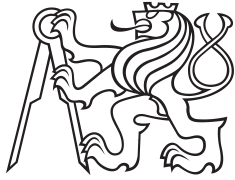


Bakalářská práce



České  
vysoké  
učení technické  
v Praze

**F3**

Fakulta elektrotechnická  
Katedra Řídící techniky

## Návrh platformy pro textové RPG hry pro zrakově postižené

**Vít Obrušník**

Vedoucí: doc. Ing. Dan Novák Ph.D.  
Obor: Kybernetika a Robotika  
Studijní program: Systémy a řízení  
Květen 2017



České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta elektrotechnická  
katedra řídicí techniky

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Obrusník Vít**

Studijní program: Kybernetika a robotika  
Obor: Systémy a řízení

Název tématu: **Návrh platformy pro textové RPG hry pro zrakově postižené**

Pokyny pro vypracování:

1. Navrhněte platformu pro textovou RPG hru, přičemž aplikace bude přizpůsobena pro nevidomé.
2. Implementujte systém na mobilním operačním systému Android.
3. Otestujte koncept alespoň na pěti uživateli.

Seznam odborné literatury:

- [1] Dilon, T.: Adventure games for Learning and Storytelling, 2006
- [2] Hunicke, R., LeBlank, M., Zubek, R.: MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research, 2004
- [3] Sweetser, P. a Wyeth, P., GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games, 2005
- [4] Dominique Archambault(1), Roland Ossmann(2) , Thomas Gaudy(3) and Klaus Miesenberger: Computer Games and Visually Impaired People, Université Pierre et Marie Curie, Institute for Integrated Study University of Linz, Centre De Recherche en Informatique
- [5] Yuan, B., Folmer, E. & Harris: Game accessibility: a survey, F.C. Univ Access Inf Soc (2011)

Vedoucí: doc. Ing. Daniel Novák, Ph.D.

Platnost zadání: do konce letního semestru 2017/2018

L.S.

prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.

vedoucí katedry

děkan

V Praze dne 21. 2. 2017



## Poděkování

Děkuji svým rodičům za všechno. Děkuji doc. Ing. Danielu Novákovi Ph.D. za vedení práce. Děkuji Ing. Petru Svobodníkovi za to, že započal tento skvělý projekt. Děkuji Honzovi Hadáčkovi a dalším kolegům za možnost časté konzultace. Děkuji lidem ze SONS za jejich ochotu při testování. Děkuji Darie za podporu. Děkuji Vítězslavovi Řehulkovi za to, že mi dovezl mou kazatelnu na Strahov a pomohl mi ji donést až nahoru. Děkuji tetě Lidy AKA sestře Kláře za to, že supluje mou maminku, když není nablízku. Je spoustu dalších lidí, kterým bych mohl na tomto místě poděkovat.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně, a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací. V Praze, 24. května 2017

## Abstrakt

Cílem bakalářské práce je analýza a příprava nástroje pro psaní textových RPG her pro nevidomé. Následně bude implementována mobilní aplikace s uživatelským rozhraním navrženým speciálně pro nevidomé a slabozraké. Proces vývoje byl průběžně konzultován s nevidomými uživateli. Záměr je, aby mohl autor vymyslet a napsat hru, kterou pak bude možné interpretovat ve formátu vhodném pro cílového uživatele. Ve výsledku je možno vytvářet nejen hry, ale také příběhy, ve kterých může uživatel rozhodovat o dalším kroku. Aplikace je vyvinuta pro operační systém Android. Po dokončení byla otestována několika uživateli.

**Klíčová slova:** zrakově postižený, slepec, textové hry, Android

**Vedoucí:** doc. Ing. Dan Novák Ph.D.

## Abstract

The aim of this thesis is to analyse and provide a tool for creating text-based RPG games for blind and visually impaired users. A smartphone application is programmed that enables blind users to play the game. The application interface is specifically designed for blind and visually impaired users. The purpose of my work is to transform the story written by skilled writer into a suitable format for visually impaired people. The development was periodically consulted with blind users. Application is developed under Android operating system. Finally, the application was tested by several end users.

**Keywords:** visually impaired, blind, text-based games, Android

**Title translation:** Platform design of text-based RPG games for visually impaired users

## Obsah

<b>1 Úvod</b>	<b>1</b>	3.2.3 Proměnlivý text využívající Markers .....	17
1.1 Cíl práce .....	2	3.2.4 Zobrazení obsahu na základě dosažených Markers .....	18
<b>2 Textové hry</b>	<b>5</b>	3.2.5 Zobrazení hodnoty dynamického Markeru .....	19
2.1 Textové hry stručně .....	5	3.2.6 Vlastní rozšíření syntaxe Inlewriter - Zvuky .....	20
2.2 Historie textových her .....	6	3.2.7 Shrnutí sekce .....	20
2.3 Současné textové hry .....	7	<b>4 Implementace v Operačním systému Android</b>	<b>21</b>
2.3.1 Avalon .....	7	4.1 Architektura systému Android ..	21
2.3.2 Magium .....	8	4.2 JSON .....	22
2.3.3 Lifeline .....	8	4.3 Implementace .....	23
2.4 Závěr kapitoly .....	9	4.4 Problémy .....	25
<b>3 Nástroje pro vytváření textových her</b>	<b>11</b>	4.4.1 Parsování JSON .....	25
3.1 Detailní pohled na Inlewriter ..	13	4.4.2 Umístění zdrojových souborů	26
3.2 Řídící logika příběhů v Inlewriter	15	4.4.3 Zásobník aktivit - Task .....	26
3.2.1 Markers .....	15	<b>5 Testování aplikace</b>	<b>27</b>
3.2.2 Náhodný text .....	16	5.1 Průběh testování .....	28
		5.2 Závěr testování .....	28

<b>6 Závěr</b>	<b>29</b>
<b>Literatura</b>	<b>31</b>
<b>A Pre-test</b>	<b>35</b>
A.1 Otázky .....	35
A.2 Odpovědi .....	36
<b>B Instrukce během testování aplikace</b>	<b>37</b>
<b>C Post-test</b>	<b>39</b>
C.1 Otázky .....	39
C.2 Odpovědi .....	39
C.2.1 Otázka 2 .....	40
C.2.2 Otázka 3 .....	40
<b>D Obsah přiloženého CD</b>	<b>41</b>



# Kapitola 1

## Úvod

Trh s mobilními telefony a především s chytrými telefony, tzv. smartphony neustále roste. V roce 2016 se prodalo světově téměř 1,5 miliardy nových telefonů, což je oproti 122 milionům prodaných kusů v roce 2007 obrovský skok [NSSW]. Nepředpokládám, že se růst zastaví nebo zpomalí. V roce 2015 byl počet uživatelů chytrých telefonů odhadován na 2,6 miliardy a předpokládá se, že toto číslo vzroste na 6,1 miliardy v roce 2020 [LTCS]. Možnosti připojit se na internet odkudkoli, pustit si přehrávač či nahrát si poznámku se staly neodmyslitelnou součástí našich životů. Pochopitelně je tento standard vyžadován i u uživatelů se zrakovým postižením. Na světě je 285 miliónů lidí se zrakovým postižením, 39 miliónů z nich je úplně slepých [WHO]. Pro jejich potřeby nejsou stávající řešení často vhodná. Slepí uživatelé se obtížně orientují ve velkém množství aplikací a zadávacích políček. Tito lidé jsou nuceni hledat jednodušší a přístupnější zařízení.

Návrhem takového prostředí se zabýval student ČVUT Petr Svobodník [PSDP]. Prostor, který vytvořil, je dostatečně jednoduché především pro starší uživatele. Jeho práce je natolik zdařilá, že vývoj pokračuje dodnes (2017). Aplikace nabízí:

1. základní funkce: volání, SMS, správa kontaktů, budík, minutový časovač, kalendář, diktafon apod.
2. pokročilé funkce: počasí, lokalizaci, čtečku knih, emailového klienta apod.
3. funkce navržené speciálně pro zrakově postižené: lupu, rozpoznávání barev, rozpoznávání bankovek, senzor osvětlení apod.

Rozhraní aplikace je minimalistické. Obrazovku vždy tvoří černé pozadí a bílý text. Text je čten hlasovou syntézou, technologií převodu text-řeč, text-to-speech (dále jen TTS). Ovládání je realizováno čtyřmi základními gesty:

1. Krátký dotek jedním prstem slouží pro listování v položkách menu. Dotyk je na levou nebo pravou stranu displeje.
2. Dlouhý dotek jedním prstem slouží pro vybrání aktuální položky, přijetí hovoru, odpověď ANO apod.
3. Krátký dotek dvěma prsty slouží pro zopakování poslední informace nebo k zastavení čtení TTS.
4. Dlouhý dotek dvěma prsty slouží k navrácení se o úroveň zpět, odmítnutí hovoru, odpovědi NE apod.

Petr Svobodník se pokusil vytvořit celistvou aplikaci pro operační systém Android, která se aktivuje již po samotném zapnutí telefonu. Tento princip se neukázal jako vhodný z důvodu obrovské rozmanitosti zařízení se systémem Android. Aplikace je nyní vyvíjena a lazena pro jeden konkrétní hardware. I vývoj mé práce probíhal z větší části na telefonu určeném pro tuto aplikaci. Hardwarové vybavení telefonu je na dnešní dobu spíše podprůměrné, ale postačující. Obsahuje operační systém Android verze 5.1. Lollipop. Jelikož je telefon dodáván speciálně pro tuto aplikaci, byla vytvořena nadstavba Android OS v podobě upravené ROM. Tento přístup vyžaduje mít v telefonu práva root. Telefon používá existující TTS, vytvořené firmou Google.

V mé práci se budu na tento produkt odkazovat jako na "stávající/existující/původní systém" nebo "kořenovou aplikaci".

### 1.1 Cíl práce

Výsledkem práce bude rozšíření stávajícího systému o novou aplikaci. Díky mé práci budeme moci navrhovat a psát textově orientované hry a příběhy. Autor, který příběh napíše, nebude limitován množstvím scén ani počtem větví, kterými se může příběh rozvíjet. Autor bude mít možnost používat kontrolní logiku, kterou může řídit průběh hry, např. nebude možnost přejít jednu ze scén, pokud předtím nebyla navštívena scéna jiná. Tímto způsobem se dá implementovat i např. inventář a vytvářet tak komplexní RPG hry. Tento

příběh bude převeden do snadno pochopitelné formy pro stávající systém. Uživatelé si budou moci vybírat příběhy a stahovat nově vytvořené. Obsah bude uživatelům předčítán pomocí TTS.



## Kapitola 2

### Textové hry

V této kapitole představím textové hry a budu se krátce zabývat jejich historií a následně provedu rešerši současných textových her.

#### 2.1 Textové hry stručně

Textové hry obvykle nemají žádné grafické rozhraní. Důležitý je pouze text na obrazovce. Rozšíření jako video grafika nebo zvukové efekty doprovázející text jsou možné a vylepšují zážitek hry.

Textové hry bych rozdělil do dvou skupin podle způsobu ovládní:

1. psaní jednoduchých příkazů do příkazové řádky,
2. vybírání přednastavených možností.

V obou případech se jedná o koncept **Interactive fiction**, tedy Interaktivní fikce, dále jen IF.

První způsob je zajímavější verze IF. Dává větší svobodu hráči, který může zkusit, jaké příkazy bude hra schopna zpracovat. Existuje celá řada

typických příkazů. Na webu nástroje Inform, o kterém se bude hovořit v příslušné sekci jsem našel kvalitní seznam [IIF1].

V mé práci se budu zabývat pouze druhým stylem ovládní, tedy po přečtení textu příslušné sekce bude mít hráč/čtenář čas vybrat si jednu z nabízených možností, jak pokračovat dále. IF s možnostmi se někdy označuje **Interactive narrative**, tedy Interaktivní vyprávění.

Hry mohou být známé pod zkratkou *CYAO* neboli *choose your own adventure*. Zkratka dobře vystihuje podstatu textových her: čtenář či hráč si vybírá další postup. Rozmanitost těchto voleb je pak na samotném autorovi hry.

Důležitou částí textové hry je její **interpreter**. Tedy software, který převede napsaný scénář do uživatelsky přívětivé podoby. V mém případě bude interpreter stávající systém Petra Svobodníka.

## 2.2 Historie textových her

Textové hry jsou nejstarší forma počítačových her. Těchto her byla vytvořena celá řada a největší komerční zájem o ně byl v dobách 80. let [WCTB]. Především firma Infocom v té době své textové hry propagovala. Například v časopise Infoworld v roce 1983 uvedla: „*We draw our graphics from the limitless imagery of your imagination—a technology so powerful that it makes any picture that’s ever come out of a screen look like graffiti in comparison*”[Mc12][IWMG]. Nejucelenější seznam historicky podstatných textových her jsem našel na Wikipedii [WCTB].

Pravděpodobně první textová hra se nazývala *Adventure* od vývojářů Will Crowther a Don Woods[Mc12].

Pojem *Textová hra* vznikl na základě vstupu, který zadává uživatel do příkazové řádky. V tomto vysvětlení se má práce nezabývat přímo textovými hrami, ale spíše interaktivními příběhy. Pojem Interactive narrative je tedy více vypovídající. Nenašel jsem však jediný zdroj, který by uváděl, že interaktivní příběh nemůže být zároveň i hrou. Několik takových her je v současné době k dispozici (více v následující sekci).

IF je často jedna z prvních variant hry, o kterou se pokouší začínající herní

vývojář. Vývoj přirozeně prošel dlouhou cestou. Jedna z prvních textových her *Collosal Cave Adventure* byla například napsána ve FORTRAN [IIF2]. Bylo vytvořeno také mnoho programovacích jazyků určeno speciálně pro psaní textových her, např. INK (více v příslušné sekci). Vzniklo také mnoho interpreterů, v nemálo případech v podobě virtuálních strojů.

## 2.3 Současné textové hry

V současné době není poptávka po textových hrách tak vysoká. Svou základnu podporovatelů však bezesporu má. Několik her jsem vyzkoušel. Krom níže uvedených existuje tisíce dalších obdobných her, několik desítek z nich jsem vyzkoušel. Zaujala mě také databáze nazvaná *the Interactive Fiction Database*<sup>1</sup>, kde se dá najít mnoho zajímavých titulů.

### 2.3.1 Avalon

Avalon<sup>2</sup> je vůbec první online hra na hrdiny (*multi-player roleplaying game online* [ATBR]). V nepřetržitém provozu běží již 222 600 hodin. Je zdaleka nejrozsáhlejší textová hra, kterou jsem vyzkoušel. Má aktivní komunitu hráčů již od roku 1980, od té doby se neustále vylepšuje. Ovládá se pomocí příkazů, kterých jsou stovky. Hra je plně přístupná pro nevidomé a zrakově postižené uživatele.

```
2002h, 2002m aex --beckon city
A Parrian man begins towards you.
"man167543" beckoning OK (1 for Parrius).
2002h, 2002m aex
From the west enters a Parrian man.
A Parrian man delights in the Parrius surroundings.
2002h, 2002m aex --enlist all
You enlist one man into the Parrius city barracks.
```

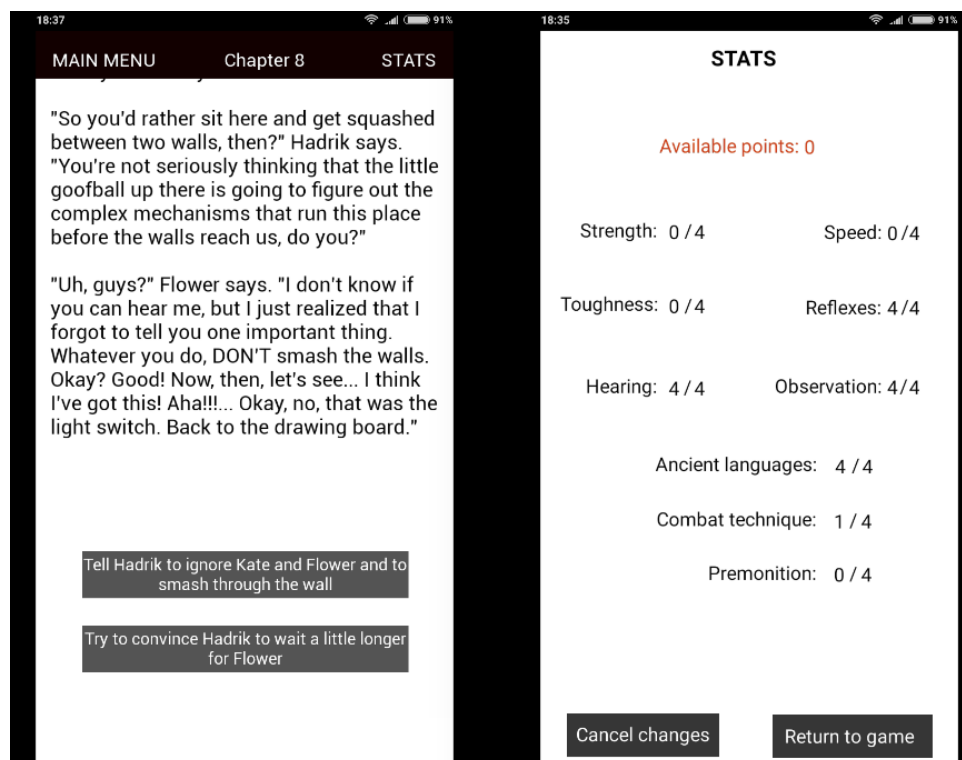
**Obrázek 2.1:** Ukázka hry Avalon. Zdroj: <http://www.avalon-rpg.com/guide/warfare>

<sup>1</sup>IFDB: <http://ifdb.tads.org/>

<sup>2</sup>Avalon game - <http://www.avalon-rpg.com/>

### 2.3.2 Magium

Hra je dostupná na webu, iOS i Android. Jen na GooglePlay má 100 000 stažení a více než 20 000 hodnocení s celkovým průměrem 4.9/5. Magium<sup>3</sup> nabízí brilantně napsaný příběh, který čtenáře vtáhne do děje. Vliv hráče na dění je citelný, to i díky možnosti investovat čas od času body do několika atributů typu síla, reflexy apod.



Obrázek 2.2: Ukázka hry Magium. Zdroj: vlastní

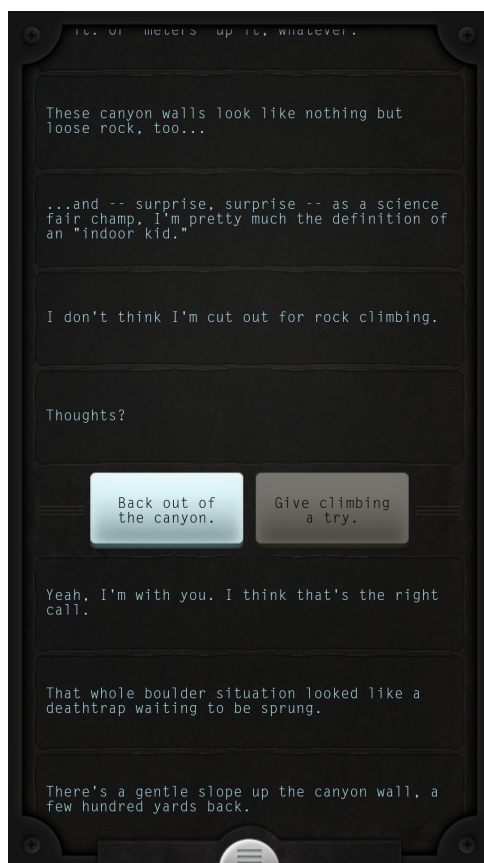
### 2.3.3 Lifeline

Lifeline<sup>4</sup> je zajímavá dobrodružná hra. Student Taylor ztroskotal na neznámém měsíci a hráč je postaven do role jediného člověka, který je v dosahu komunikátoru. Na rozhodnutí hráče záleží, jestli Taylor přežije. Hra má více pokračování, všechny díly jsou velmi oblíbené na GooglePlay a AppStore. Tento titul dokazuje, že žánr IF je stále velmi silný.

<sup>3</sup>Magium - <http://magium-game.com/>

<sup>4</sup>Lifeline games - <https://www.bigfishgames.com/daily/3mingames/lifeline/>





Obrázek 2.3: Ukázka hry Lifeline, Zdroj: vlastní

## ■ 2.4 Závěr kapitoly

Na základě mého průzkumu jsou textové hry stále velmi oblíbeným žánrem. Mají bohatou základnu podporovatelů a desítky her jsou stále v aktivním vývoji. Jsem přesvědčen o tom, že v komunitě nevidomých mají velký potenciál.



## Kapitola 3

### Nástroje pro vytváření textových her

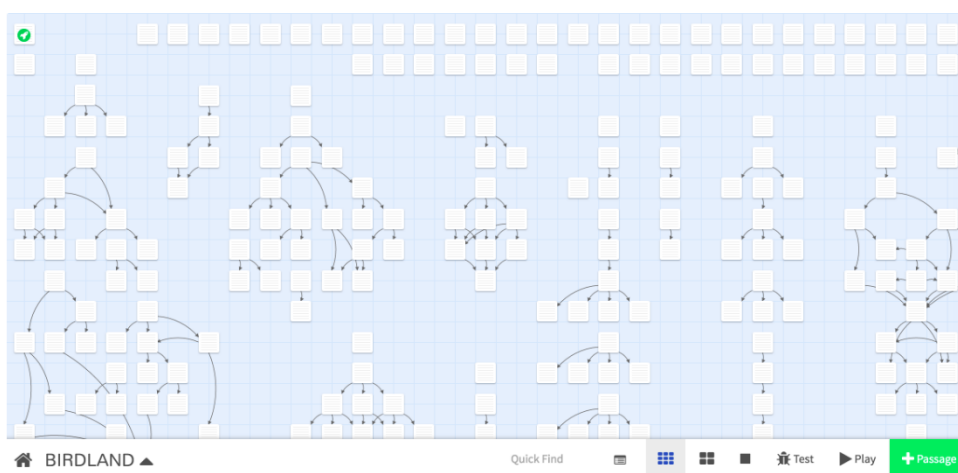
Mým záměrem bylo napsat vlastní celistvý nástroj pro tvorbu textových her. Je nutné si říci, co od tohoto nástroje vyžadují a co je ve výsledku nejdůležitější.

1. Nástroj musí být jednoduchý na používání pro autory.
2. Musí být lehce dostupný a přenositelný, tzn. v ideálním případě webový nástroj.
3. Musí být jednoduchý na používání bez pokročilých znalostí. Znalost programování by neměla být nutnost.
4. Musí podporovat vytváření řídicí logiky v příbězích.
5. Výstup nástroje musí být ve formátu dobře zpracovatelném do finální podoby pro interpreter.

Již po úvodní úvaze jsem si uvědomil několik problémů, které by mě při vývoji neminuly. Vytvořit takový nástroj je velmi komplexní a vyžaduje pokročilé techniky webového vývoje a funkční design rozhraní. Splnit mé vlastní očekávání by se mi pravděpodobně nepodařilo v rozumném čase. Rozhodl jsem se prozkoumat existující možnosti tvorby textových her. Důležitý pro mě je poslední bod, abych mohl příběh vygenerovat ve formátu jako XML nebo JSON. Kromě níže uvedených jsem našel mnoho dalších nástrojů [L3T]. Hledal jsem takové, které splňují všechny požadavky.

#### ■ Twine

Twine<sup>1</sup> mě zaujal velmi přívětivým uživatelským rozhraním. Psaní hry probíhá formou vytváření grafu a následným psaním textu do uzlů. Spojením jednotlivých uzlů dojde k propojení příběhu. Umožňuje vytvářet řídicí logiku. Nástroj je perfektně zdokumentovaný, dokonce vyšel již ve druhé verzi Twine 2. Líbí se mi také možnost integrace JavaScript pro vytváření ještě složitější řídicí logiky. Autor má možnost příběh vygenerovat v HTML kódu. Důležitý nedostatek, kvůli kterému jsem Twine nepoužil, je absence možnosti převezení do výstupního formátu. Příběh se sice dá vytisknout do formátu PDF, který se podobá nějakému scénáři, to ale není formát vhodný pro následné zpracování. Twine je však výborný pro publikování na webu.



**Obrázek 3.1:** Psaní příběhu v programu Twine. Zdroj: <https://twinery.org/>

#### ■ Quest

Quest<sup>2</sup> je program pro Windows pro vytváření her, které se ovládají příkazy. Jedná se o rozsáhlý nástroj s mnoha možnostmi. Quest jsem nezkoumal do větších detailů.

#### ■ Adrift

Adrift<sup>3</sup> je podobně jako Quest program pro Windows, který slouží pro tvorbu her ovládaných příkazy. Adrift jsem nezkoumal do větších detailů.

#### ■ Inklewriter

Inklewriter<sup>4</sup> je nástroj, který jsem si vybral pro svůj projekt. Splňuje všechna kritéria, která jsem si zadal. Vráťím se k němu v příslušné sekci.

<sup>1</sup>Twine - <https://twinery.org/>

<sup>2</sup>Quest - <http://textadventures.co.uk/quest>

<sup>3</sup>Adrift - <http://www.adrift.co/>

<sup>4</sup>Inklewriter - <https://writer.inklestudios.com/>

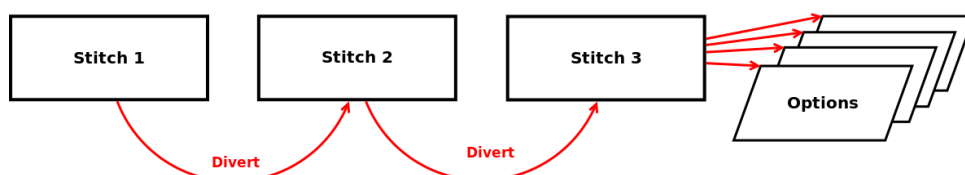
## ■ Ink

Skriptovací jazyk INK<sup>5</sup> je stejně jako Inkewriter od společnosti **inkle**. Je docela přívětivý pro nové autory. Tvůrci vytvořili detailní tutoriál. Přesto je oproti Inkewriter mnohem složitější a obsahuje pokročilejší konstrukce. Ink nenabízí mnoho nového v porovnání s Inkewriter. Výstup Inku je ve formátu JSON. Rozhodně mám v plánu do budoucna přidat do mé práce podporu her napsaných v Ink.

## ■ 3.1 Detailní pohled na Inkewriter

Inkewriter (dále jen IW) je webový nástroj pro psaní interaktivních příběhů. Byl vyvinut společností **inkle**<sup>6</sup>, která také stojí za programovacím jazykem Ink. Díky tomu, že je IW webový nástroj, je možné s ním pracovat kdekoli a po přihlášení se dostat ke svým příběhům. Použití je velice jednoduché a možností je dost.

Editování příběhu je uživatelsky přívětivé a je logicky rozděleno. Po přihlášení si uživatel otevře rozepsaný příběh nebo začne psát nový. Uprostřed obrazovky je editační pole, kam se píše. Příběh je rozdělen na úseky, jeden úsek se nazývá *Stitch*. *Stitch* je jeden odstavec příběhu, nový *Stitch* vznikne „odentrováním“ věty. *Stitch* na sebe mohou navazovat. V tom případě má *Stitch* logické pojítko na následující. Navazující *Stitch* se jmenuje *Divert*. *Stitch* může mít buďto *Divert* nebo *Options*. *Options*, tedy možnosti, může být libovolně mnoho a každá z nich odkazuje na další *Stitch*. Je možné si otevřít „obsah“, kde jde v detailnější formě sledovat všechny uzly příběhu. Kliknutím na libovolnou část se lze přesunout do editování příslušné sekce.



**Obrázek 3.2:** Základní struktura příběhu. *Stitch* představuje jeden paragraf a *Divert* je odkaz na další *Stitch*. Jednotlivé *Option* pak odkazují na další *Stitch*. Zdroj: vlastní, program: Dia

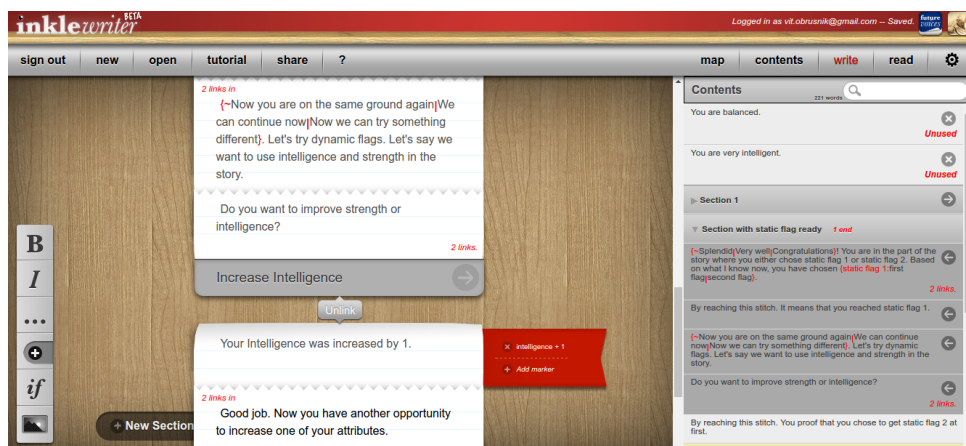
Když je autor s příběhem spokojen, tlačítkem „Share“ může vygenerovat

<sup>5</sup>ink, the language - <http://www.inklestudios.com/ink/>

<sup>6</sup>Inkle - <http://www.inklestudios.com/about/>

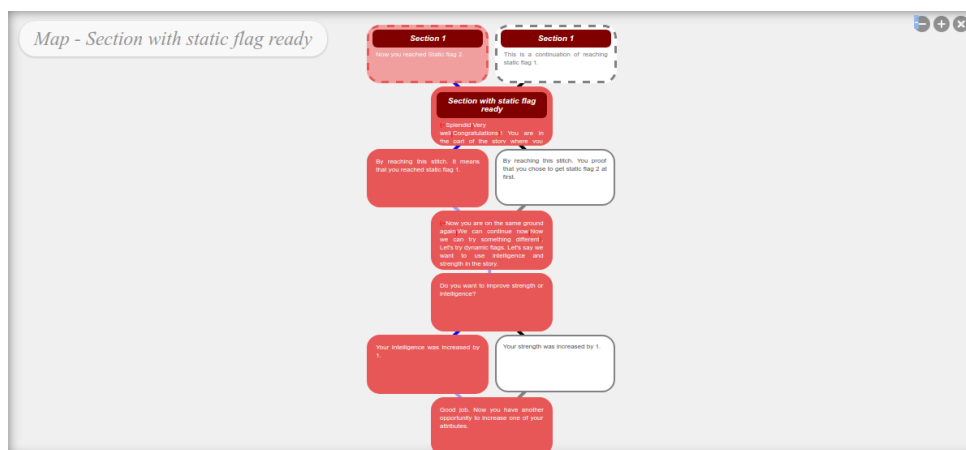
### 3. Nástroje pro vytváření textových her

odkaz na příběh a publikovat ho na webu. Interpreter společnosti Inkle je rovněž webový a dobře se čte.



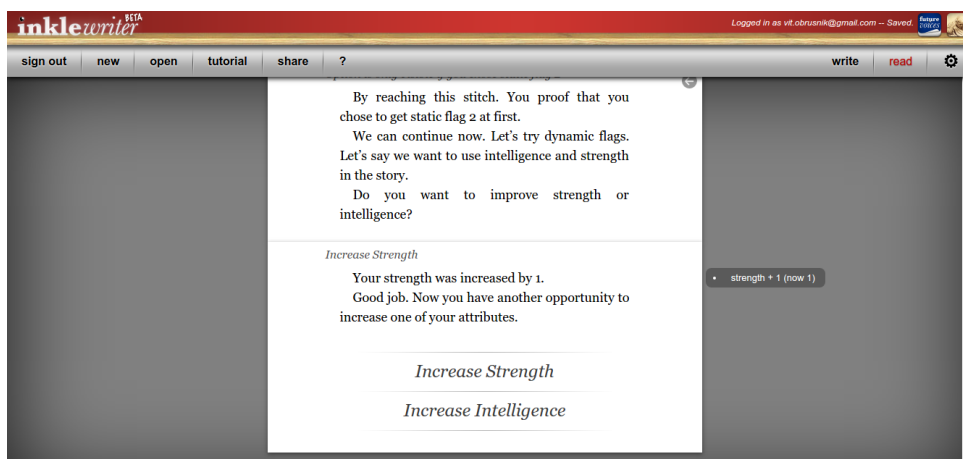
**Obrázek 3.3:** Editování příběhu v rozhraní IW. Uprostřed je pole pro psaní příběhu, přidávání *Stiche* a *Options*, vpravo je Content pro orientaci autora, Zdroj: vlastní

Autor si může zobrazit „mapu“ příběhu, kde jde dobře vidět, jak se příběh větví. Kliknutím na uzel se může přesunout přímo do psaní příslušné sekce.



**Obrázek 3.4:** Mapa příběhu v rozhraní IW, Zdroj: vlastní

Tlačítkem „Read“ si lze příběh rovnou vyzkoušet. V tomto módu se příběh čte podobně jako v publikované verzi, ale zároveň se zobrazují dosažené *Markers* a také *Options*, které se v publikované verzi nezobrazí, více v sekci o Řídící logice.



**Obrázek 3.5:** Testovací čtení v rozhraní IW, vpravo od textu lze vidět dosažený *Marker*, Zdroj: vlastní

## 3.2 Řídící logika příběhů v Inklewriter

Důležitým aspektem textových her je proměnlivý obsah. Hráč by měl mít možnost prozkoumat co nejvíce možností, které mu hra nabízí. Text by měl být co nejvíce proměnný.

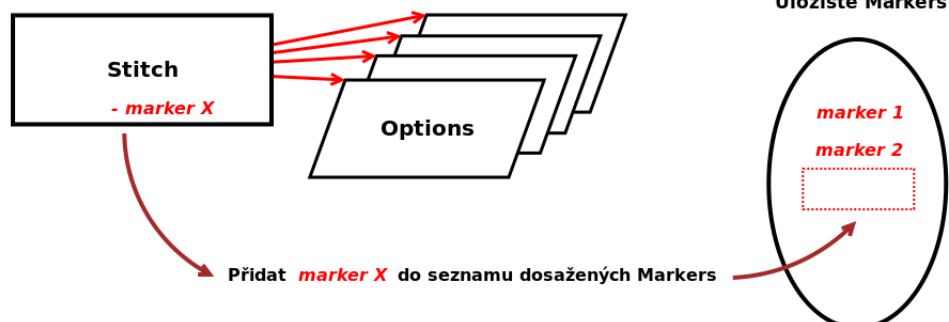
### 3.2.1 Markers

*Markers*, neboli značky, jsou nejdůležitější prvek řídicí logiky v IW. Princip použití je jednoduchý. Pokud hráč dosáhne určité *Stitch*, tak mu hra přidělí *Marker*. Na *Marker* se dá později dotazovat v příběhu a podle toho, jestli ho hráč dosáhl nebo ne, tak se zobrazí či nezobrazí *Option* nebo celá *Stitch*. *Markers* jsem si rozdělil do dvou verzí.

#### 1. Statické

Pouze indikují, zda bylo dosaženo určité části příběhu. Příklady: získán meč, drak poražen apod. Detailněji na obrázku.

Hráč dosáhl této části příběhu

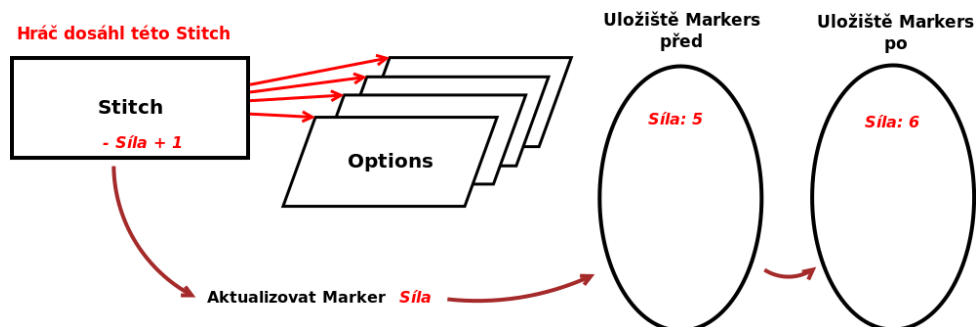


**Obrázek 3.6:** Schéma mechanismu přidání Statické značky do úložiště. *Stitch* obsahuje *Marker*, interpreter uloží marker do dosažených. Zdroj: vlastní, program: Dia

## 2. Dynamické

Mají stejnou funkci jako Statické, ale navíc obsahují číselnou hodnotu, která se může inkrementovat a dekrementovat v průběhu hry. Příklady: síla + 1, obratnost - 2, nalezených důkazů + 1 apod.

Interpreter musí uložit každý dosažený *Marker* do úložiště značek a v případě dynamických pokaždé aktualizovat jeho hodnotu.



**Obrázek 3.7:** Schéma mechanismu přidání Dynamické značky do úložiště. *Stitch* obsahuje *Marker*, interpreter aktualizuje hodnotu. Pokud atribut v úložišti není, bude přidán. Zdroj: vlastní, program: Dia

### 3.2.2 Náhodný text

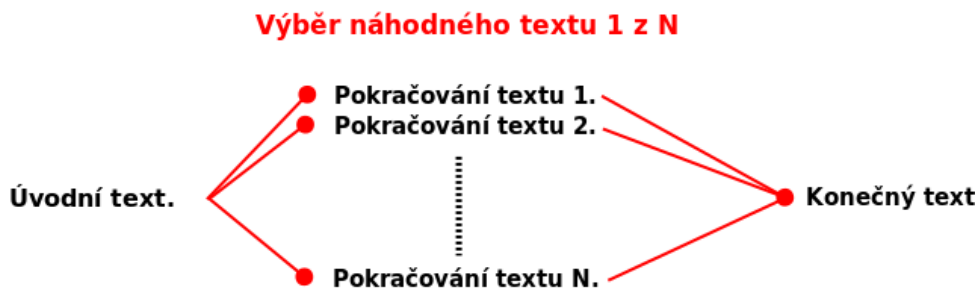
Jedním z prvků pro vytváření atraktivních a dynamických her je náhodně proměnlivá část textu. Tato funkce slouží jen pro zpestření, aby měl čtenář pocit, že je příběh velmi proměnlivý. Při opětovném hraní je tedy šance, že se mu přečte text, který ještě neslyšel. Syntaxe pro náhodný text v IW je následující a píše se rovnou do textu příslušné *Stitche*.



```
{~Greetings|Hello|Welcome here|Nice to see you}
```

Text je ve složených závorkách uveden vlnovkou a oddělen svislou čarou. To znamená, že příběh napíše jeden z pozdravů *Greetings*, *Hello*, *Welcome here*, nebo *Nice to see you*.

Následující diagram popisuje princip náhodného textu detailněji.



**Obrázek 3.8:** Text jednoho *Stitche*. Při opakovaném procházení si hráč poslechne něco jiného. Zdroj: vlastní, program: Dia

### 3.2.3 Proměnlivý text využívající Markers

Kromě náhodných textů je možné měnit text podle dosažených značek. Syntaxe je následující a píše se rovnou do textu patřičné *Stitch*.

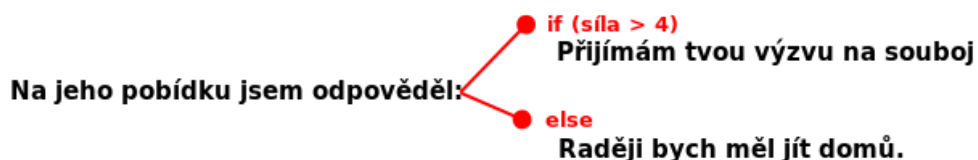
```
{marker:Tento text se zobrazí, pokud hráč dosáhl značky se jménem marker.}
```

Text za dvojtečkou se zobrazí, jen pokud byl dosažen *Marker* marker. V opačném případě se text nezobrazí. Tato možnost má i druhou verzi.

```
{marker:Tento text se zobrazí, pokud hráč dosáhl značky se jménem marker.|Tento text se zobrazí, pokud hráč nedosáhl značky se jménem marker.}
```

V tomto případě máme připravený text i pro případ, kdy hráč nedosáhl *Marker* marker. S dynamickým *Marker* jde provádět sofistikovanější logiku textu. Následující text a obrázek vysvětlí princip detailněji.

```
{síla > 4:Přijímám tvou výzvu na souboj.|Raději bych měl jít domů.}
```



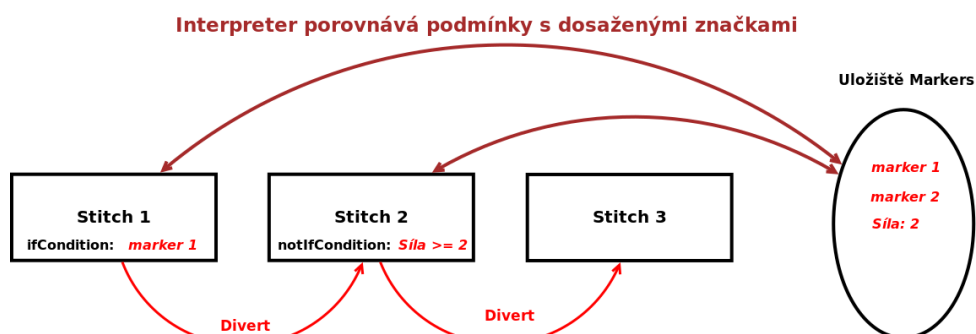
**Obrázek 3.9:** Text jednoho *Stitche*. Text se zobrazí na základě splnění nebo nesplnění podmínky. Zdroj: vlastní, program: Dia

### 3.2.4 Zobrazení obsahu na základě dosažených Markers

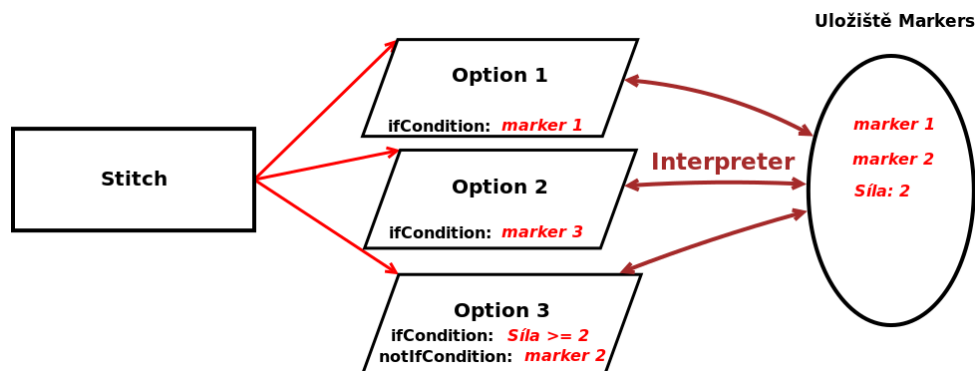
*Markers* se mohou použít i při vytváření *Options*. V některých případech se dá přeskočit celá *Stitch*. Tato logika se nepíše přímo do textu, ale do *ifConditions* nebo do *notIfConditions* patřičné *Options* nebo *Stitch*.

Statické značky se testují pouze na přítomnost v uložišti značek.

Dynamické značky se dají testovat na podmínky komparativní. Příklad: `síla >= 3`.



**Obrázek 3.10:** Celá jedna *Stitch* se může vynechat, pokud nesplňuje *ifCondition*. V tomto případě text první *Stitch* bude zobrazen, protože splňuje *ifCondition*. Text druhé *Stitch* bude vynechán, protože interpreter vyhodnotí *notIfCondition* jako pravdivou. Zdroj: vlastní, program: Dia



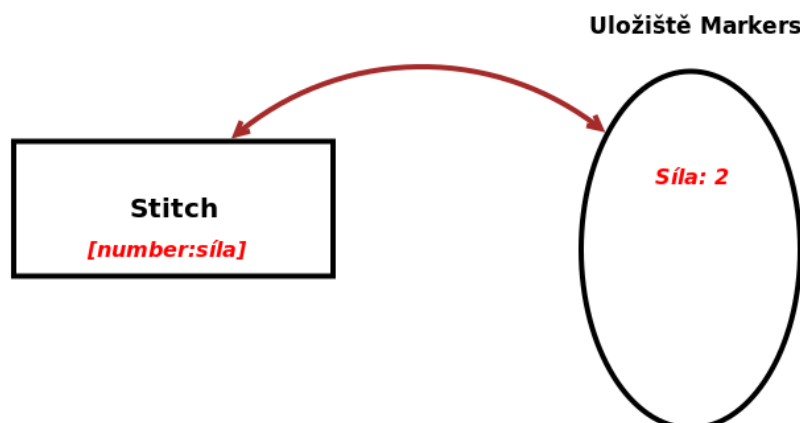
**Obrázek 3.11:** Zobrazí se jen ty *Options*, které splní své *ifCondition* nebo *notIfCondition*. Podmínek může být i více. Zdroj: vlastní, program: Dia

### 3.2.5 Zobrazení hodnoty dynamického Markeru

V textu můžeme zobrazit číselnou hodnotu dynamického *Markeru*, abychom dali hráči vědět, jaký je stav. Syntaxe je jednoduchá a opět se píše přímo do textu patřičné *Stitch*. Princip mechanismu je znázorněn v diagramu.

V aktuální chvíli máš [number:síla] body síly.

**Interpreter zobrazí číselnou hodnotu na základě uložiště**



**Obrázek 3.12:** Interpreter zobrazí „V aktuální chvíli máš 2 body síly.“, Zdroj: vlastní, program: Dia



## Kapitola 4

### Implementace v Operačním systému Android

V této kapitole popíšu implementaci interpretera textových her napsaných v nástroji Inklewriter. Interpreter bude součástí kořenové aplikace. Jelikož je kořenová aplikace napsána pro Operační systém Android, je vhodné si Android nejdříve v krátkosti představit. Dále uvedu, jak vypadá výstupní formát programu Inklewriter a jak ho zpracovat. V kapitole dále uvedu, jaké problémy bylo třeba vyřešit.

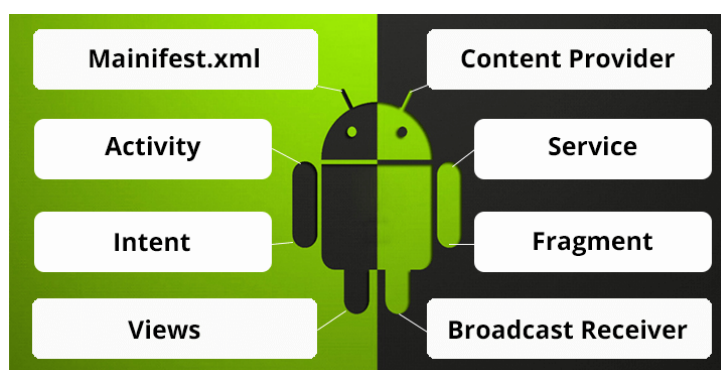
#### 4.1 Architektura systému Android

Android je dobře zdokumentovaný systém a se znalostí programovacího jazyku Java není problém se v něm orientovat. Při studiu Androidu jsem čerpal z [AnDe], [MDMN], [Zec11]. K programování jsem použil vývojové prostředí Android Studio <sup>1</sup>.

Jedna obrazovka v aplikaci běžící na Android se jmenuje *Aktivita*. Následující obrázek popisuje stručně základní stavbu aplikací. Při vývoji jsem používal *Manifest*, *Activity*, *Views*, *Intent*, *Content provider* a *Fragment*.

---

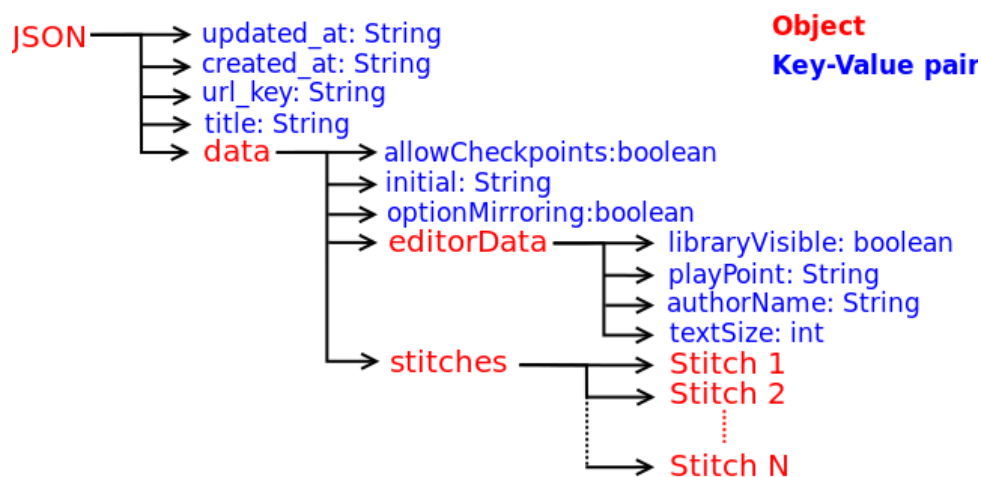
<sup>1</sup>AndroidStudio - <https://developer.android.com/studio/index.html>



**Obrázek 4.1:** Core building blocks of OS Android. Vlevo jsou prvky, které má každá aplikace. Vpravo jsou volitelné prvky. Zdroj: <http://www.programmersnight.com/android-core-building-blocks/>

## 4.2 JSON

Výstup programu Inkewriter je vygenerován ve formátu [JSON]. Tento výstup je dále zpracováván interpretem. Není třeba JSON detailně představovat. Jedná se o způsob přenosu dat, který je čitelný i pro lidi. Existují nástroje, které JSON s daty vygenerují<sup>2</sup>, nebo převedou zápis do vizualizace jednotlivých objektů<sup>3</sup>. JSON programu Inkewriter není obtížné pochopit. Jeho základní struktura je na obrázku.

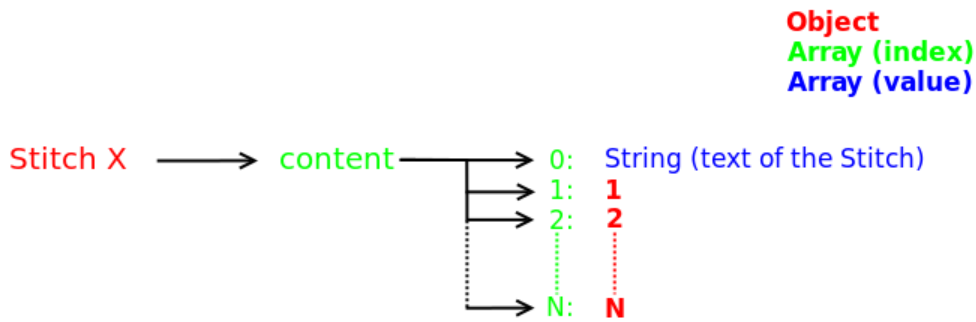


**Obrázek 4.2:** JSON Inkewriter sloužící pro rekonstrukci příběhu. Zdroj: vlastní, program: Dia

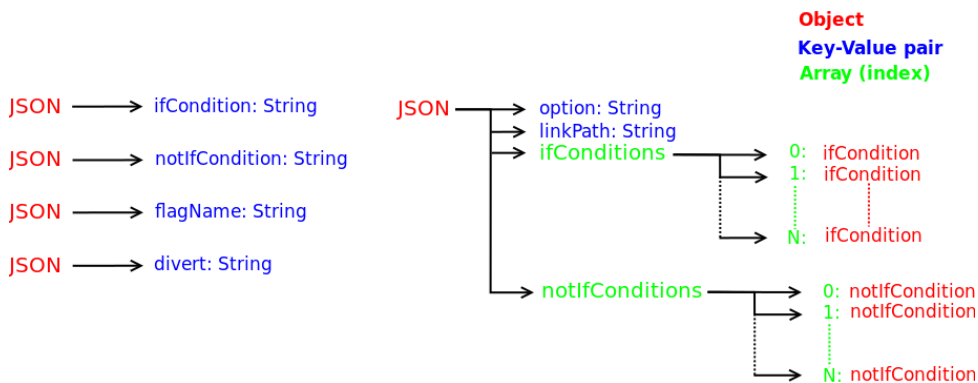
Pro přehlednost jsem rozdělil Inkewriter JSON do více obrázků.

<sup>2</sup>ObjGen - <http://www.objgen.com/json>

<sup>3</sup>JSON Viewer - <http://jsonviewer.stack.hu/>

Obrázek 4.3: JSON jedné *Stitch*. Zdroj: vlastní, program: Dia

Každá *Stitch* tedy má pole s libovolným počtem elementů. První element na indexu 0 je vždy `String` s textem dané *Stitch*e. Další elementy jsou volitelné objekty. Ty nejdůležitější z nich jsou uvedeny na následujícím diagramu. Jak je z diagramu vidět, některé objekty jsou triviální s pouze jednou dvojicí key-value. Několik typů objektů je vynecháno pro přehlednost.

Obrázek 4.4: Volitelné objekty obsažené v *contents* jedné *Stitch*e. Zdroj: vlastní, program: Dia

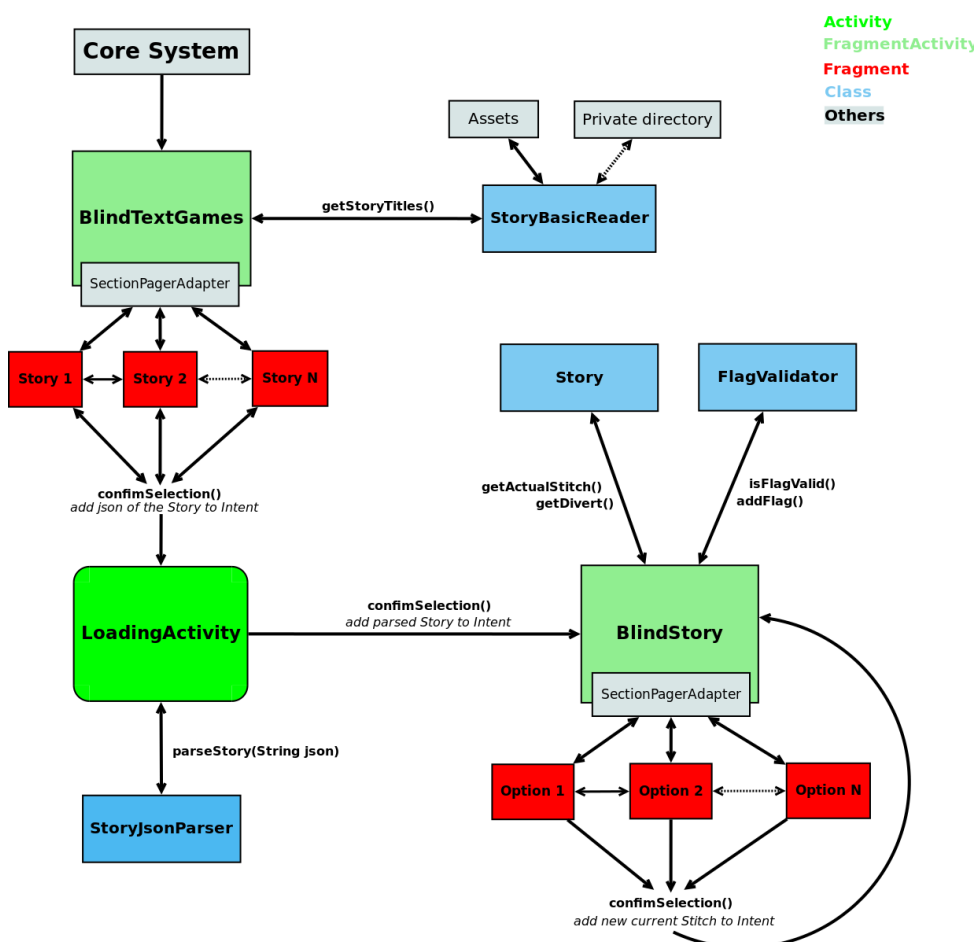
## 4.3 Implementace

V této sekci popíšu hlavní části programu. Při návrhu jsem se částečně řídil návrhovým vzorem [MVC]. Z kořenové aplikace se uživatel dostane do výběru textových her. Výběr je realizován pomocí *FragmentActivity* obsahující *SectionPagerAdapter*. Tato část, pojmenovaná `BlindTextGames`, se nejdříve dotáže třídy `StoryBasicReader` na existující příběhy v paměti telefonu a následně vytvoří odpovídající *Fragmenty*.

Po zavolání metody `confirmSelection()` určitého *Fragmentu* se inicializuje *LoadingActivity*, která pomocí *Intentu* dodá *String* JSON dané hry. *StoryJsonParser* tento *String* převezme a vytvoří *Model*, instanci třídy *Story*.

*Model* se pošle *Activitě* *BlindStory*. Ta funguje jako *Controller* i jako *View*. Toto sjednocení jsem si dovolil, protože *View* představuje pouze jedna metoda, která zobrazí text na displej a spustí *TTS*, případně *MediaPlayer*. *BlindStory* má svou referenci na instanci třídy *FlagValidator*, která se stará o kontrolu řídicí logiky v příběhu.

Z *BlindStory* se uživatel dostane do další *FragmentActivity* nazvané *BlindStoryOptions*. Ta po zavolání `confirmSelection()` vrací uživatele zpět do *BlindStory*, ale v *Intentu* předá novou část příběhu.



**Obrázek 4.5:** Schéma nejdůležitějších částí programu a komunikace mezi nimi.  
Zdroj: vlastní, program: Dia



## 4.4 Problémy

V průběhu vývoje bylo nutné vyřešit několik základních problémů.

### 4.4.1 Parsování JSON

Pro zpracování JSON jsem použil knihovnu [GSON]. Knihovna dokáže serializovat/deserializovat JSON ve formě String do objektu jazyka Java. Objekt Java musí být instance třídy, která má shodné názvy třídních proměnných s atributy formátu JSON. Z obrázku 4.2. je patrné, že objekt *stitches* nemůžeme deserializovat výchozím způsobem, protože neznáme předem názvy jednotlivých *Stitches*. Neznáme předem ani jejich počet. Proto bylo nutné napsat vlastní Adapter podle [AATA]. Vytvořil jsem Adapter, který je určen pro parsování jedné *Stitch*. Pojmenoval jsem ho `StitchTypeAdapter`. Následující kousek kódu vytvoří GSON objekt připravený pro parsování *Stitch*.

```
GsonBuilder gsonBuilder = new GsonBuilder();
gsonBuilder.registerTypeAdapter(Stitch.class, new StitchTypeAdapter());
Gson stitchGson = gsonBuilder.create();
```

**Obrázek 4.6:** Vytvoření objektu pro parsování *Stitch*. Zdroj: vlastní.

Objekty, které předám `stitchGson` jsem získal deserializací na `Object`. Následně `Object` přetypuji na `LinkedTreeMap`, ze které jsem získal *stitches*. Vícenásobné přetypování je nutné, protože objekty z mapy jsou rovněž `LinkedTreeMap`.

```
Object o = gson.fromJson(json, Object.class);
LinkedTreeMap stitchesMap =
    (LinkedTreeMap)
        (((LinkedTreeMap)
            ((LinkedTreeMap) o).get("data")).get("stitches"));
```

**Obrázek 4.7:** Obdržení mapy se všemi *Stitches* příběhu. Nemusíme tak znát předem jejich názvy. Zdroj: vlastní.

Následně stačí iterovat nad všemi objekty vytvořené `stitchesMap` a použít `stitchGson` pro deserializaci do instancí třídy `Stitch`, kterou jsem si definoval vlastním způsobem. Instance si ukládá objekt `Story`.

## 4.4.2 Umístění zdrojových souborů

Bylo třeba vyřešit, kam umístit zdrojové soubory ve formátu JSON, aby k nim měl interpreter přístup. Android poskytuje několik možností pro umístění zdrojů. V mé práci jsem uvažoval dvě možnosti.

### ■ Assets

Pro účely testování jsem ukládal příběhy do Assets a to z důvodu následné jednoduché manipulace. Nevýhoda je, že nemůžu přidat další příběh po kompilaci programu. Do Assets jsem uložil i všechny zvuky, které příběhy zatím využívají.

### ■ Directory

Umístění do skryté složky v telefonu mám v plánu implementovat, až vyřeším serverovou část celého řešení. Ze serveru se budou příběhy se zvuky stahovat rovnou do složky v telefonu.

## 4.4.3 Zásobník aktivit - Task

Interpreter příběhu nesmí umožnit navrátit se v příběhu zpátky. To znamená, že pokud si vyberu jednu *Option* a pokračuji dále, nemůžu se vrátit zpátky a vybrat si *Option* jinou. Toto jsem vyřešil deklarováním *Activity* *BlindStory* jako `singleTask`.

```
<activity android:name=".app.text_games.BlindStory"
    android:keepScreenOn="true" android:screenOrientation="portrait"
    android:launchMode="singleTask"/>
```

Obrázek 4.8: *Actívita* v *AndroidManifest.xml*. Zdroj: vlastní.

Díky tomu se v zásobníku *Activit* nikdy nevytvoří více než jedna instance *BlindStory*. Díky tomu můžu *Activitu* pouze reinitializovat s novými parametry v metodě `onNewIntent()`. Tuto problematiku jsem nastudoval v [ATBS].

## Kapitola 5

### Testování aplikace

Pro účely testování jsem napsal v programu Inklewriter příběh pojmenovaný příhodně „Tutoriál“. Ten slouží pro seznámení participantů s možnostmi aplikace. Tutoriál je jediný příběh, který obsahuje navíc kromě textu i zvuky. Dále jsem použil příběhy z [ARGO]. Testování slouží pro ověření funkčnosti a zájmů o tuto funkci ve stávajícím systému. Dále bylo mým zájmem získat zpětnou vazbu a návrhy pro další zlepšení. Testování probíhalo dva dny po sobě v pátek a v sobotu.

- První testování proběhlo v [SONS] dne 19.5.2017. Testovali tři lidé, kteří mají se stávajícím systémem zkušenosti.
- Druhé testování proběhlo u dvou uživatelů doma v Lovosicích dne 20.5.2017. Uživatelé jsou manželé a oba mají se stávajícím systémem zkušenosti.

Celkem tak s mou aplikací pracovalo pět participantů, tři muži a dvě ženy. Všichni mají se stávajícím systémem zkušenosti. Testování proběhlo u všech participantů stejně podle následujících kroků.

1. Participant odpověděl na otázky z pre-testu. Pre-test je zaměřen na zjištění zájmu o rozšíření aplikace v podobě textových her. Také obsahuje několik obecných otevřených otázek. Otázky i odpovědi jsou zaznamenány v příloze A.

2. Participant postupoval podle instrukcí. Instrukce jsou navrženy tak, aby si participant vyzkoušel všechny možnosti aplikace. Seznam instrukcí je v příloze B.
3. Participant odpověděl na otázky z post-testu. Ten se zaměřuje na použitelnost aplikace a návrhy zlepšení.

## 5.1 Průběh testování

Žádný z participantů neměl problém s dokončením všech instrukcí. V jednom případě se stalo, že se telefon zasekl a byl jsem nucen provést restart. Později se mi však tuto chybu nepodařilo replikovat. Textové hry se líbily všem participantům, dokonce i těm, kteří o ně doposud nejevili zájem. Všichni participantů si vyzkoušeli kromě Tutoriálu jednu hru navíc. Všichni participantů již měli zkušenosti se stávajícím systémem. Nemuseli jsme tak investovat čas do vysvětlování základního ovládání. Má aplikace textových her dodržuje konvenci uživatelského rozhraní nastolenou již v začátcích vývoje kořenové aplikace. Uživatelé tak nemají problém s použitím nového rozšíření.

## 5.2 Závěr testování

Testování proběhlo takřka bez obtíží. Závěrem jsem nabyl dojmu, že aplikace se může ujmout ve stávajícím systému za předpokladu, že budou napsány kvalitní příběhy. Nevidomí uživatelé velmi ocenili zvukový doprovod her. Jeden z participantů navrhl, že by se mohla konat soutěž o nejlepší příběh napsaný pro stávající systém. Dostal jsem upozornění na hlasitost zvuků oproti čtení TTS, momentálně je to na hranici snesitelnosti.

V průběhu testování jsme našli tyto problémy.

1. Ohlášení konce jedné sekce finálním zvukem je nutné až po přečtení textu. Nikoli na začátku poslední *Stitch*.
2. Konec příběhu by měl být doprovázen zvukem a možností ukončit příběh stejným gestem, kterým se vyvolá list s možnostmi.



## Kapitola 6

### Závěr

Textové hry jsou zajímavým rozšířením kořenové aplikace. V současné době není mnoho tvůrců interaktivní fikce, ale po testování jsem přesvědčen o tom, že si znovu najdou své místo, hlavně mezi nevidomými. Podle [JBDP] jsou interaktivní příběhy vhodné i pro výuku.

Cíl práce navrhnout platformu pro textové RPG hry pro zrakově postižené považuji za splněný. Nicméně koncept se dá dále rozšiřovat a myslím, že ve výsledku osloví mnoho uživatelů stávajícího systému. Pochopitelně to zásadně záleží na kvalitě nabízeného obsahu. Jsem nyní ochoten hledat zájemce o napsání delší a profesionální hry. Několik lidí, které jsem oslovil, mi už odpovědělo s nadšením, že by měli zájem o spolupráci.

Od lidí v SONS mám velmi cennou zpětnou vazbu, kterou jsem reflektoval v práci. Nabízí se dále možnost integrovat do mé práce podporu pro další nástroje. Již jsem začal pracovat na zpracování výstupu ze skriptovacího jazyka Ink.

V blízké budoucnosti vznikne serverová část, kam budeme nově vznikající hry nahrávat a uživatelé si budou moci vybírat a stahovat jen ty, které je budou zajímat.





## Literatura

- [NSSW] Statista. *Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2016 (in million units)*. [online]. URL: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/> (cit. 21.4.2017)
- [LTCS] Ingrid Lunden, TechCrunch. *6.1B Smartphone Users Globally By 2020, Overtaking Basic Fixed Phone Subscriptions*. [online]. URL: <https://techcrunch.com/2015/06/02/6-1b-smartphone-users-globally-by-2020-overtaking-basic-fixed-phone-subscriptions/> (2.6.2015)
- [WHO] World Health Organisation. *Visual impairment and blindness*. [online]. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/> (8.2014)
- [PSDP] Petr Svobodník. *Zpřístupnění mobilních telefonů se systémem Android pro nevidomé uživatele*. Diplomová práce, České Vysoké Učení Technické v Praze, Fakulta elektrotechnická - Katedra počítačové grafiky a interakce. 2013
- [L3T] Joel Lee. *3 Tools to Create Your Own Text Adventure Games*. [online]. URL: <http://www.makeuseof.com/tag/3-tools-to-create-your-own-text-adventure-games/> (29.12.2016)
- [IIF1] Inform7. *IF instruction manual*. [online] URL: <http://inform7.com/if/anth/IntroductionToIF.pdf>

- [WCTB] Wikipedia contributors. *List of Text-based computer games*. [online]. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_text-based\\_computer\\_games](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_text-based_computer_games)
- [IIF2] Inform7. *Interactive fiction*. [online]. URL: <http://inform7.com/if/interactive-fiction/>
- [ATBR] Avalon - text based roleplaying world. *The First Online RPG Game*. [online]. URL: <http://www.avalon-rpg.com/guide/facts>
- [Mc12] McCall Jeremiah. *The Gaming Evolution*. [online]. URL: <http://teachinghistory.org/history-content/ask-a-historian/25764> (8.2012)
- [IWMG] InfoWorld Media Group , Inc. *InfoWorld*. 12.12.1983. ISSN: 0199-6649. [online]. URL: <https://books.google.cz/books?id=5i8EAAAAMBAJ&lpg=PA29&ots=UJE-2dehN7>
- [AnDe] Android. *Android developers*. [online]. URL: <https://developer.android.com> (5.2017)
- [MDMN] Zigurd Mednieks, Laird Dornin, G.Blake Meike, Masumi Nakamura. *Programming Android*. O'Reilly, 2012. ISBN: 978-1-449-31664-8
- [Zec11] Zechner Mario. *Beginning Android Games*. Apress, 2011. ISBN:978-1-4302-3042-7
- [JSON] JavaScript Object Notation. *Introducing JSON*. [online]. URL: <http://www.json.org/>
- [MVC] Wikipedia contributors. *Model-view-controller*. [online]. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller>
- [GSON] google-gson. *A Java serialization/deserialization library to convert Java Objects into JSON and back*. [online]. URL: <https://github.com/google/gson>
- [AATA] Albert Attard. *GSON TYPEADAPTER EXAMPLE*. [online]. URL: <http://www.javacreed.com/gson-typeadapter-example/>
- [ATBS] Android. *Tasks and Back Stack*. [online]. URL: <https://developer.android.com/guide/components/activities/tasks-and-back-stack.html>
- [ARGO] ARGO sdružení dětí, mládeže a dospělých. *Argonautské gamebooky*. [online]. URL: <http://www.argo.in/clanky/argonautske-gamebooky>



- [SONS] SONS - Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých - ČR. *SONS - O nás*. [online]. URL: <https://www.sons.cz/> (5.2017)
- [JBDP] Jan Bouchner. *Technologická podpora metodiky vyprávění příběhů ve výuce*. Diplomová práce, Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta - Katedra informačních technologií a technické výchovy. 2016. [online]. URL: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/162127/18651859>



# Příloha A

## Pre-test

### A.1 Otázky

Na následující dotazy odpovídali účastníci testování před vyzkoušením aplikace.

1. Vaše jméno (pouze pro interní potřeby).
2. Zúčastnil/a jste se někdy testování softwaru nebo nějaké asistivní pomůcky?
3. Váš věk.
4. Máte vizuální zkušenost?
5. Jak byste ohodnotil/a svůj hendikep z funkčního hlediska?
6. Jaký používáte mobilní telefon? Specifikujte značku a dodavatele, pokud je zařízení uzpůsobeno pro váš hendikep.
7. Ocenili byste možnost mít ve svém zařízení hry?
8. Máte konkrétní nápady, jaké hry by se Vám líbily?
9. Víte, co jsou textové hry/interaktivní fikce? Pokud ano, hráli jste někdy nějaké textové hry?
10. Líbila by se Vám možnost mít ve svém telefonu textové hry?

11. Líbí se Vám možnost napsat vlastní interaktivní příběhy, které si pak mohou zahrát ostatní uživatelé? Využili byste tuto možnost?

## A.2 Odpovědi

Participant	1	2	3	4	5
Otázka 1	-	-	-	-	-
Otázka 2	Ano	Ano	Ano	Ano	
Otázka 3	38	40	30	62	55
Otázka 4	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Otázka 5	Totální slepota	Praktická slepota	Těžká slabozrakost	Totální slepota	Těžká slabozrakost
Otázka 6	Nexus 5 s TalkBack	iPhone 5 s VoiceOver	Nexus 5 s TalkBack	Stávající systém	iPhone 5 s VoiceOver
Otázka 7	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne
Otázka 8	Zvukové	S příběhem	Šachy	Zvukové	Zvukové
Otázka 9	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne
Otázka 10	Ano	Ano	Ano	-	-
Otázka 11	Ano	Ne	Ano	-	-

**Tabulka A.1:** Pre-test: odpovědi participantů.

## Příloha B

### Instrukce během testování aplikace

Následující instrukce měli participantů testování za úkol splnit.

1. Najděte v menu aplikaci „Textové hry” a spusťte ji.
2. Najděte v seznamu příběhu „Tutoriál” a spusťte jej.
3. Nacházíte se na úvodní obrazovce příběhu, která vám říká název a autora. Potvrďte dlouhým dotekem jedním prstem.
4. Jakmile dojdete na konec aktuálního textu, vyvolejte výběr možností dlouhým dotekem jednoho prstu. Zvolte možnost a pokračujte dále.
5. V libovolnou chvíli vyvolejte nápovědu švihem jednoho prstu z horní strany displeje ke spodní a poslechněte si ji.
6. Opakujte krok 4 dokud nedojdete na konec tutoriálu.
7. Vraťte se z tutoriálu zpět do seznamu příběhů. V mezikroku potvrďte dialog potvrzující vypnutí aktuálního příběhu.
8. Vyberte si jiný libovolný příběh a zkuste si ho zahrát stejným stylem jako tutoriál.



## Příloha C

### Post-test

#### C.1 Otázky

Na následující dotazy odpovídali participantí testování po vyzkoušení aplikace.

1. Jak obtížné bylo splnit uvedené instrukce?
2. Jaký máte celkový dojem z textových her?
3. Máte návrhy na zlepšení?

#### C.2 Odpovědi

Participant	1	2	3	4	5
Otázka 1	Jednoduché	Jednoduché	Jednoduché	Jednoduché	Jednoduché

**Tabulka C.1:** Post-test: odpovědi participantů.

### ■ C.2.1 Otázka 2

1. Takto je to hratelné.
2. Je to velmi jednoduché. Myslím, že by to mohlo oslovit mnoho lidí, protože to není náročné.
3. Myslím, že by se to mělo ujmout.
4. U textových her bude velmi záležet na příběhu.
5. Proč ne. Je to zajímavé zpestření.

### ■ C.2.2 Otázka 3

1. Takto je to v pohodě. Na konci příběhu by mělo být nějaké ukončení.
2. Zvukové efekty by neměly přerývat hlas, teď je to tak na hraně.
3. Na konci jedné sekce by mělo být pípnutí pro upozornění, že teď přijdou možnosti.
4. Je to takto v pohodě.
5. Ne, je to jasné.





## Příloha D

### Obsah přiloženého CD

- Tato práce ve formátu PDF.
- Příběhy pro testování ve formátu JSON.
- Zdrojové soubory, včetně `strings.xml` a `layout` souborů.