

**Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek,**

**Karla Čapka 402**

**397 11 Písek**

**Školní rok: 2023/2024**

**Obor vzdělání: 18-20-M/01 Informační technologie**

**Maturitní práce**

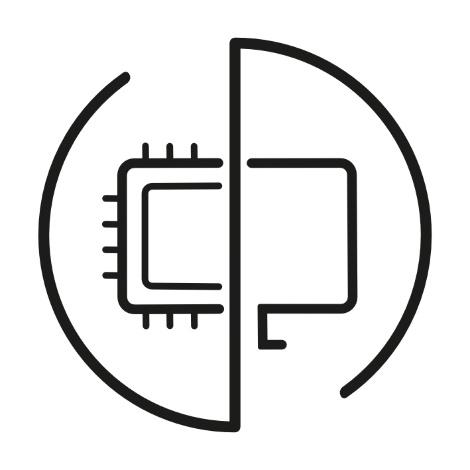
**Aplikace pro mobilní telefon**

Téma číslo: 09

Jméno žáka: Jan Vyhnánek

Třída**:** B4.I

Vedoucí práce: Mgr. Milan Průdek



**Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek,**

**Karla Čapka 402**

**397 11 Písek**

**Školní rok: 2023/2024**

**Obor vzdělání: 18-20-M/01 Informační technologie**

**Zadání maturitní práce**

**Aplikace pro mobilní telefon**

Jméno žáka: Jan Vyhnánek Třída: B4.I

Téma číslo: 9 Vedoucí práce: Mgr. Milan Průdek

Termín odevzdání: 31. březen 2024

Zadání: Mobilní aplikace pro orientační běhy

1. Integrace pro systémy Windows, Linux a Android

2. Funkční sledování lokace na interaktivní mapě

3. Potvrzení nalezení bodu naskenováním QR kódu

4. Tvoření nových tras pro ostatní uživatele

5. Uživatelské prostředí pro snadnou orientaci v aplikaci

**Kritéria hodnocení maturitní práce:**

nutné parametry práce, které musí být splněny, aby práce byla uznána a byla hodnocena:

1. splněn požadovaný minimální rozsah vlastního textu práce v rozsahu 15 stran textu s přiměřeným množstvím obrázků a tabulek **nezbytně nutných** k popisu/výkladu problému řešeného v textu
2. splněna struktura práce:
   1. teoretický úvod k problematice řešené v práci v rozsahu max. 6 stran
   2. popis autorského řešení zadaného úkolu, doplněného výpočty, výkladem algoritmů, obrázky, které jsou nezbytně nutné k vyřešení částí zadání, v rozsahu min. 8 stran
   3. závěr hodnotící dosažené výsledky v rozsahu min. 1 normované strany
3. předvedeny výstupy realizační části práce vedoucímu práce a oponentovi práce

**Pokud práce nesplňuje předchozí tři kritéria, je hodnocena: *nedostatečně.* Pokud jsou předchozí kritéria splněna, je práce hodnocena**:

**vedoucí oponent**

* odpovědnost a přístup žáka v průběhu řešení zadání: (0 – 10) % 0 %
* dodržení obsahové a grafické struktury maturitní práce: (0 – 10) % (0 – 10) %
* originalita a vhodnost řešení: (0 – 25) % (0 – 35) %
  + Aplikace je alespoň částečně multiplatformní
  + Grafické rozhraní je funkční a přehledné
  + Vytváření a načítání uložených map
* funkčnost řešení: (0 – 30) % (0 – 30) %
  + Optimalizovaný kód
  + Vytváření nových tras
  + Načítání uložených map
  + Ověření dosažení bodu na mapě
  + Naskenování QR kódu
  + Sledování pozice na mapě
* vlastní obhajoba: (0 – 25) % (0 – 25) %

**Klasifikační stupnice:**

nedostatečný (0 – 40) %, dostatečný (41 – 58) %, dobrý (59 – 73) %, chvalitebný (74 – 87) %,

výborný (88 – 100) %.

**Způsob zpracování a pokyny k obsahu a rozsahu maturitní práce:**

* práce bude zpracována podle platného metodického pokynu pro zadání a realizaci maturitní práce Č. j.: SPŠ/1211/2013 (dostupný na: n:\!maturita\MetodickýPokyn\...)
* kompletní práce se odevzdává do informačního střediska školy v jednom tištěném exempláři doplněném elektronickým nosičem dat (CD, DVD, USB flash disk, SD karta), na kterém bude uvedena kompletně zpracovaná práce včetně příloh. V případě tvorby software, také zdrojový kód navrženého software. V případě projektu, také projektová dokumentace (podrobná technická zpráva, úplná výkresová dokumentace, podrobný rozpočet)
* příprava žáka na obhajobu maturitní práce trvá 5 minut; délka obhajoby maturitní práce, včetně případného předvedení produktu před zkušební maturitní komisí je stanovena na 15 minut
* náklady na materiál bude hradit: škola/firma/žák[[1]](#footnote-0)
* funkční vzorek bude majetkem: školy/firmy/žáka1

**Anotace**

Tato maturitní práce se zaměřuje na tvorbu mobilní aplikace pro využití v orientačních bězích. Celá aplikace je naprogramována v jazyce Python za pomocí knihovny Kivy a je multiplatformní.

**Klíčová slova:** Orientační běh, Python, multiplatformní aplikace

**Annotation**

This graduation work is focused on creation of mobile application for use on orienteering. The entire application is programmed in the Python language with use of the Kivy library and is multiplatform.

**Key words:** Orienteering, Python, multiplatform application

Poděkování:

...

[**1 Úvod 7**](#_heading=h.rkyijbnmhu50)

[1.1. Aplikace pro orientační běhy 7](#_heading=h.7fjvb8o4gjzi)

[1.2. Grafické rozhraní 7](#_heading=h.jetoqi19qpko)

[1.3. Kompilátor Buildozer 7](#_heading=h.cna9wwuqtavs)

[1.4. Distribuce 8](#_heading=h.r8lyjvjyzlfl)

[**2 Základy aplikace 8**](#_heading=h.r3tvqqm6g24m)

[2.1. Základní strukturalizace 8](#_heading=h.xps2ognp5lh9)

[2.2. Algoritmizace 8](#_heading=h.lx35il8llvtv)

[2.3. Práce s knihovnami 8](#_heading=h.3k8uhxt842v)

[2.4. Vytváření rámce pro aplikaci 8](#_heading=h.dwptryafrbud)

[2.5. Spouštění rámce 8](#_heading=h.kzoa8hpki1al)

[2.6. Mental Breakdown 8](#_heading=h.a9dn9rtoi24u)

[**3 Grafické rozhraní – Kivy 8**](#_heading=h.xun233clgw7v)

[3.1. Základy kivy 8](#_heading=h.5lx3x43dhoig)

[3.2. Stránkování 8](#_heading=h.jm06ok44rzlo)

[3.3. Fixní rozhraní KivyMD 9](#_heading=h.thmujx8alvnq)

[3.4. Knihovna Kivy Garden 9](#_heading=h.w275ghuti4ja)

[3.5. Knihovna Plyer 9](#_heading=h.xt9fab5u7vjm)

[3.6. Spojení kivy a pythonu 9](#_heading=h.8g5uh8ne4pmz)

[**4 Implementace ostatních prvků 9**](#_heading=h.8jb6a8izmuxr)

[4.1. QR čtečka 9](#_heading=h.spqis3ekzgwh)

[4.2. Interaktivní mapa 9](#_heading=h.bxxlsoaaa996)

[**5 Závěr 9**](#_heading=h.glfweqso1r2k)

[**6 Literatura 9**](#_heading=h.pqofb4ysfusi)

# Úvod

## Aplikace pro orientační běhy

Cílem této práce je vytvořit funkční multiplatformní aplikaci pro účely orientačních běhů pro jak školní využití, tak pro využití širší veřejností. Tohoto cíle je dosaženo za pomocí programovacího jazyka Python a knihoven, především knihovny Kivy, která do Pythonu přidává kompletně novou možnost tvorby grafického rozhraní. Mimo jiné se v této práci zabývám i problémy multiplatformnosti a kompilace samotných aplikací.

Motivace této práce je především ta, že podobná aplikace s těmito specifikacemi neexistuje. Na trhu zkrátka není nic, co by obsahovalo všechny prvky této práce.

## Grafické rozhraní

Jak bylo již zmíněno v předešlé kapitole, grafického rozhraní je dosaženo za pomocí knihovny Kivy. Této knihovny je zapotřebí, protože Python nemá ve svém základním stavu žádnou možnost tvorby samostatného grafického objektu mimo konzoli.

Kivy je opensource knihovna, vyvíjena komunitou a podporována nezávislými vývojáři z celého světa. [1] Kivy využívá základní prvky základní struktury Pythonu, pomocích kterých vyvolá v systému nový proces. Tento proces se díky Pythonu spustí jako prázdné, černé okno, které nám pak dává spoustu prostoru pro inovace, díky jazyku zvaném kvlang. Tento jazyk je tzv. markup jazyk, který principiálně pracuje stejně jako HTML na webových stránkách. Kvlang je jednoduchou cestou, jak strukturovat jednotlivé prvky v naší prázdné aplikaci. [2]

## Kompilátor Buildozer

Buildozer je open source projekt od týmu vývojářů, kteří jsou zodpovědní za samotný projekt Kivy. Jedná se o jednoduchý kompilátor python projektů na aplikační balíčky *APK* pro android. Kromě převodových skriptů, které zajišťují plynulé načtení všech potřebných knihoven a ostatních zdrojů aplikace, se Buildozer také stará o emulaci pro spuštění samotných skriptů. Tato emulace je bohužel dostupná pouze na systému Linux a tak je celá funkčnost Buildozeru pevně vázána právě na systém Linux.

Samotný vývoj aplikace probíhal na distribuci Ubuntu verze 22.04.3 LTS. Pro tuto distribuce je důležité nainstalovat rozšíření gettext a zbar-tools pro správnou kompilaci hotové aplikace. Jedná se o části knihoven, které budeme používat v naší aplikaci.

## Distribuce

# Základy aplikace

## Základní strukturalizace

## Algoritmizace

## Práce s knihovnami

## Vytváření rámce pro aplikaci

## Spouštění rámce

## Mental Breakdown

# Grafické rozhraní – Kivy

## Základy kivy

## Stránkování

## Fixní rozhraní KivyMD

## Knihovna Kivy Garden

## Knihovna Plyer

## Spojení kivy a pythonu

# Implementace ostatních prvků

## QR čtečka

## Interaktivní mapa

# Závěr

# Literatura

[1] *Kivy* [online]. [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://kivy.org/>

[2] *Kv Language* [online]. [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://kivy.org/doc/stable/guide/lang.html>

## 

1. [↑](#footnote-ref-0)