

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky



aaaa

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: Aplikovaná informatika

Studijní obor: Aplikovaná informatika

Autor: Karel Douda

Vedoucí práce: Ing. David Král

Praha, květen 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci *aaaa* vypracoval samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne DD. měsíc RRRR

.....

Podpis studenta

Poděkování

Poděkování.

Abstrakt

Abstrakt.

Klíčová slova

animal tracking, mobilní aplikace, react native, expo

Abstract

Abstract.

Keywords

animal tracking, mobile app, react native, expo

Obsah

Úvod	15
1 Problémová oblast	17
2 Analýza požadavků	19
3 Existující řešení	21
3.1 Nestrukturovaný ruční zápis	21
3.2 Strukturovaný ruční zápis	21
3.3 Editory map	21
3.3.1 Google MyMaps	21
3.3.2 ArcGIS	21
3.4 Movebank	21
3.5 Anitra	21
4 Technologie	23
4.1 TypeScript a EcmaScript	23
4.2 React	23
4.3 React Native	23
4.4 Expo	23
5 Implementace	25
Závěr	27
A Formulář v plném znění	31
B Zdrojové kódy výpočetních procedur	33

Seznam obrázků

1.1	Schéma systému GPS-GSM trackerů	18
-----	---	----

Seznam tabulek

Seznam použitých zkratk

JS JavaScript

ES EcmaScript

TS TypeScript

RN ReactNative

Úvod

S rozvojem IoT technologií dochází ke stále další a další miniaturizaci autonomních off-the-grid zařízení. Jedním z mnoha oborů, které z tohoto vývoje těží, je zoologie. Obory zoologie zabývající se výzkumem migrací, studiím životních cyklů, ochrany a výzkum vlivu lidské činnosti na zvířata díky tomuto vývoji využívají stále dostupnější trackovací zařízení nasazovaná na zvířata. Nasazená zařízení komunikují především pomocí GSM technologií a sbírají telemetrická data o životních funkcích zvířete, pozici, vzdálenosti k zájmovým bodům a podobně.

Cílem této práce je vytvoření aplikace pro sledování a kontrolu divokých zvířat v terénu, konkrétněji ptáků. Primární funkcí aplikace je zobrazení posledních pozic vybraných zvířat v mapě. O vybraných zvířatech se ukládají metainformace, které mohou sloužit k dodatečné identifikaci v terénu. Pro aplikaci je kritická možnost fungování bez internetového připojení, kterou současné řešení nepodporuje. Současné řešení taktéž není vhodné pro použití na mobilu z hlediska použitelnosti.

Zvolený způsob řešení je multiplatformní aplikace vyvíjená v prostředí React Native s možností prací offline. React Native umožňuje vytváření mobilních aplikací pro platformy Android i iOS bez nutnosti psát dvě separátní aplikace. React Native je souborem JS knihoven postavených nad frontendovým frameworkem React od společnosti Facebook. Pro zrychlení vývoje bez nutnosti podbrného testování aplikací na obou platformách byla použita nástavba Expo, která dále abstrahuje od platformně závislého kódu. Zdrojem dat je ornitologická platforma Anitra, která mimo funkce datového uložště podporuje sdílení dat a udržování metainformací o zvířatech.

Popsat kapitoly

Metodika??

1. Problémová oblast

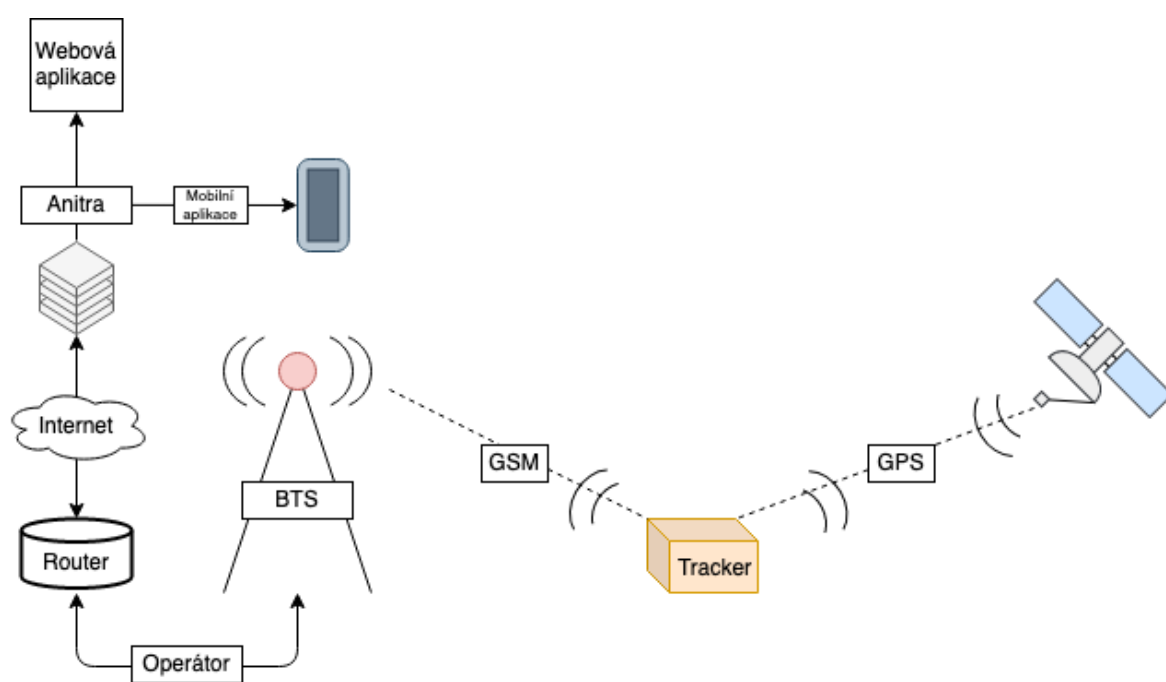
Sledování ptačích migrací je poměrně starou vědeckou disciplínou s kořeny v roce 1805. Americký ornitolog John James Audubon se snažil prokázat, že se každým rokem na jeho farmu vrací stejný jedinec druhu *Sayornis phoebe* přivázáním stříbrného lanka na nohu. Tímto nepřímo položil základy pro tzv. kroužkování, pasivní označení jedinců kovovým kroužkem s vyraženým sériovým identifikátorem kroužku. Systém kroužkování zavedl dánský ornitolog a učitel Hans Christian Cornelius Mortensen v roce 1899. Na území České republiky se kroužkování ujalo roku 1910, přibližně rok po rozšíření systému v Anglii a Německu. Mezinárodní kolaborací ornitologů se tzv. odečítáním kroužků podařilo zmapovat migrační trasy mnoha ptačích druhů.

Miniaturizací elektronických součástek, především akumulátorů, se v 60. letech 20. století začínají rozšiřovat aktivní telemetrická zařízení. Jednoduché radiolokátory umožnily v terénu přesně určit pozici zvířete sledováním intenzity signálu. Radiolokátory mohou pomocí elektromagnetických pulsů přenášet určitá data (např. identifikátor radiolokátoru – zvířete) za použití určité modulace signálu. Tímto se zjednodušilo např. hledání hnízd, čímž se taktéž usnadnilo hledání a označení mladých jedinců, kteří ještě nebyli vyvedeni z hnízda.

Ornitologie těžila i z rozvoje kosmických programů. Signály z dostatečně výkonných radiolokátorů mohou být přijaty speciálními družicemi v kosmu a za pomoci Dopplerova jevu lze spočítat přibližnou polohu daného jedince. Tato řešení nebyla zpočátku pro ornitologii příliš vhodná z hlediska hmotnosti radiolokátorů. Příchodem GSM sítí v 90. letech a uvolňování restrikcí na použití GPS se situace pro ornitology zásadně změnila. Na trhu se objevily výrazně lehčí (desítky až jednotky gramů) GPS-GSM trackery vhodné i pro malé druhy ptáků. Data z těchto trackerů se průběžně sbírají a odesílají do systémů výrobců zařízení, případně přímo majiteli zařízení.

Rapidní nástup webových technologií po roce 2000 umožnil výrobcům zařízení jednoduše uživatelům poskytovat navazující služby ke svým zařízením, jmenovitě jednoduchou konfiguraci zařízení, základní vizualizaci dat, exporty dat, vedení metainformací k zařízení (např. na jakém zvířeti zařízení je) a další. Většina systémů se omezuje pouze na trackery od jednoho výrobce a funkce mimo množinu konfigurace zařízení jsou primitivní, až nedostatečné. V roce 20?? vznikla česká ornitologická platforma Anitra, která poskytuje komplexní nástroje pro správu zařízení a vizualizaci dat od širokého spektra výrobců trackerů. Platforma Anitra taktéž poskytuje správu metainformací o zvířetech, správu zájmových bodů, nahrávání příloh a komplexní metody sdílení dat. Pro tuto práci byla platforma Anitra vybraná z důvodu autorovy možnosti vytvářet API na míru mobilní aplikaci a již existující uživatelské základny.

Pro základní představu celého systému je níže uvedeno schématické znázornění vztahů mezi jeho prvky.



Obrázek 1.1: Schéma systému GPS-GSM trackerů

2. Analýza požadavků

Cílem mobilní aplikace pro platformu Anitra je doplnění ekosystému značky Anitra o vhodné řešení zobrazení dat v terénu. Na začátku psaní práce byla pouze dostupná webová aplikace, která měla pro práci v terénu následující nevýhody:

- data po odpojení z internetu nebyla dostupná, ve většině případů ani již načtená data,
- aplikace se na malých obrazovkách složitě používala,
- aplikace byla příliš náročná na energii,
- mapové podklady se nezobrazovaly po odpojení ze sítě,
- navigace v GUI byla pro malá zařízení příliš složitá.

Z těchto zkušeností uživatelů vyplynuly klíčové požadavky na funkcionalitu aplikace. Pro uživatele je nutné podporovat práci off-line, poskytovat jednoduché a přehledné uživatelské rozhraní vhodné pro ovládání jedním prstem,

,

3. Existující řešení

3.1 Nestrukturovaný ruční zápis

ruční poznámky - obrázek od D.

3.2 Strukturovaný ruční zápis

excel - R. - jak to řešili?

3.3 Editory map

3.3.1 Google MyMaps

- obrázek od D.

3.3.2 ArcGIS

3.4 Movebank

3.5 Anitra

4. Technologie

4.1 TypeScript a EcmaScript

4.2 React

4.3 React Native

4.4 Expo

5. Implementace

Závěr

Závěr je povinnou částí bakalářské/diplomové práce. Obsahuje shrnutí práce a vyjadřuje se k míře splnění cíle, který byl v práci stanoven, případně shrnuje odpovědi na otázky, které byly položeny v úvodu práce.

Závěr k diplomové práci musí být propracovanější – podrobněji to je uvedeno v Náležitostech diplomové práce v rámci Intranetu pro studenty FIS.

Závěr je vnímán jako kapitola (chapter), která začíná na samostatné stránce a která má název Závěr. Název Závěr se nečísluje. Samotný text závěru je členěn do odstavců.

Přílohy

A. Formulář v plném znění

B. Zdrojové kódy výpočetních procedur