

## 5.2. Geolokačná hra

Geolokačné hry sú počítačové hry pre mobilné zariadenia s prijímačom GPS, v ktorých je kľúčovou vstupnou informáciou geografická poloha hráča. Hráč sa v priebehu hry pohybuje v exteriéri (v parku, na ihrisku, v uliciach mesta a pod.) – presúva sa cieľavedome alebo sa náhodne ocitá na miestach, ktoré sú významné pre pokrok v hre. Hráč reaguje nielen na to, čo vidí na displeji mobilného zariadenia, ale aj na podnety zo skutočného prostredia, v ktorom sa práve nachádza: Vedie dialóg s virtuálnymi postavami, zbiera a používa virtuálne objekty. Zároveň však dostáva úlohy, na splnenie ktorých je nevyhnutné navštíviť konkrétne miesto, získať informáciu alebo použiť skutočný objekt. Displej mobilného zariadenia predstavuje rozhranie, prostredníctvom ktorého hráč vstupuje do virtuálnej vrstvy hry.

Existujú špecializované platformy, ktoré sú zamerané len na tvorbu geolokačných hier. Dobrým príkladom sú hry *Wherigo*. Platforma *Wherigo* poskytuje nástroje na tvorbu hry, prehrávače hier pre rôzne mobilné operačné systémy a aj hry samotné (vytvárané členmi komunity hráčov). Na portáli [www.wherigo.com](http://www.wherigo.com) nájdeme stovky hier rôzneho typu: turistických sprievodcov so zaujímavými informáciami o obci či meste, adventúry o hľadaní pokladu, športové hry, logické hry, fikcie inšpirované rozprávkou, filmom, historickými udalosťami atď. Niektoré hry je možné hrať kdekoľvek, iné sa viažu na konkrétnu lokalitu.

Geolokačné hry naprogramované priamo pre androidové zariadenia (t. j. *natívne aplikácie*) ľahko vyhľadáme v aplikačnom obchode Google Play. Niektoré z nich mohli byť vytvorené aj v prostredí App Inventor.

### Otázky na zamyslenie

Hrali ste sa už niekedy hru, pri ktorej ste s mobilom či tabletom v ruke chodili či behali po parku, ulici alebo ihrisku? Máme na mysli len také mobilné hry, ktoré sú závislé na lokalizačnej technológii.

Hranie geolokačných hier môže byť poučné, zábavné aj zdraviu prospešné. Prečo?

### Kľúčové slová

geolokačná hra, lokalizačný senzor, emulovanie GPS

### Čo sa naučíme a čo si precvičíme

- preskúame podrobnejšie vlastnosti komponentu *LocationSensor*,
- použijeme vzorec na výpočet vzdialeností dvoch miest určených geografickými súradnicami,
- navrhne a naprogramujeme vlastnú geolokačnú hru,
- aplikáciu budeme ladiť pomocou emulovania vstupov s lokalizačného senzora mobilného zariadenia, otestujeme ju aj v teréne.

### Akú zaujímavú aplikáciu môžeme vytvoriť?

Chceme vytvoriť geolokačnú hru, ktorú by sme si radi zahrli v rodinnom kruhu, poskytlí svojim priateľom alebo ponúkli na použitie pri voľnočasových aktivitách s mladšími deťmi. Obsah, dĺžku a náročnosť hry prispôbime cieľovej skupine. V našom prípade pôjde o hru hrateľnú

kdekoľvek, kde je k dispozícii dostatočne veľká hracia plocha (napr. ihrisko, park, námestie). Hra by mala byť zábavná, akčná, zmysluplná a bezpečná.

### Ako budeme postupovať pri tvorbe aplikácie?

Aby sme vedeli navrhnuť a naprogramovať vlastnú geolokačnú hru,

- pripomenieme si najprv, čo vieme o získavaní a spracovaní údajov z lokalizačného senzora v prostredí App Inventor,
- zahráme sa vzorovú geolokačnú hru v teréne,
- preskúmame zdrojový kód vzorovej hry.

Vzorová hra môže poslúžiť ako základ pre **remixovanie** – vytvorenie vlastnej, upravenej, rozšírenej, obmenenej verzie pôvodnej hry.

V priebehu programovania budeme chcieť hru testovať a ladiť. Priebežné testovanie v exteriéri je časovo náročné a nepraktické, pomôžeme si preto emulovaním GPS vstupov (podobne ako v kapitole 5.1. *Reverse caching*).

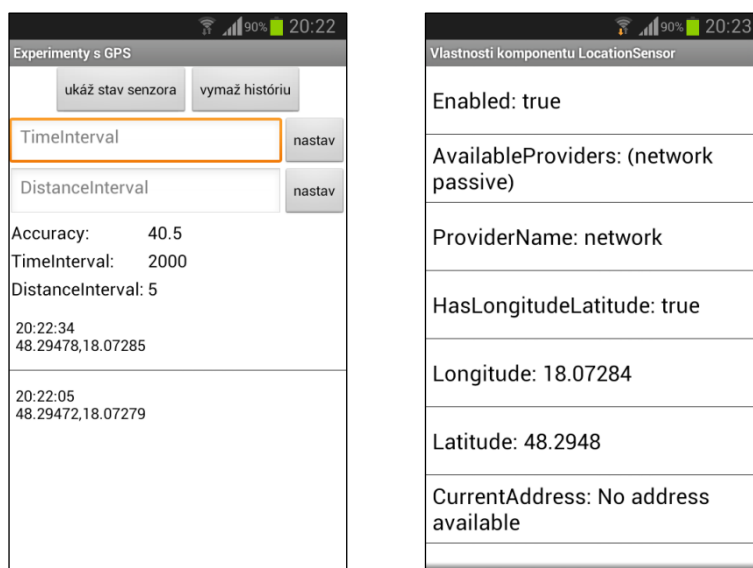
Niektoré komponenty použité vo vzorovom projekte, ste už spoznali v úvodných etudách alebo pri práci na iných projektoch:

- vizuálne komponenty a správcovia rozvrhnutia,
- komponent *Clock*,
- lokálna databáza *TinyDB*,
- komponent *Screen* (viac obrazoviek v aplikácii),
- komponent *LocationSensor*.

### Úloha 1

Projekt **pmz\_5\_2\_experiments\_gps.aia** obsahuje mobilnú aplikáciu pomocou ktorej môžeme realizovať experimenty s rôznymi nastaveniami komponentu *LocationSensor*. Nainštalujte si aplikáciu do mobilného zariadenia s GPS a vykonajte niekoľko testov, aby ste zistili, ako sa lokalizačný senzor správa pri rôznych nastaveniach a používaní aplikácie v skutočnom teréne. Sformulujte závery svojich pozorovaní.

V aplikácii je k dispozícii tlačidlo „ukáž stav senzora“ (Obr. 5.2.1). Jeho stlačením vyvoláme zoznam všetkých vlastností komponentu `LocationSensor1` s aktuálnymi hodnotami. Najdôležitejšie údaje o presnosti lokalizácie a parametroch riadiacich proces generovania udalostí vidíme aj priamo na hlavnej obrazovke. V histórii zobrazujeme čas výskytu udalosti `LocationSensor.LocationChanged` doplnený aktuálnymi geografickými súradnicami prečítanými pri jej spracovaní.



Obr. 5.2.1 Aplikácia na experimentovanie s nastaveniami komponentu *LocationSensor*

Pri testovaní môžete postupovať napr. takto:

- Zapnite v mobilnom zariadení prijímač GPS, následne testovaciu aplikáciu. Ako dlho trvala prvá lokalizácia?
- V nastaveniach vyhľadajte položku *Lokalizačné služby*. Zapnite, resp. vypnite lokalizáciu s využitím bezdrôtových sietí (Wifi, mobilné siete) alebo/aj lokalizáciu pomocou GPS. Sledujte hodnoty vlastností *AvailableProviders* (dostupní poskytovatelia) a *ProviderName* (aktuálne zvolený poskytovateľ).
- Aké nastavenie majú vlastnosti *DistanceInterval* a *TimeInterval* po spustení aplikácie?
- Je hodnota *Accuracy* (presnosť lokalizácie) počas behu aplikácie stále rovnaká?
- Počas pohybu v teréne vyskúšajte rôzne kombinácie hodnôt *DistanceInterval* a *TimeInterval* a v spodnej časti obrazovky sledujte záznam o výskyte udalostí *LocationSensor.LocationChanged* (vyskúšajte napr. hodnoty 2000 ms a 50 m, 2000 ms a 0 m).

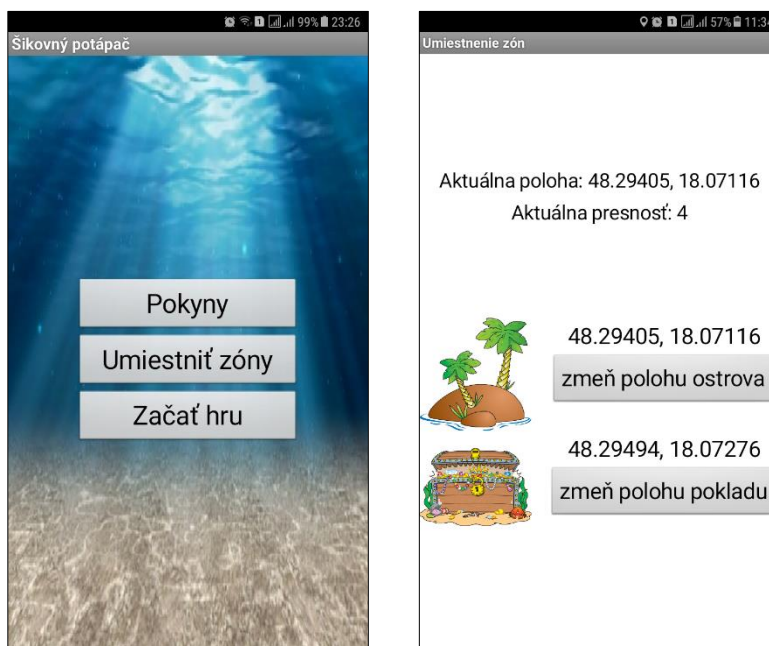
## Úloha 2

Nainštalujte si geolokačnú hru naprogramovanú v projekte **pmz\_5\_2\_sikovny\_potapac.aia** do svojho mobilného zariadenia s GPS a **zahrajte sa ju vonku**, napr. na školskom ihrisku. Stanete sa na chvíľu potápačom, ktorého úlohou je zachrániť čo najviac z potopeného pokladu. Kto bude rýchlejší a šikovnejší, ten vyhráva.

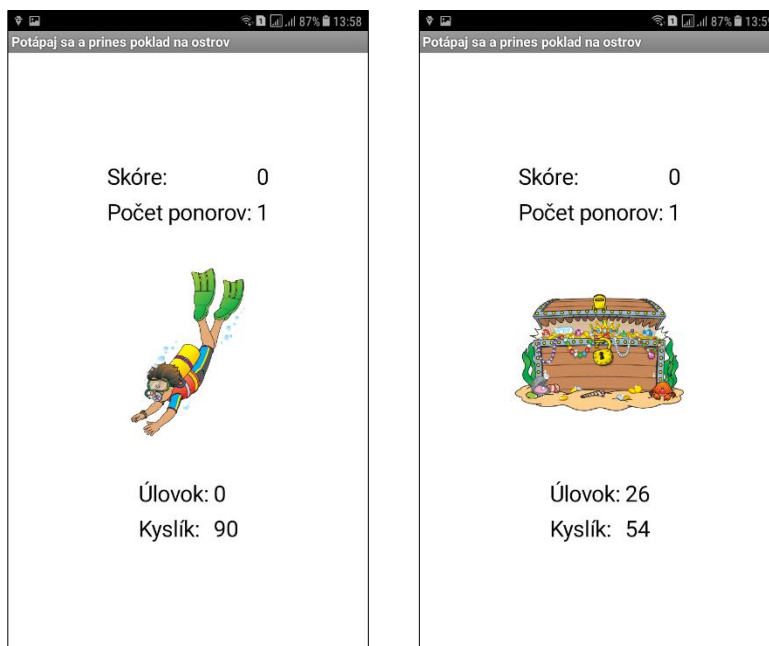
Obr. 5.2.2 a 5.2.3 obsahujú pohľady na obrazovky aplikácie. Pred spustením hry sa uistite, či máte v zariadení zapnuté prijímanie GPS signálu. Potom postupujte takto:

1. Najprv sa rozhodnite, kde v teréne bude zóna *Ostrov* a kde sa bude nachádzať zóna *Poklad*. Zóny by mali byť od seba primerane vzdialené (aspoň 40 metrov). Uložte ich geografické polohy pomocou tlačidiel.
2. Hráč začína hru v zóne *Ostrov*. Po vstupe do vody sa musí ponáhľať, aby sa stihol na *Ostrov* vrátiť skôr, ako sa mu v dýchacom prístroji minie kyslík. Po príchode do zóny *Poklad* si hráč-

potápač naberá z potopeného pokladu. Čím dlhšie je pri ňom, tým viac bodov (väčší úlovok) získa. Po návrate na *Ostrov* sa k celkovému skóre pripočíta práve prinesený úlovok a zásoba kyslíka sa doplní na maximum.



Obr. 5.2.2 Hlavná obrazovka a obrazovka pre umiestňovanie zón



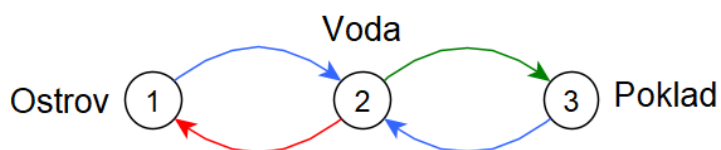
Obr. 5.2.3 Priebeh hry – plávanie k pokladu a pobyt pri poklade

- Vo vzorovej aplikácii je časový limit nastavený na 5 minút. Po uplynutí tohto času hra skončí. Na obrazovke uvidíte svoje skóre a aj počet ponorov, ktoré ste vykonali.

### Úloha 3

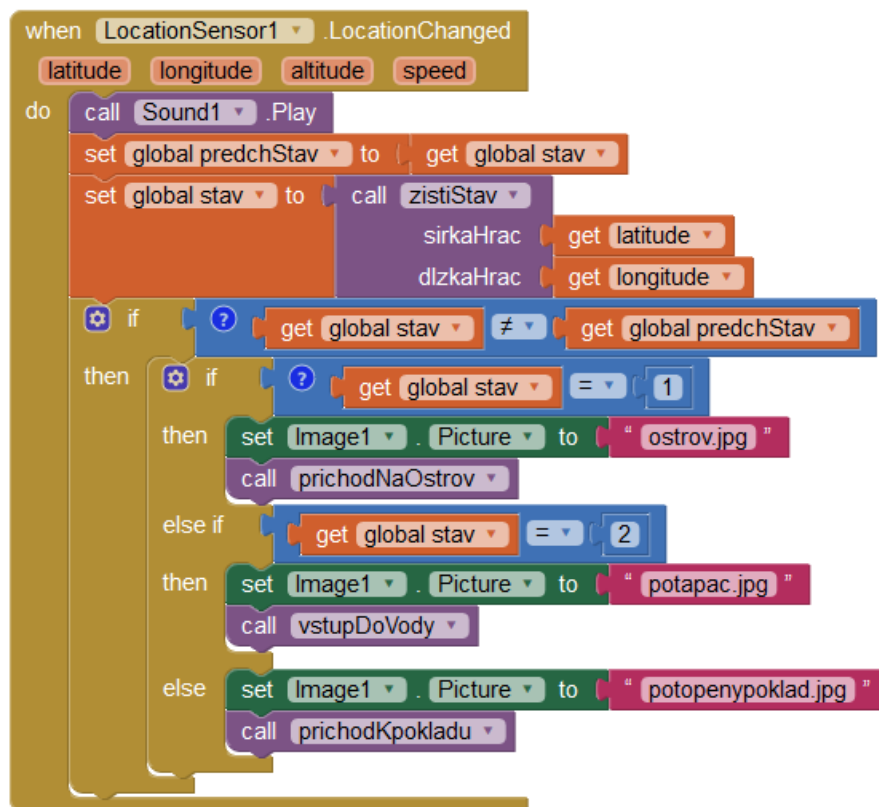
Preskúmajte zdrojový kód geolokačnej hry *Šikovný potápač* v projekte **pmz\_5\_2\_sikovny\_potapac.aia**. Odpovedzte na uvedené otázky:

1. Aplikáciu tvoria 3 obrazovky. V akom poradí ich po spustení hry uvidíme?
2. Komponent *Notifier* používame na zobrazovanie informácií a varovaní pre používateľa. Prezrite si reakcie na udalosti `when Screen1.BackPressed`, `when scrZony.BackPressed` a `when scrHra.BackPressed`. Kedy uvidíme okno so správou?
3. V lokálnej databáze *TinyDB* ukladáme geografické súradnice zón, ktoré v hre navštevujeme. Používame tagy `"sirkaOstrov"`, `"dlzkaOstrov"`, `"sirkaPoklad"`, `"dlzkaPoklad"` a rovnomenné **globálne premenné**. Na ktorých miestach zdrojového kódu tieto údaje z databázy čítame a na ktorých ich aktualizujeme?
4. Hráč sa môže v priebehu hry nachádzať v 3 stavoch – **je na ostrove** (vtedy vykladá „úlovok“ a dopĺňa kyslík), **je vo vode** (možno pláva k pokladu alebo sa vracia na ostrov) alebo **je pri poklade** (vtedy si z neho naberaá). Orientovaný graf na Obr. 5.2.4 znázorňuje jednotlivé stavy a prechody medzi nimi:



Obr. 5.2.4 Stavy a prechody medzi nimi

V zdrojovom kóde rozlišujeme 3 udalosti - **vstup do vody**, **príchod na ostrov** a **príchod k pokladu**. V reakcii na udalosť `when LocationSensor1.LocationChanged` zistíme aktuálny stav. Ak **došlo ku zmene stavu** (pamätáme si aj predchádzajúci stav), zareagujeme na ňu zavolaním príslušnej procedúry:



**Preskúmajte zdrojový kód** v procedúrach `prichodNaOstrov`, `vstupDoVody` a `prichodKpokladu`. Kedy zapíname a kedy vypíname časovače súvisiace s ubúdaním kyslíka a pribúdaním úlovku?

#### Úloha 4

Navrhните a naprogramujte vlastnú geolokačnú hru s niekoľkými zónami. Hru otestujte aj v exteriéri.

#### Pomôcky

Rozhodnite sa, pre akú *cieľovú skupinu* bude hra určená. Vymyslite *príbeh*, pripravte vhodné *obrázky* a *texty*, ktoré sa budú v hre zobrazovať. Zvážte spôsob definovania zón (hra sa môže odohrávať aj na konkrétnom mieste, príslušné geografické súradnice budú v takom prípade uložené v aplikácii v premenných). Pri uvažovaní o priebehu hry (prípustné stavy a prechody medzi nimi) vám pomôže *orientovaný graf*. Reakcie na udalosti súvisiace so zmenou stavu naprogramujte ako *samostatné procedúry*.

Aby ste rozpracované verzie aplikácie nemuseli opakovane testovať v teréne, môžete fyzický pohyb hráča nahradiť emulovaním GPS vstupov (presúvaním značky na digitálne mape). Aplikáciu na emulovanie GPS vstupov vyhľadajte v aplikačnom obchode Google Play. Používanie emulovaných údajov namiesto skutočných údajov o polohe zariadenia je potrebné povoliť v nastaveniach operačného systému v možnostiach pre vývojára.

### Ako vylepšiť či rozšíriť našu aplikáciu?

Vzorovú hru o *Šikovnom potápačovi* je možné vylepšiť, resp. modifikovať viacerými spôsobmi. Uvádzame niekoľko nápadov, ktoré vás môžu inšpirovať aj pri tvorbe vlastnej hry:

- v priebehu hry je vhodné, aby sa plynúci časový limit zobrazoval aj na obrazovke (vo vzorovom riešení sa nezobrazuje),
- naberanie pokladu nebude prebiehať automaticky,
- potápača by mohol počas pobytu vo vody ohrozovať žralok,
- potápač môže mať možnosť zapojiť sa do čistenia dna od odpadkov a získavať bonusové body,
- po skončení hry zobrazí informáciu o prejdenej vzdialenosti a priemernú rýchlosť pohybu a pod.