

Hra "Lodě"

Projekt ITU, 2017Z

Číslo projektu: 32

Číslo a název týmu: 103: Tým xradse00

Autor: Vladan Kudláč (xkudla15)

Další členové týmu: Vlastimil Rádsetoulal (xradse00)

Abstrakt

Hra lodě patří mezi nenáročné hry, je srovnatelná s hrami Solitaire nebo Hledání min, která jsou u naší cílové skupiny velmi oblíbené. Uživatelé hledají nenáročné hry pro odreagování a zahnání nudy které nejsou časově náročné, nejsou náročné na ovládání a lze je kdykoliv na chvíli přerušit.

Průzkum kontextu použití

Cílová skupina

- pokladní, účetní a zaměstnanci v kancelářích a lidé na pozicích, kde se pracuje s počítačem a zároveň mívají časté volné chvíle nebo prostoje
- děti, kteří chtějí poznat hru jejich rodičů
- lidé, které postihl výpadek internetového připojení

Persona:

Jiří, moderní důchodce, několikrát ročně dělá pokladního na výstavách modelové železnice. Vlastní smartphone, který používá pro komunikaci s přáteli, sledování videí a čtení zpráv, práce s počítačem mu není cizí. Pokud jsou prostoje, čte si zprávy na mobilu, nebo hraje hru Solitaire. Uvítá jakoukoliv nenáročnou hru, kterou si bude moci přinést na flash disku a o volných chvílích hrát.



Typické případy použití

- Uživatelé si budou naším produktem krátit volné chvíle.
- Produkt se rovněž hodí během výpadku internetového připojení.
- Vhodné pro nostalgické chvíle u počítače.
- Vhodné pokud hledáme mezigenerační hru.



Prostředí použití

- Produkt se bude používat i na firemních počítačích nebo v pohodlí domova.
- Produkt se bude využívat také na dotykových pokladnách, ale zároveň musí být pohodlné ovládání myši a klávesnicí pro chat.
- Aplikaci může být využívána v blízkosti nadřazeného, práce s ní nesmí upoutávat pozornost okolních osob.

Požadavky na produkt

- Produkt musí být možné spustit bez instalace, kvůli firemní politice na služebních zařízeních.
- Produkt by měla mít českou lokalizaci.
- Aplikace bude fungovat online i offline.
- Ovládání musí počítat i se zařízeními bez klávesnice a myši.
- Aplikace bude ve výchozím nastavení zcela beze zvuku a bude ji možné kdykoliv minimalizovat či skrýt za jiné okno.

Návrh klíčových prvků UI

Po spuštění aplikace se zobrazí úvodní stránka s možností spustit hru s počítačem nebo hru s protihráčem připojeným skrze internet. Při prvním spuštění je v aplikaci vypnutý zvuk, uživatel má v kterékoliv fázi hry možnost vidět aktuální nastavení zvuku a může jej změnit. Aplikace se spouští v jednom okně, kdykoliv je možné aplikaci minimalizovat.

Pokud uživatel zvolí hru pro 2 hráče po síti, zobrazí se stránka na které se může připojit k jednomu protihráči ze seznamu. Pokud uživatel chce, aby se někdo naopak připojil k němu, zvolí vytvoření nové hry a zvolí si textový identifikátor hry. Pokud uživatele někdo žádá o hru, musí tuto žádost schválit, aby hra nezačala bez jeho vědomí s nechtěným hráčem.

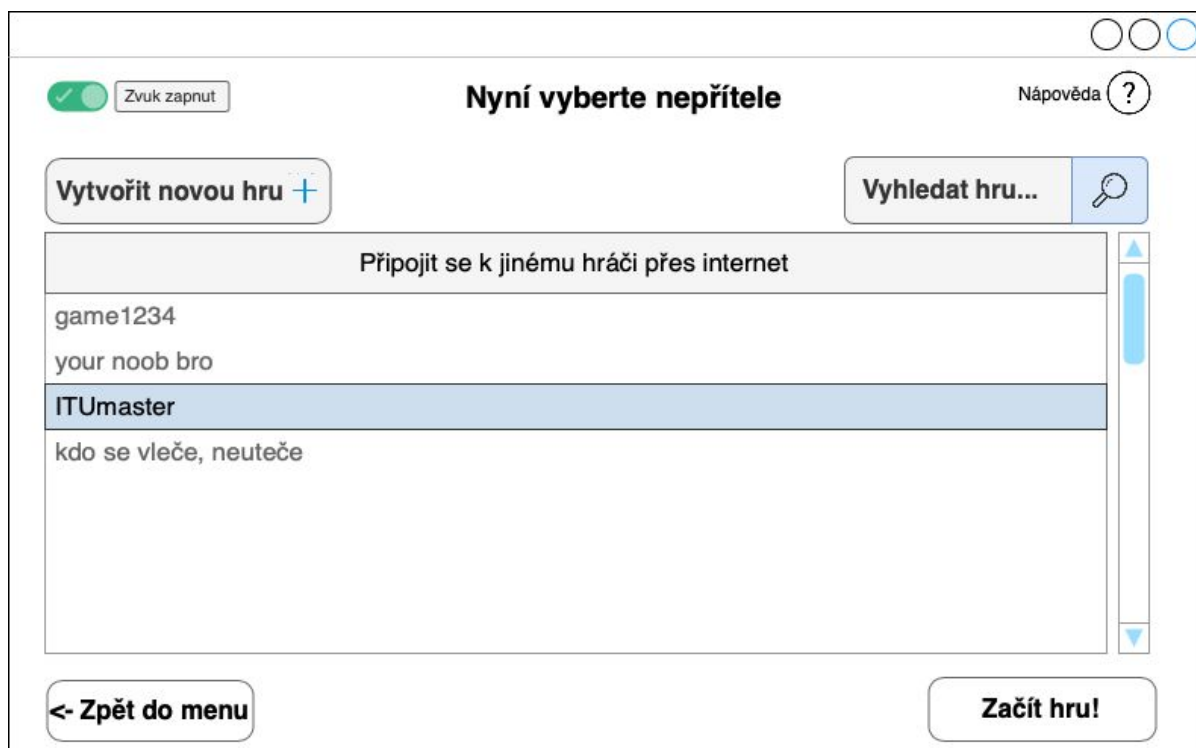
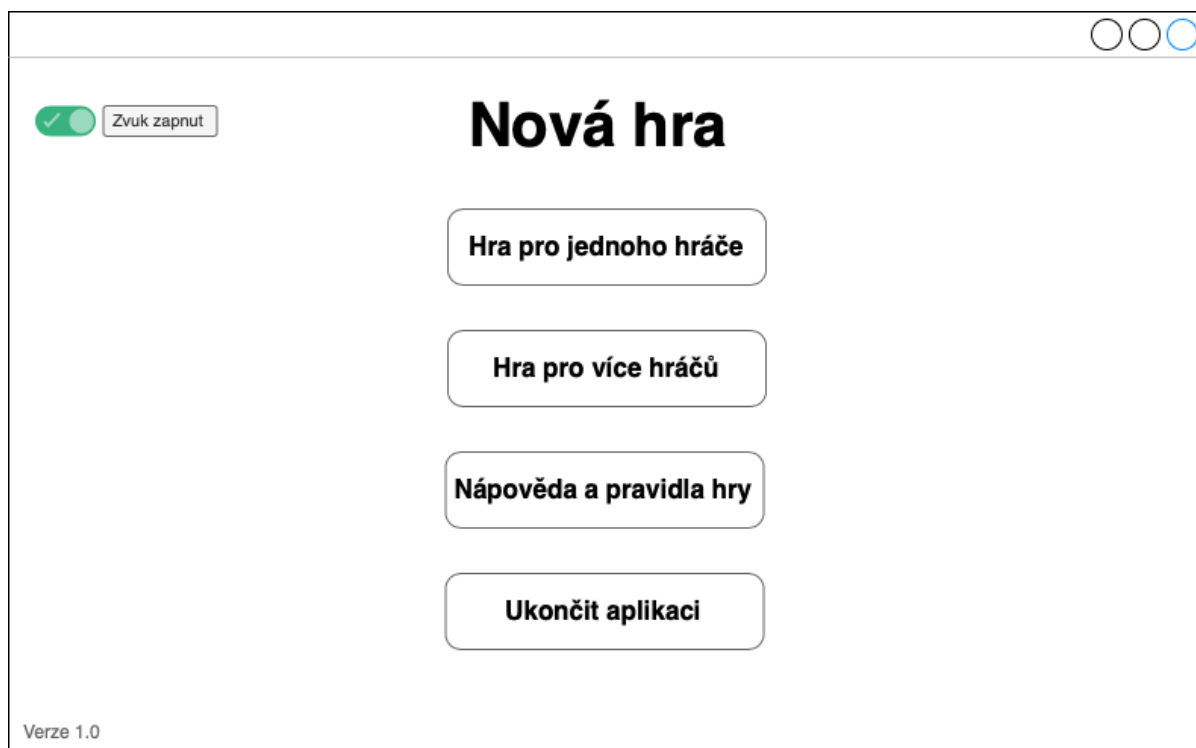
Po umístění lodí potvrdí uživatel svou volbu a aplikace buď čeká na umístění lodí nepřítelem, nebo odstartuje hru. V obou případech bude v levé části okna chat. Chat budou pouze textový, bez přezdívek. V případě, že je hráč přítomností chatu obtěžován, bude mít možnost chat minimalizovat.

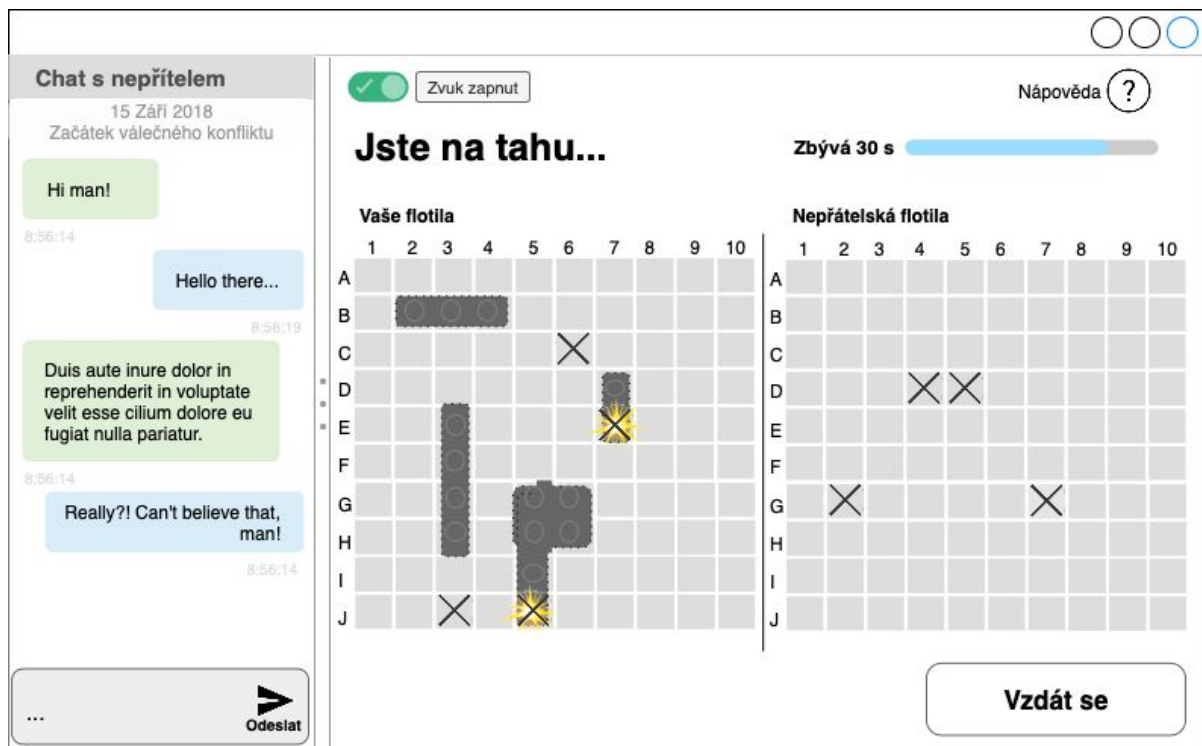
Po připojení k druhému hráči skrze internet nebo po zvolení hry pro jednoho hráče se uživatel dostane k rozmísťování lodí. Umísťování lodí je pro uživatele dotykových i dotykových zařízení nejobtížnější úkon. Lodě může z levého panelu přetahovat systémem drag&drop, nebo kliknutím na loď aktivuje výběr a druhým klikem na hrací pole tuto loď umístí. Lodě je možné otáčet o 90°. Uživatel klikne na loď v hracím poli a nad lodí se objeví šipky pro otáčení lodě a pro posun o jedno do strany.



Návrh GUI a Prototyp

Prototyp jsme vytvořili jako interaktivní webovou stránku. Prototyp obsahuje celkem 5 obrazovek, které se skládají z jednoduchých elementů. Některé elementy jsou klikací a slouží uživateli k přepnutí obrazovky s cílem napodobit funkční aplikaci. Prototyp je dostupný na adrese: <http://www.stud.fit.vutbr.cz/~xkudla15/ITU>.





Testování prototypu GUI

Individuální návrh testování

1. Testovací skupina a podmínky

- Pro testování využijeme lidi již hrající hru Solitér (typicky zaměstnanci v kancelářích, pokladní). Místo testování bude stejné jako to, kde zmíněný Solitér hrají, tzn. především zaměstnání.
- Testování bude provádět tester s jednotlivci.

2. Jaké testy použít:

- testování pozorováním
- testování záznamem aktivity
- testování dotazníky s otevřenými otázkami

3. Co při testování sledovat

- kroky a čas od spuštění aplikace k začátku vlastní hry
- kolikrát testovaný nevěděl co bude další krok, co nabídka/tlačítko způsobí či vyvolá
- poměr mezi uživateli využívající klasické ovládání oproti hlasovému
- pochopení systému hry po síti
- způsob umisťování lodí do hracího pole
- způsob ukončení aplikace po zadání úkolu: „Co nejrychleji vypněte aplikaci“

4. Průběh testování

1. Dotazník a průzkum před

- krátké otázky s uzavřenými odpověďmi pro sestavení profilu testované osoby:
 - Pohlaví (M / Ž / ?)
 - věková kategorie (<7 / 7-15 / 16-20 / 20-30 / 30-50 / >50)
 - Hrajete na pracovních zařízeních hry? (A/N)
 - Hrajete počítačové hry ve volném čase? (A/N)

- v. Znáte hru Lodě? (A/N)
- 2. Verbální protokol
 - použít na začátku testování na prototypu pro úvodní obrazovku („Nová hra“)
 - i. uživatel vysvětlí k čemu slouží prvky na úvodní stránce (ke každému prvku volný text)
 - ii. zjištění, zda-li uživatel ví, jestli je zapnutý zvuk a jak nastavení změnit (A / N, připomínky)
- 3. Pozorování uživatele
 - Uživateli dáme modelové situace a necháme jej problém řešit.
 - Pokud si uživatel počíná nejistě, dělat oslovíme jej, a uvedeme problém do poznámky.
 - Veškeré dotazy uživatele zodpovíme a uvedeme do poznámky.
 - zadání: *„Chcete si zahrát po internetu s vaším známým. Váš známý vytvořil hru ~game1234~ a řekl Vám, ať se k němu připojíte.“*
 - na stránce „Rozmístěte vaše lodě“ zaznamenáváme uživatelskou interakci:
 - i. jakým způsobem se uživatel rozhodl umístit lodě (drag&drop/klikání/uvést)
 - ii. jakým způsobem přesouvá lodě (drag&drop/tlačítka/klávesnicí/uvést)
- 4. Verbální protokol
 - zůstáváme na stránce „Rozmístěte vaše lodě“, nyní interakci přerušíme, položíme několik otázek
 - i. Všiml jste si možnosti „Rozmístit náhodně“? (A/N, připomínky)
 - ii. Vysvětlíte jakým způsobem otočit loď a poté jak natočit další. (volný text)
 - přesuneme se na stránku „Čekáme na vašeho nepřítele“
 - i. Chápete na co se aktuálně čeká? (Ano / Ne, uživatel neví nebo odpověděl špatně - uvést jeho odpověď)
 - přesuneme se na stránku „Jste na tahu...“
 - i. Uživatel zkusí zaútočit na nepřítele, klikl na nepřátelské území? (A/N)
- 5. Dotazník a průzkum po (strukturovaný pohovor)
 - představení klávesy „Boss key“
 - i. využil(a) byste ji? (A/N/?)
 - ii. jak o funkci na stránce „Nová hra“ informovat? (volný text)

Výsledný testovací protokol

Po společné diskuzi jsme se dohodli na online způsobu testování. Dotazníky rozešleme lidem v našem okolí s různými záliby a různého věku. Spolu s testem bude zaslán odkaz na prototyp se kterým budou během vyplňování pracovat. Test bude rozdělen na několik stránek s tlačítkem Další. Nejprve zjistíme základní informace o respondentu, poté budou následovat otázky vyžadující práci s mockupem a na závěr budou otázky ohledně Boss key a prostor na případné podmínky, které se do jiných odpovědí nevešly.

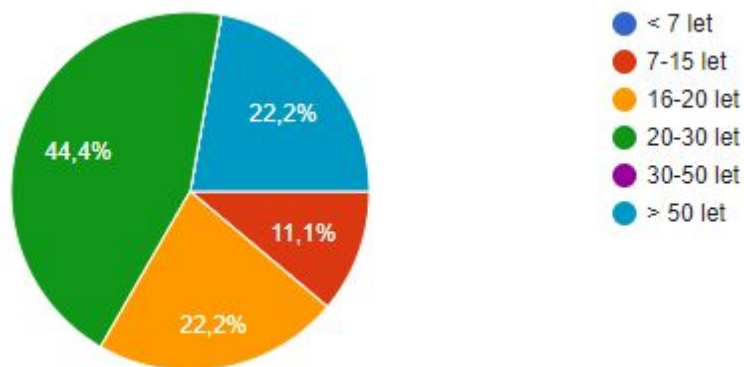
Realizace testů

Dostal jsem za úkol získat odpovědi od 10 respondentů. S šesti respondenty jsem provedl testování osobně, dohlížel jsem na správně vyplňování a snažil jsem se o eliminaci nepochopení otázek. Ve zbylých případech jsem dotazník poslal vytipovaným lidem.

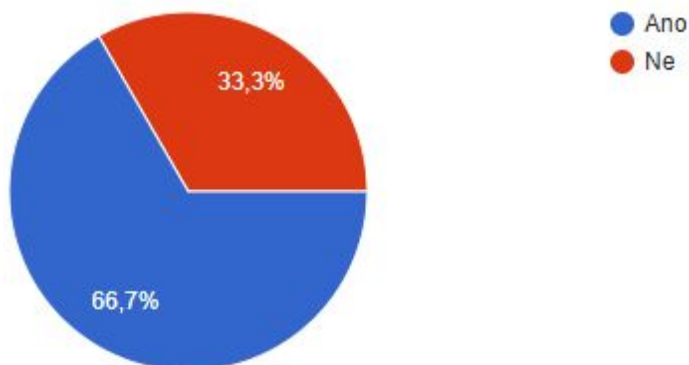
Výsledky a závěry

1. Věková skupina

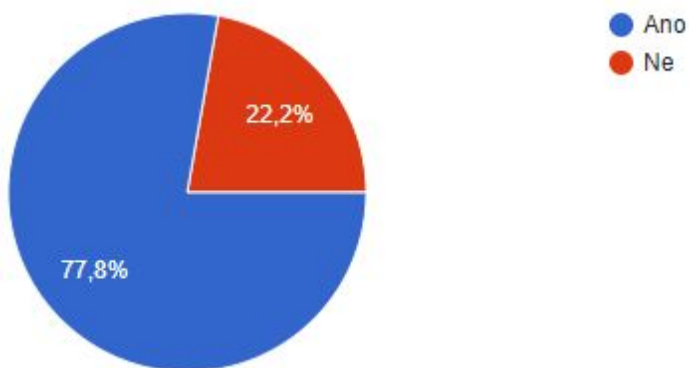
Největší skupina testovaných (44 %) bylo ve věku 20-30 let. Pro testování jsme sehnali účastníky různých věkových skupin od 7 až do 60 let. Osoby mladší 7 let nejsou naší cílovou skupinou.



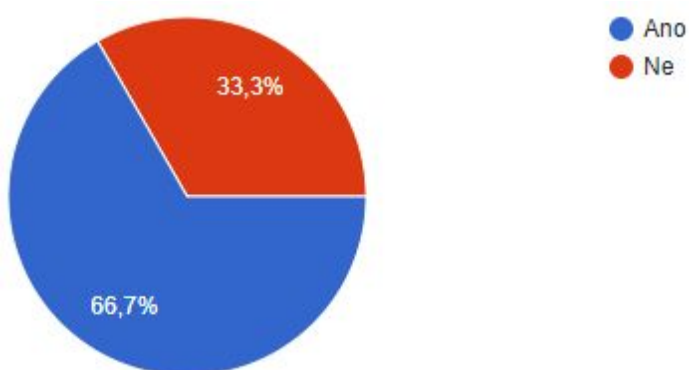
Většina respondentů hraje v práci nebo školy hry. Věková skupina 16-20 hraje hry mnohem častěji, než uživatelé starší než 30 let.



Na otázku zda-li hrají nějaké hry odpovědělo mnohem více lidí Ano. Při této otázce byl věk respondentů rovnoměrný.



Většina lidí hru lodě zná. Stále existují lidé, kteří ji neznají. Je tedy dobré, pokud v aplikaci bude nápověda, ale zároveň nesmí obtěžovat hráče, kteří pravidla znají.



2. Ovládání

Otázky týkající se úvodní stránky dopadly dobře. Všichni respondenti věděli, zda-li je zvuk zapnut a jak toto nastavení změnit.

Se zahájením hry po internetu rovněž nebyly žádné problémy ani připomínky.

Tlačítko rozmístit náhodně na stránce umisťování lodí někteří přehlédli. **Určitě budeme muset zahrnout tuto funkci do nápovědy, kterou by daní uživatelé ocenili.**

Natáčení a umisťování lodí bylo navrženo opravdu dobře. Uživatelé ocenili intuitivní ovládání, které znají z jiných aplikací a tak se neobjevily žádné připomínky.

Problém byl s obrazovkou Čekání na nepřítele. Téměř nikdo netušil, že je protivník již připojen a čeká se pouze na umístění lodí protihráče. **Hlášku změníme na: „Čekáme na umístění lodí nepřítelem“.**

V obrazovce s útokem jsme se dotazovali, jestli ví, jaká polovina obrazovky patří lodím protihráče. Zaznamenal jsem i jednu špatnou odpověď. **Hrací plochy bude lepší odlišit i barevně. Dále jsme zvětšili označení „Vaše flotila“ a „Nepřátelská flotila“.**

Poslední otázka byla na Boss key. Drtivá většina by tuto funkci ocenila, rozhodně ji tedy zahrneme do finálního řešení. Ptali jsme se, jak by na tuto funkci upozornili. Nejlepší

odpovědí se zdá umístit do spodní části úvodní obrazovky hlášku, klidně i vtipnou. **Klávesu Boss Key jsme implementovali. Do prahého dolního rohu jsme přidali neutrální hlášku „Okno můžete kdykoliv skrýt stiskem klávesy ESC“.**

Přílohy

Níže příkládám formulář použitý pro testování:

- Věková kategorie
- Hrajete na pracovních/školních zařízeních hry?
- Hrajete počítačové hry ve volném čase?
- Znáte hru lodě?
- Je zapnutý zvuk?
- Jak vypnu zvuk?
- Co očekáváte po kliknutí na Hra pro jednoho hráče?
- Co očekáváte po kliknutí na Hra pro více hráčů?
- Bylo po celou dobu zřejmé, jak postupovat?
- Všiml jste si možnosti „Rozmístit náhodně“
- Vysvětlíte jakým způsobem otočit loď a poté jak natočit další.
- Na co se aktuálně čeká?
- Budete útočit na nepřátelské území v levé/pravé polovině?
- Využili byste možnosti Boss key?
- Jak byste o existenci této funkce informovali na úvodní obrazovce?
- Je ještě něco, co byste nám chtěli sdělit?

Formulář je k dispozici na adrese: <https://goo.gl/forms/Z1Ke6d1bH3pMfGm23>

Studijní zdroje

Možnosti testování a průběh testů jsem studovat z poznámek z publikace *Preece J. et al. Human-Computer Interaction, Addison-Wesley, Wokingham, UK, 1995, ISBN 0-201-62769-8*, které publikoval Vítězslav Beran v dokumentu k prvnímu laboratornímu cvičení.

Implementace

Výběr technologií

- C++
- Qt 5
- QML

Požadavkem zadávající strany je použití knihovny pro tvorbu uživatelských rozhraní, kterou je možné přeložit na různých OS. Uvažovali jsme nad jazykem Python, Java, C++ s Qt a nad webovou aplikací. Uživatelé potřebují práci offline, webová aplikace by nebyla vhodná. Druhým kritériem bylo, aby bylo možné hru šířit jako zkompileovaný spustitelný soubor bez dalších závislostí. Jazyky Python a Java jsou bohužel interpretované a pro spuštění je nutné

mít nainstalovaný interpret. Zvítězil jazyk C++ s frameworkem Qt, který kritéria splňuje nejlépe.

Jazyk QML pro vytváření rozhraní jsme zvolili pro jeho schopnost psát snadno a rychle interaktivní rozhraní. Jazyk QML navíc umožňuje dělit projekt na jednotlivé moduly, které lze vyvíjet samostatně, namísto členění na front-end a back-end část.

Back-end

Pro aplikaci je nejdůležitější uchovávat stavy. V průběhu celého běhu aplikace je nutné uchovávat informaci a zapnutém/vypnutém zvuku a umístěných lodích. Jako úložiště stavů jsme zvolili kořenový element Window. QML umožňuje vytvořit k elementu vlastnosti, které jsou poté v celé aplikaci dostupné podle ID objektu. Pro kontrolu zvuku slouží vlastnost `music`, která nabývá hodnot `true` a `false`. Stav herních polí je uložen ve dvou dvourozměrných polích – `battlefield` a `battlefield2`. Pro každou buňku existuje řetězec, který definuje její stav:

- "v" – voda (nezasažená)
- "V" – voda (zasažená)
- "I" – loď (nezasažená)
- "L" – loď (zasažená)
- "P" – loď (potopená)

Pro střídání stran během boje je použit `Timer`, který každou minutu zvýší hodnotu `ProgressBar` o jedna. V tomto případě uchovává stav `ProgressBar` namísto kořenového elementu, neboť stav hry se nepřenáší do jiných obrazovek, ale naopak opuštěním hry stav zaniká. Jakmile je hodnota `ProgressBar` rovna 60, vynuluje se a zavolá se obsluha signálu `changeTurn`. Pokud provede jeden z hráčů tah, čítač se vynuluje a opět se zavolá `changeTurn`. Vše je implementováno v rámci jazyka QML a v rámci souboru `Game.qml`. Pro zjednodušení je síťová hra modelována počítačem, který provádí tahy s náhodným zpožděním.

Front-end

Aplikaci tvoří 8 QML souborů a jeden soubor se styly prvků. Každá obrazovka je uložena v samostatném QML souboru. Hlavním souborem je `main.qml` s kořenovým elementem `Window`, který je přítomen po celou dobu programu. Do tohoto okna se načítá obsah zavoláním `handlerLoader`. QML soubor s podstránkou obsahuje kořenový element `Rectangle`, který je prvním elementem, jenž se uživateli zobrazí. Obrazovky mají společné pouze pozadí a titulek okna, obsah je v režii vložených QML souborů.

QML nabízí předdefinované komponenty nebo lze vytvářet vlastní komponenty. Pro omezení opakujícího se kódu jsme vytvořili komponentu `SoundSwitch` a `Chat` (pro funkčnost stačí deklarovat) a `MainButton` (stačí předat text k zobrazení). Díky komponentům je zaručen stejný vizuální vzhled prvků napříč aplikací.

Týmová spolupráce

Díky dvoučlennému týmu byla možná výměna názorů. V týmu s jedním člověkem by bylo nutné každou změnu v návrhu konzultovat s další osobou (vytvářet pravidelná testování), což by prodloužilo dobu vývoje. Jednotlivé komponenty se vyvíjeli odděleně a poté jsme z obou návrhů vzali to dobré, vznikl tam propracovanější produkt.

S týmem se pojí i nepříjemné aspekty, například zdravotní komplikace jednoho člena způsobuje problémy i pro ostatní v týmu.

Závěr

V rámci práce na aplikaci jsme prozkoumali trh, zvolili si cílovou skupinu, provedli jsme průzkum u cílové skupiny, vytvořili si typického uživatele a typické případy užití, pro tyto případy užití jsme vytvořili interaktivní prototyp, na něm provedli testování s pomocí online formuláře, výsledky jsme vyhodnotili, na základě zpětné vazby provedli změny v návrhu a návrh jsme implementovali.