colour sets and a description of the creation of colour palettes. A survey of existing solutions and the use of augmented reality methods is also presented.

On the basis of the analysis, the application requirements are established, according to which the design is developed. This is followed by the implementation of the application and its testing. The end of the thesis is dedicated to the evaluation of the results and description of the possible development of the application.

The output of this work is a functional mobile application that enables the recognition of colours and to create colour palettes based on the colours.

Keywords colour theory, perception of colours, mobile application, AR, colour extraction, colour palettes

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	1
2 Analýza	2
2.1 Teorie barev	2
2.1.1 Barva	2
2.1.2 Oko	3
2.2 Barevné sady a tvorba barevných palet	3
2.3 Extrakce informace z fotografie a AR	3
2.4 Rešerše existujících řešení	3
2.5 Požadavky	3
2.6 Model případu užití	3
3 Návrh	4
4 Implementace	5
5 Testování	6
6 Vyhodnocení a další rozvoj	7
Závěr	8
Literatura	9
A Ukázky	10
Obsah příloh	12

Seznam obrázků

Seznam tabulek

Seznam výpisů kódu

Seznam zkratek

AR	Augmented Reality
FA	Finite Automaton

Úvod

Barvy a vnímání barev je i přes její důkladné zkoumání v historii stále velmi subjektivní záležitostí. Přesto se v průběhu času některým teoretikům, vědcům a filozofům podařilo stanovit určitá pravidla a vlastnosti barev, které se ve společnosti hojně využívají. Ať už se jedná o předpokládaný umělecký průmysl, v tomto smyslu nejen malba či kresba, využití v psychologii, digitálním odvětví, marketingu, či dokonce politice, barvy jsou důležitým aspektem, díky kterému můžeme v lidech probouzet emoce, prohlubovat naše myšlenky, v určitých případech je využívat také jako nástroj manipulace.

Barvy působí v nervovém systému. Ne každý však má možnost barvy vidět. Je tedy otázkou, jak se takový člověk může přizpůsobit dnešní společnosti a zda je možné od společnosti takovému člověku porozumět.

Hlavním cílem této bakalářské práce je proto vyvinout multiplatformní aplikaci, která s pomocí rozšířené reality umožní rozeznávat barvy objektů v reálném světě a vytvářet další barevné palety. Díky této aplikaci mohou lidé s poruchou vnímání barev rozlišovat barvy a lépe chápat návaznost na další odstíny. Zároveň je aplikace pomocníkem, díky kterému mohou umělci, tvůrci obsahu a designéři rychle detekovat barvy a vytvářet soudržná schémata.

Již existující řešení se soustředí většinou pouze na jediný aspekt, buď pouhé rozeznávání barev na fotografii či tvorbu palet na základě stanovené barvy. Pro uživatele právě sjednocení těchto funkcionalit umožňuje správné porozumění barvám a jejich vnímání. Práce se zabývá analýzou, návrhem a implementací aplikace podle tradičních postupů softwarového inženýrství.

TODO kapitoly

QUESTION

Cíl práce

Hlavním cílem této práce je vývoj multiplatformní aplikace pro detekci barev a tvorbu barevných schémat za použití programovacího jazyka TODO, a to dle tradičních postupů softwarového inženýrství. Práce se tedy soustředí na analýzu, sestavení požadavků, návrh, implementaci a následné testování.

Prvním bodem je analýza teorie barev, vnímání barev a popsání známých barevných sad a tvorby palet. Současně se analýza zabývá extrakcí informací z fotografií, a nakonec také využitím AR pro práci s mobilním zařízením a fotografiemi.

V další části se budeme věnovat rozбором existujících řešení, které detekují barvy z fotografií či tvoří barevná schémata na základě stanovených barev.

Dále sestavíme požadavky a případy užití naší výsledné aplikace. Navážeme návrhem aplikace, tvorbou architektury a přípravou konceptu uživatelského rozhraní. Dle tohoto návrhu proběhne implementace aplikace a následné testování.

Nakonec vyhodnotíme výslednou aplikaci spolu s dílčími cíli této práce, prodiskutujeme přínos a případný možný rozvoj aplikace.

Kapitola 2

Analýza

První kapitola je věnována analýze, jenž je potřebná pro získání potřebných informací a popsání požadavků softwarového produktu. Díky analýze se můžeme v následující kapitole věnovat návrhu.

Následující stránky jsou věnovány analýze teorie barev a vnímání barev lidmi. Následně je věnována pozornost známým barevným sadám a tvorbě barevných palet, extrakci informací z fotografie a využití AR k této extrakci. Prostor je věnován také existujícím aplikacím s podobnými funkcionalitami, díky kterým si upřesníme a definujeme funkční a nefunkční požadavky. Na závěr specifikujeme požadavky pomocí modelu případů užití.

2.1 Teorie barev

Teorie barev by se dala popsat jako soubor postupů a pravidel zahrnující používání primárních pigmentových barev, vytváření barevné harmonie, míchání barev a jejich aplikaci.

Abychom se však mohli věnovat samotným teoriím a určit postupy, se kterými budeme k této práci přistupovat, je třeba začít s úplnými základy a definovat si, co vlastně je barva a jak je vnímána lidským okem.

2.1.1 Barva

Vnímání barev je velmi subjektivní a již od dob Aristotela nám jejich zkoumání nepřineslo jednotný názor, který by přesně definoval barvu. Ten založil své poznatky na pozorování slunečního světla, které při odrazu či průchodu objektem snižuje svou intenzitu nebo je ztmaveno. Vnímá tak barvu jako mísení, míchání, superpozici či juxtapozici černé a bílé [1].

Tento názor se však brzy setkal s kritikou a byl nahrazen novými poznatky od dalších teoretiků.

2.1.2 Oko

2.2 Barevné sady a tvorba barevných palet

2.3 Extrakce informace z fotografie a AR

2.4 Rešerše existujících řešení

2.5 Požadavky

2.6 Model případu užití



Kapitola 3

Návrh

..... Kapitola 4

Implementace

..... Kapitola 5

Testování

Vyhodnocení a další rozvoj

Závěr

Literatura



Příloha A

Ukázky

Sem přijde to, co nepatří do hlavní části. - přílohy TODO

Bibliografie

1. GOETHE, Johann Wolfgang von. *Theory of Colours*. Přel. EASTLAKE, Charles Lock. London: John Murray, 1840. With notes by Charles Lock Eastlake.

Obsah příloh

/	
└─ readme.txt.....	stručný popis obsahu média
└─ exe.....	adresář se spustitelnou formou implementace
└─ src	
└─ impl.....	zdrojové kódy implementace
└─ thesis.....	zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX
└─ text.....	text práce
└─ thesis.pdf.....	text práce ve formátu PDF