

Semestrální práce z předmětu

KIV/MBKZ

Mobilní hra Šibenice

Autor: Daniel Riess

Osobní číslo: A22B0335P

Obsah

1	Zadání práce	2
2	Úvod	2
3	Použité technologie a struktura projektu	2
4	Herní mechanika a logika	2
4.1	Princip hry	2
4.2	Počítání skóre	3
4.3	Zvláštní pravidla	3
5	Práce s daty a uložení	3
5.1	Uložení nastavení a skóre	3
5.2	Datové soubory	4
6	Programátorská dokumentace	4
7	Uživatelská dokumentace	5
7.1	Ovládání aplikace	5
7.2	Navigace v aplikaci	6
7.3	Uživatelské prostředí	6
8	Instalace aplikace	6
9	Testování aplikace	7
10	Platformy a SDK	7
11	Závěr	7

1. Zadání práce

V rámci semestrální práce jsem si zvolil téma mobilní hry Šibenice. Původním cílem bylo vytvořit jednoduchou aplikaci určenou pro platformu Android. Díky použití frameworku React Native ve spojení s Expo se však podařilo aplikaci navrhnout tak, aby byla plně multiplatformní – tedy dostupná nejen pro Android, ale i pro iOS. V práci jsem se zaměřil na návrh herní logiky, přívětivého uživatelského rozhraní a efektivní práci s daty.

2. Úvod

Tato semestrální práce se zabývá návrhem a implementací mobilní hry **Šibenice**, která je inspirována klasickou slovní hádankou. Cílem práce bylo vytvořit funkční aplikaci využívající technologie pro vývoj mobilních aplikací. Pro řešení tohoto projektu byl konkrétně zvolen **React Native**, **Expo** a stylování pomocí **Tailwind CSS**.

Hra je lokalizována pro české prostředí a podporuje přepínání mezi světlým a tmavým režimem. Aplikace nabízí intuitivní ovládání, přehled o herním postupu a možnost upravit si nastavení dle vlastních preferencí.

3. Použité technologie a struktura projektu

- **React Native (Expo)** – cross-platformový framework pro vývoj mobilní aplikace pro iOS a Android.
- **TypeScript** – silně typovaná verze JavaScriptu pro bezpečnější kód.
- **Tailwind CSS (twrnc)** – utility-first framework pro styling přímo v komponentách.
- **AsyncStorage** – pro lokální ukládání nastavení, skóre a preferencí.
- **react-native-chart-kit** – pro vykreslování koláčových grafů v sekci herního postupu.

Struktura aplikace je rozdělena do složek dle obrazovek (např. /settings.tsx, /game.tsx), sdílených dat (např. words.json, buttons.json) a komponent (např. TreeView, imageMap).

4. Herní mechanika a logika

4.1. Princip hry

Uživatel si na úvod zvolí téma a obtížnost, poté si vybírá jednu z dostupných úrovní. Každá úroveň odpovídá jednomu konkrétnímu slovu, které musí hráč uhodnout zadáváním jednotlivých písmen. Pokud hráč zvolí správné písmeno, písmeno se odkryje ve slově. Při chybném pokusu se postupně začne vykreslovat šibenice.

Cílem je odhalit celé slovo dříve, než hráč vyčerpá povolený počet pokusů nebo mu vyprší časový limit (pokud je aktivní). Hra využívá českou abecedu a podporuje i písmena s diakritikou.

4.2. Počítání skóre

Úspěšnost hráče se hodnotí podle počtu chyb při řešení úrovně. Výsledné skóre je reprezentováno počtem získaných hvězd:

- 3 hvězdy – hráč uhodl celé slovo bez jediné chyby,
- 2 hvězdy – hráč měl maximálně 2 chyby,
- 1 hvězda – hráč měl maximálně 4 chyby,
- 0 hvězd – pokud měl hráč více než 4 chyby nebo mu vypršel čas.

Každou úroveň lze opakovaně hrát, přičemž do uloženého skóre se započítá vždy nejlepší výsledek. Získané hvězdy jsou zobrazeny jak u konkrétních úrovní, tak i v přehledné stromové struktuře v sekci Herní postup. Celkové rozložení hvězd mezi témata je navíc vizualizováno pomocí koláčového grafu.

4.3. Zvláštní pravidla

Herní logika zahrnuje i několik volitelných mechanik:

- Hráč si může v nastavení zapnout časový limit nebo omezení počtu pokusů. V případě aktivace časového limitu běží odpočet od zvoleného času, po jehož vypršení hra automaticky končí.
- Každé slovo má přiřazenou nápovědu (tzv. hint), kterou lze zobrazit na začátku hry nebo kdykoli během hraní pomocí tlačítka v pravém horním rohu obrazovky.
- Při každém chybném pokusu může zařízení vibrovat – funkce je aktivní pouze, pokud je tato možnost povolena v nastavení.
- V případě výhry se zobrazí obrazovka s gratulací, animací konfet, obrázkem slova a možností přejít na další úroveň nebo zpět do nabídky.

5. Práce s daty a uložení

5.1. Uložení nastavení a skóre

Aplikace využívá pro uchovávání uživatelských dat knihovnu `AsyncStorage`, která slouží jako lokální úložiště na zařízení uživatele. Do tohoto úložiště se ukládají všechny důležité preference a data hráče:

- aktivace vibrací při chybě,
- zvolený vizuální motiv aplikace (světlý/tmavý),
- časový limit na hádání,
- omezení počtu pokusů,
- a především skóre hráče — konkrétně nejvyšší dosažený počet hvězd pro každé slovo.

Díky tomuto ukládání je možné kdykoliv navázat na předchozí průběh hry, aniž by hráč přišel o svůj pokrok nebo musel znovu nastavovat své preference.

5.2. Datové soubory

Data potřebná pro běh aplikace jsou uchovávána v několika statických souborech ve formátu JSON nebo TypeScript:

- **words.json** – hlavní herní slovník. Obsahuje stromovou strukturu slov rozdělenou podle témat (např. Zvířata, Historie) a obtížností (Začátečník, Pokročilý, Expert). Každé slovo má zároveň i přiřazenou nápovědu.
- **buttons.json** – definice dostupných témat a obtížností, včetně přidělené barvy a ikony, které se využívají při vykreslování uživatelského rozhraní.
- **imageMap.tsx** – mapování vybraných slov na obrázky, které se zobrazují při výhře v příslušné úrovni.

Tato struktura umožňuje snadné rozšíření aplikace o další témata či úrovně bez nutnosti zásahů do hlavní logiky hry.

6. Programátorská dokumentace

Aplikace je vytvořena jako víceobrazovková mobilní hra pomocí knihoven **React Native**, **Expo Router** a **Tailwind CSS**. Každá funkční část aplikace je rozdělena do samostatných komponent. Níže jsou podrobněji popsány nejdůležitější soubory a jejich hlavní části:

- **game.tsx** – hlavní herní logika. Tato komponenta zajišťuje:
 - načtení zvoleného slova a jeho nápovědy podle tématu, obtížnosti a úrovně,
 - vizualizaci šibenice nebo odpočtu (dle nastavení),
 - zpracování vstupu uživatele (hádaní písmen),
 - výpočet skóre na základě počtu chyb (pomocná funkce `calculateScore`),
 - animace výhry (včetně konfet), přechod na obrazovku výhry `win.tsx`,
 - ukládání skóre do `AsyncStorage`.

- **settings.tsx** – obrazovka nastavení. Obsahuje logiku pro přepínání tmavého a světlého režimu, zapínání nebo vypínání vibrací, zvukových efektů, časového limitu a omezení počtu pokusů. Všechna nastavení se perzistentně ukládají do `AsyncStorage` a načítají při spuštění aplikace.
- **menu.tsx** – umožňuje uživateli vybrat obtížnost a téma hry. Zobrazuje volby v mřížkovém rozložení s barvami a ikonami dle dat ze souboru `buttons.json`. Po potvrzení výběru se přechází na obrazovku `levels.tsx`.
- **levels.tsx** – vykresluje dostupné úrovně pro zvolené téma a obtížnost. Každá úroveň má přiřazené slovo a nápovědu, zobrazí se i počet získaných hvězd. Kliknutím na úroveň se spouští hra s příslušným slovem.
- **progress.tsx** – zobrazuje herní postup pomocí stromové struktury: téma → obtížnost → jednotlivé úrovně. Každá úroveň ukazuje dosažené skóre pomocí hvězd. Kromě toho obsahuje koláčový graf znázorňující celkové rozložení hvězd dle témat. Využívá knihovnu `react-native-chart-kit`.
- **win.tsx** – zobrazuje animaci výhry po dokončení úrovně. Vypočítá počet hvězd podle počtu chyb, zobrazí název slova, obrázek a tlačítka pro pokračování nebo návrat. Používá konfety (`ConfettiCannon`) a animace (`Animated`).
- **imageMap.tsx** – mapuje konkrétní slova na obrázky výhry (např. PES → obrázek psa). Využívá se v komponentě `win.tsx`.
- **words.json** – hierarchicky strukturovaný JSON se slovy. Struktura: Téma → Obtížnost → Seznam slov s nápovědami.
- **buttons.json** – definuje seznam témat a obtížností (jméno, barva, ikona). Používá se pro vykreslení výběru v menu a progressu.

Použité knihovny zahrnují:

- `react-native-svg` – základní knihovna pro SVG prvky,
- `react-native-chart-kit` – pro vykreslování koláčových grafů,
- `react-native-vector-icons` – sada ikon,
- `react-native-confetti-cannon` – konfety při výhře,
- `AsyncStorage` – perzistentní lokální úložiště.

Použité knihovny zahrnují např. `react-native-svg` a `react-native-chart-kit`.

7. Uživatelská dokumentace

7.1. Ovládání aplikace

Aplikace je optimalizována pro mobilní zařízení s dotykovým displejem. Ovládání je intuitivní a přizpůsobeno široké škále uživatelů:

- V hlavním menu uživatel volí možnost **Začít hru**, **Nastavení** nebo **Ukončit aplikaci**.
- V herním menu si hráč vybírá obtížnost a téma pomocí tlačítek. Každá volba je barevně odlišena a doplněna ikonou.
- Na obrazovce výběru úrovní (`levels.tsx`) uživatel zvolí úroveň kliknutím na dlaždici s číslem a hvězdičkami.
- Při samotné hře (`game.tsx`) hráč hádá písmena klikáním na virtuální klávesnici.
- V pravém horním rohu se nachází tlačítko **Nápověda**, které zobrazí nápovědný text ke slovu.
- V nastavení lze kdykoli upravit vzhled aplikace (tmavý/světlý režim), povolit/vypnout vibrace, zapnout časový limit nebo počet pokusů.

7.2. Navigace v aplikaci

Navigace mezi jednotlivými obrazovkami probíhá plynule díky využití **expo-router**. Uživateli je vždy nabídnuta možnost návratu do předchozí obrazovky, a to prostřednictvím tlačítka **Zpět** v levém horním rohu nebo jiných prvků rozhraní.

7.3. Uživatelské prostředí

Rozhraní aplikace je navrženo s důrazem na přehlednost a intuitivnost:

- Všechny komponenty mají přehledné rozvržení, dobře čitelný text a dostatečné rozestupy pro pohodlné ovládání prsty.
- Barevné schéma se automaticky přizpůsobí nastavení světlého nebo tmavého režimu.
- Ikony a barvy napomáhají rychlé orientaci při výběru tématu nebo obtížnosti.

8. Instalace aplikace

Aplikaci lze spustit pomocí Expo Go aplikace:

1. Nainstalujte **Expo Go** z App Store / Google Play
2. Spusťte development server: `npx expo start`
3. Načtete QR kód v Expo Go

9. Testování aplikace

Aplikace byla testována:

- Na emulátoru Android Studio (Pixel 5, Android 13)
- Na iPhoneu 12 (iOS 18) pomocí Expo Go

10. Platformy a SDK

- **Platformy:** Android, iOS
- **Minimální SDK:** Expo SDK 50 (React Native 0.73)
- Aplikace funguje na zařízeních s Android 7.0+ a iOS 13+
- Optimalizováno pro telefony i tablety

11. Závěr

Aplikace **Šibenice** dle mého názoru plně splňuje zadání semestrální práce. Byla vytvořena jako multiplatformní mobilní hra pomocí frameworku **React Native** a nástroje **Expo**, a je tedy dostupná pro zařízení s operačním systémem **Android** i **iOS**.

Všechny funkce fungují dle očekávání – výběr témat a obtížností, herní logika, ukládání skóre i přizpůsobení nastavení ze strany uživatele. Herní rozhraní je přehledné.

Aplikace je navíc rozšiřitelná. Kromě již implementovaných funkcí (např. stromové zobrazení postupu, koláčové grafy, výherní animace a obrázků) je připraven prostor pro přidání dalších témat, obtížností nebo úrovní. Kromě toho lze hru rozšířit například použitím hudby v pozadí nebo implementováním zvukové odezvy tlačítek.