



## Zadání bakalářské práce

<b>Název:</b>	Překlad do kruhového písma jazyka gallifreyan
<b>Student:</b>	Barbora Kyselová
<b>Vedoucí:</b>	Ing. Radek Richtř, Ph.D.
<b>Studijní program:</b>	Informatika
<b>Obor / specializace:</b>	Webové a softwarové inženýrství, zaměření Počítačová grafika
<b>Katedra:</b>	Katedra softwarového inženýrství
<b>Platnost zadání:</b>	do konce letního semestru 2022/2023

### Pokyny pro vypracování

Gallifreyan je fiktivní jazyk, který se objevuje v britském televizním seriálu Doctor Who, česky Pán času. Jedním ze způsobů, jak tento jazyk zaznamenat, je pomocí komplikovaného, výrazně estetizovaného kruhového písma. Cílem této práce je vytvořit netriviální překladač (přepis) z latinky do písma galifreyan.

- 1) Proveďte rešerši stávajících systémů přepisu do kruhového písma.
- 2) Analyzujte možnosti a využití těchto systémů a vámi vybraný systém rozšiřte je pro použití českého jazyka.
- 3) Navrhněte vlastní překládací (přepisovací) program respektující vybraný systém. Soustředte se i na vizuální a uměleckou kvalitu výsledného zápisu.
- 4) Vytvořte prototyp jako zásuvný modul do programu Blender.
- 5) Výsledný přepis i plugin vhodně otestujte.





**FAKULTA  
INFORMAČNÍCH  
TECHNOLGIÍ  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

## **Překlad do kruhového písma jazyka gallifreyan**

*Barbora Kyselová*

Katedra softwarového inženýrství  
Vedoucí práce: Ing. Radek Richtr, Ph.D.

13. května 2021



---

## Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu své práce Ing. Radku Richtrovi, PhD. za jeho trpělivost, chápavý přístup a veškeré rady a pomoc během tvorby této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Jakubovi P., Ondřeji H., Danielovi T. a Petrovi T. za jejich ochotu a velkou pomoc během testování. V neposlední řadě patří dík mé rodině a přátelům za veškerou podporu nejen během tvorby této práce, ale i během celého studia.



---

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principu při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisu, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 citovaného zákona.

V Praze dne 13. května 2021

.....

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta informačních technologií

© 2021 Barbora Kyselová. Všechna práva vyhrazena.

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.*

### **Odkaz na tuto práci**

Kyselová, Barbora. *Překlad do kruhového písma jazyka gallifreyan*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.



---

# Abstrakt

Tato práce se zabývá fiktivním jazykem gallifreyan či Gallifreyan language, který se objevuje v britském televizním seriálu Doctor Who, česky Pán času. Konkrétně práce studuje circular gallifreyan, jednu z abeced, která se používá pro zápis zmíněného jazyka. Přestože abeceda nemá oficiální specifikaci, existuje mnoho návodů, které vytvořili fanoušci seriálu. Práce si klade za cíl seznámit čtenáře s těmi neznámějšími, jako například s návodem od Lorena Shermana, vysvětlit, jak fungují a podrobně popsat překlad z latinky do circular gallifreyan. Tento překlad je následně v praxi implementován jako zásuvný modul do 3D modelovacího softwaru Blender. Modul přeloží psaný text do kruhového jazyka a vykreslí jej jako 3D objekt. Zároveň umožní parametrizaci překladu a podoby vykreslovaných kruhů.

**Klíčová slova** Gallifreyan, kruhová abeceda, kruhové písmo, překladač do gallifreyan, Blender plugin



---

# Abstract

This thesis is focused on the fictional Gallifreyan language, which appears in the British TV show Doctor Who. To be more specific, the thesis studies circular Gallifreyan is one of the alphabets used for writing in the mentioned language. Although circular Gallifreyan does not have an official specification from the authors of the TV show, many fan-made guidelines exist. The thesis aims to acquaint the reader with the most known ones, such as Loren Sherman's guidelines, explain them, and describe the translation between Latin script and circular Gallifreyan. This translation is then used and implemented as a plug-in for 3D modeling software Blender. The plug-in translates written text in the circular language and renders it as a 3D object. It also enables parameterization of the translation and appearance of the drawn circles.

**Keywords** Gallifreyan, Gallifreyan language, circular alphabet, circular script, Gallifreyan translator, Blender plugin



---

# Obsah

Úvod	1
<b>1 Cíl práce</b>	<b>3</b>
<b>2 Rešerše</b>	<b>5</b>
2.1 Systémy zápisu . . . . .	5
2.1.1 Loren Sherman . . . . .	5
2.1.1.1 Písmena . . . . .	6
2.1.1.2 Čísla . . . . .	10
2.1.1.3 Slova a věty . . . . .	11
2.1.1.4 Shrnutí . . . . .	12
2.1.2 Doctor's Cot Gallifreyan . . . . .	12
2.1.2.1 Znaký . . . . .	13
2.1.2.2 Písmena . . . . .	13
2.1.2.3 Čísla . . . . .	16
2.1.2.4 Slova a věty . . . . .	17
2.1.2.5 Shrnutí . . . . .	18
2.1.3 Další systémy pro zápis circular Gallifreyan . . . . .	19
2.1.3.1 Clockwork Gallifreyan . . . . .	20
2.1.3.2 TARDIS Console Gallifreyan . . . . .	20
2.1.3.3 ArtByBoredom Gallifreyan . . . . .	21
2.2 Existující aplikace pro překlad . . . . .	21
2.2.1 Adrian Wielgosik's Translator . . . . .	22
2.2.2 Travis Redpath's Gallifreyan Translator . . . . .	23
2.2.3 Yaroslav Erohin's Gallifreyan . . . . .	24
<b>3 Analýza</b>	<b>27</b>
3.1 Analýza systémů zápisu . . . . .	27
3.1.1 Složitost . . . . .	27

3.1.2	Čitelnost . . . . .	29
3.1.3	Podmínky pro překlad z českého jazyka . . . . .	30
3.1.4	Vzhled a estetika . . . . .	31
3.1.5	Závěr z analýzy systémů . . . . .	32
3.2	Analýza existujících aplikací . . . . .	33
3.2.1	Hodnocení . . . . .	34
3.2.2	Správnost překladu a vykreslení . . . . .	37
3.2.3	Estetický dojem . . . . .	40
3.2.4	Závěr z analýzy aplikací . . . . .	43
<b>4</b>	<b>Návrh</b>	<b>45</b>
4.1	Vybraný systém pro tuto práci . . . . .	45
4.1.1	Modifikace pro český jazyk . . . . .	46
4.2	Návrh pluginu . . . . .	50
4.2.1	Analýza požadavků . . . . .	50
4.2.1.1	Role a uživatelé . . . . .	51
4.2.1.2	Persony . . . . .	51
4.2.1.3	Funkční požadavky . . . . .	52
4.2.1.4	Nefunkční požadavky . . . . .	52
4.2.2	Případy užití . . . . .	53
4.2.3	Uživatelské rozhraní . . . . .	55
4.2.3.1	Papírové modely . . . . .	56
4.3	Překládání . . . . .	56
4.3.1	Podoba obrazců . . . . .	56
4.3.2	Pravidla a omezení . . . . .	57
4.3.3	Algoritmus . . . . .	60
<b>5</b>	<b>Realizace</b>	<b>63</b>
5.1	Seznam verzí pluginu . . . . .	63
5.1.1	Přehled verzí . . . . .	63
5.2	Finální verze pluginu . . . . .	69
5.2.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	69
5.2.2	Ukázky tvorby pomocí pluginu . . . . .	70
<b>6</b>	<b>Testování</b>	<b>75</b>
6.1	Forma testování . . . . .	75
6.2	Průběh testování . . . . .	76
6.3	Výsledky testování . . . . .	76
6.3.1	Fungování pluginu . . . . .	78
6.3.2	Princip gallifreyan písma . . . . .	78
6.3.3	Podněty pro zlepšení pluginu . . . . .	78
6.3.4	Nalezené chyby . . . . .	79
6.4	Závěr z testování . . . . .	79

<b>Závěr</b>	<b>81</b>
<b>Literatura</b>	<b>83</b>
<b>A Průvodní dokument pro testery</b>	<b>85</b>
<b>B Seznam použitých zkratk</b>	<b>95</b>
<b>C Obsah přiloženého CD</b>	<b>97</b>





---

## Seznam obrázků

1.1	Ukázka možné podoby textu v circular gallifreyan. . . . .	4
2.1	Ukázky krátkých slov dle Lorena Shermana. . . . .	7
2.2	Ukázka napojování samohlásek na souhlásky dle Lorena Shermana. . . . .	9
2.3	Správný zápis kombinací JI a JU, ukázky zdvojování písmen dle Lorena Shermana. . . . .	10
2.4	Ukázka tvorby čísel dle Lorena Shermana. . . . .	11
2.5	Ukázka tvorby slov, vět a jejich napojování dle Lorena Shermana. . . . .	11
2.6	Vzor pro stavbu znaků dle DCG. . . . .	14
2.7	Možné kombinace souhlásek a samohlásek dle DCG. . . . .	14
2.8	Ukázka tvorby čísel dle DCG. . . . .	17
2.9	Ukázka překladu anglického slova „wolf“ dle DCG. . . . .	17
2.10	Ukázka skládání slov, vět a použití interpunkce dle DCG. . . . .	18
2.11	Ukázka textu v Clockwork circular Gallifreyan . . . . .	20
2.12	Ukázka textu v TARDIS Console Gallifreyan . . . . .	20
2.13	Tabulka písmen dle Artbyboredom. . . . .	21
2.14	Vygenerované „Hello world!“ (Adrian Wielgosik). . . . .	22
2.15	Vygenerované „Hello world!“ (Travis Redpath). . . . .	23
2.16	Vygenerované „Hello world!“ (Yaroslav Erohin). . . . .	24
3.1	Ukázka vykreslení spojení „Happy day!“ (Adrian Wielgosik). . . . .	40
3.2	Ukázka vykreslení spojení „Happy day!“ (Travis Redpath). . . . .	41
3.3	Ukázka vykreslení spojení „Happy day!“ (Yaroslav Erohin). . . . .	42
4.1	Napojování čárky na příslušná písmena. . . . .	47
4.2	Znázornění Å dle Shermana, dvě možné podoby Ů. . . . .	47
4.3	Vlastní návrh vzhledu písmene Ů. . . . .	48
4.4	Vlastní návrh vzhledu českých písmen s háčky. . . . .	48
4.5	Kombinace souhlásek s měkkým e, výřez v kruhu samohlásek. . . . .	49
4.6	Kombinace souhlásek s měkkým e, výřez přímo v kruhu pro e. . . . .	49

4.7	Příklad písmen s háčky a čárkami a jejich propojování. . . . .	50
4.8	Návrh rozložení prvků pluginu. . . . .	55
4.9	Slovo „risky“, porovnání klasického zápisu a upravené verze. . . . .	57
4.10	Ukázka generování písmene „h“, slova „hello“ a věty „hello world“. . . . .	58
4.11	Ukázka tvorby čísel - 35 a 12787. . . . .	59
4.12	Porovnání napojených samohlásek s čárkou, slova „má“ a „máá“. . . . .	60
5.1	Ukázka generování „Hello world!“ v1.0. . . . .	64
5.2	Ukázka generování „I am soo haappy!“ v1.1. . . . .	65
5.3	Ukázka generování „Žlutoučký kůň“ v1.2. . . . .	66
5.4	Ukázka parametrizovaného překladu v 1.3. . . . .	67
5.5	Ukázka randomizace v1.4. . . . .	68
5.6	Finální podoba uživatelského rozhraní. . . . .	69
5.7	„7 sons of 7 sons“ . . . . .	70
5.8	„Beauty of life“ . . . . .	71
5.9	„Bakalářská práce“ . . . . .	72
5.10	„Všechno bude v pohodě“ . . . . .	73
5.11	„The definition of insanity is doing the same thing over and over again and expect sh*t to change“ . . . . .	74
6.1	Ukázka renderu od jednoho z testerů. . . . .	77
6.2	Ukázka renderu od jednoho z testerů. . . . .	77

---

## Seznam tabulek

2.1	Souhlásky dle Lorena Shermana. . . . .	6
2.2	Samohlásky dle Lorena Shermana. . . . .	8
2.3	Souhlásky dle DCG. . . . .	15
2.4	Samohlásky dle DCG. . . . .	16
2.5	Tabulka číslíc dle DCG. . . . .	16
3.1	Sumarizující tabulka pro kritéria analýzy systémů . . . . .	33
3.2	Sumarizující tabulka pro kritéria analýzy aplikací. . . . .	42



---

# Úvod

Doctor Who, v českém překladu Pán času, je známý britský televizní sci-fi seriál společnosti BBC. Začátek jeho vysílání je datován již roku 1963. Děj seriálu sleduje osudy příslušníka humanoidní rasy Pánů času, zvaného Doktor, v originále The Doctor. Doktor, stejně jako ostatní z jeho rasy, pochází z fiktivní planety Gallifrey, která je jednou z nejstarších planet ve vesmíru.

Pánové času se mezi sebou dorozumívají vlastním komplikovaným jazykem, zvaným gallifreyan. Existuje mnoho forem jeho zápisu, které se v průběhu let vysílání seriálu objevují v jednotlivých epizodách. Ve starších sezónách seriálu se setkáváme s takzvaným old high gallifreyan, který je uváděn jako pradávný jazyk Pánů Času. Tento starý jazyk se postupem času vyvíjí v takzvaný modern gallifreyan. Jeho psaná forma připomíná obyčejnému člověku kombinaci písmen řecké abecedy a matematických symbolů. Objevuje se ale také zápis pomocí arabského písma nebo i zcela smyšlených symbolů.

V novějších dílech seriálu je psaný gallifreyan zobrazován také pomocí systému různých typů kruhů a čar. Tyto kruhy, znázorňující jednotlivá písmena, jsou vzájemně spojovány a proplétány. Tímto způsobem jsou pak tvořeny konkrétní slova a věty. Zápis pomocí kruhové abecedy je obecně označován také jako circular gallifreyan.

Přestože je jazyk gallifreyan velmi známý a v seriálu se s ním divák setkává poměrně běžně, neexistuje k němu žádná oficiální dokumentace. Tvůrci seriálu nespecifikují, jak přesně jeho zápis a překlad funguje. Písmo je v seriálu zobrazováno velmi nekonzistentně a v podstatě pokaždé trochu jinak. Mezi fanoušky je obecně nejznámější zmíněný circular gallifreyan a proto k němu vznikla řada návodů právě od nich. Tyto návody detailně popisují, jak v něm psát a číst.

Zaměřením této práce je tedy právě písmo gallifreyan, konkrétně pak jeho kruhová podoba - circular gallifreyan. Motivací pro výběr tohoto tématu byla řada, nejsilnější z nich byly zájem o samotné téma, vizuální přitažlivost kruhových obrazců ale také záliba v seriálu Doctor Who a v práci s Blenderem.

Bakalářská práce je strukturována do dvou základních částí - teoretické průpravy a praktické realizace. Teoretická část je dále dělena na rešerši a analýzu. V kapitolách rešerše budou postupně představeny a blíže popsány známé systémy zápisu kruhového písma. Zároveň se rešerše bude věnovat existujícím aplikacím, které s circular gallifreyan pracují. Analýza se poté zaměří na bližší zhodnocení a rozebrání jak probraných systémů, tak aplikací. Cílem analýzy je také vybrat systém, který bude použit ve vlastní implementaci a výběr zdůvodnit.

Praktická část práce se skládá z návrhu, realizace a testování. Návrh popíše změny, které budou provedeny s vybraným systémem pro překlad. Dále se bude věnovat návržení vlastní aplikace - pluginu do softwaru Blender. Plugin rozebere z hlediska softwarového inženýrství - provede analýzu požadavků, definuje osoby, případy užití. Dále popíše uživatelské rozhraní pluginu. Nakonec se zaměří i na praktické fungování pluginu z hlediska použitých algoritmů, způsobu překládání a různých pravidel a omezení, které s překladem souvisí.

Kapitola realizace poté popíše tvorbu pluginu v praxi - uvede verze, které postupně vznikaly, jejich vlastnosti, příklady generovaných obrazců. Závěr kapitoly se poté zaměří na finální podobu pluginu. V neposlední řadě bude také provedeno vhodné testování vytvořeného pluginu.

---

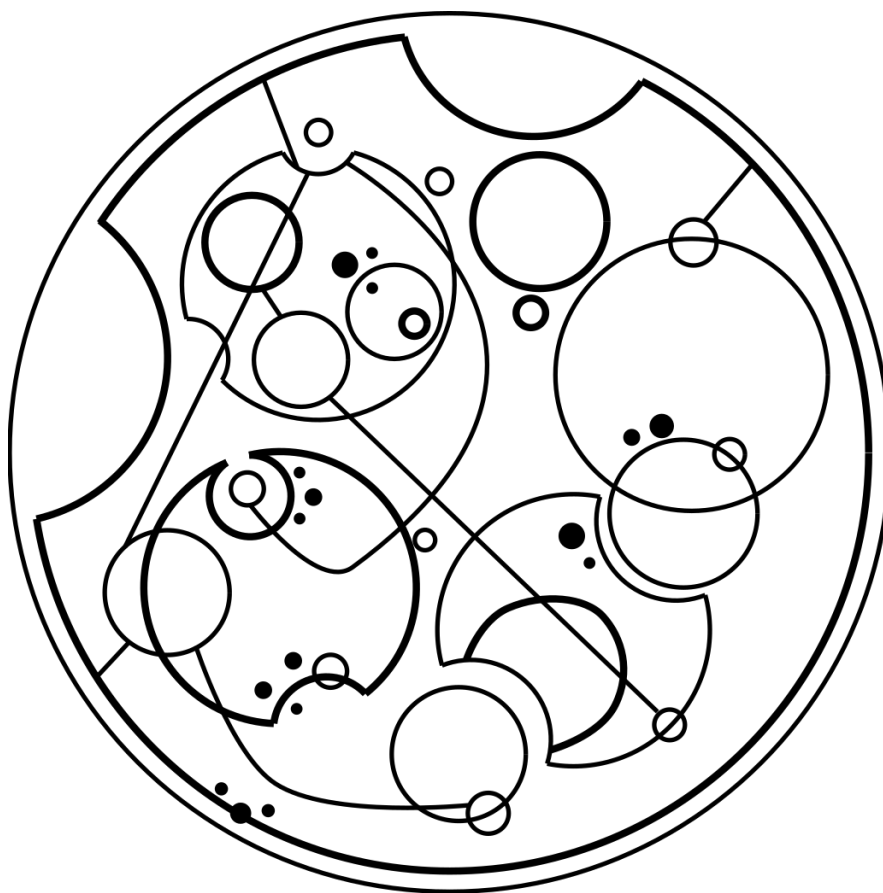
## Cíl práce

Práce si klade za cíl ve své teoretické části popsat a detailně vysvětlit čtenáři nejnámější systémy, díky kterým lze circular gallifreyan zapsat<sup>a</sup>. Tyto systémy bude dále vzájemně porovnávat a hodnotit, zejména z hlediska použitelnosti pro svou praktickou část. Jeden ze systémů dále vybere pro pozdější implementaci překladače. Práce si rovněž klade za cíl analyzovat existující softwary a řešení, které se problematikou zabývají. Tato řešení opět zhodnotí a porovná.

Cílem praktické části práce je pak navrhnout úpravu vybraného systému tak aby podporoval přepis z českého jazyka, tedy zejména českou diakritiku. Dalším cílem je pak implementovat vlastní software pro překlad, konkrétně ve formě zásuvného modulu do grafického programu Blender. V neposlední řadě je pak cílem zásuvný modul otestovat.

---

<sup>a</sup>Potažmo čtenáře tyto systémy naučit, aby byl po přečtení této práce schopen přeložit třeba kruhový text na obrázku 1.1



Obrázek 1.1: Ukázka možné podoby textu v circular gallifreyan.



---

## Rešerše

V obsáhlé kapitole Rešerše si tato práce klade za cíl zejména seznámit svého čtenáře s circular gallifreyan. Tohoto seznámení chce docílit především detailním přiblížením, vysvětlením a ukázkami nejznámějších systémů a pravidel, dle kterých lze v circular gallifreyan psát.

V druhé části se pak rešerše zaměří na konkrétní softwarové aplikace, které se danému tématu kruhového písma věnují a zpracovávají jej. Tyto aplikace budou popsány a dále podrobně analyzovány.

### 2.1 Systémy zápisu





Pro circular gallifreyan neexistují žádná oficiální pravidla. Písmo se vyskytuje v seriálu náhodně, jeho tvůrci jej dosud nikde jinde nezveřejňovali ani nespecifikovali. Je známa pouze jeho grafická podoba, tedy systém propojených kruhů, které tvoří „text“. Doctor Who má ale velmi rozsáhlou komunitu diváků a fanoušků, proto v průběhu let vznikla řada konkrétních systémů zápisu gallifreyan přímo od nich. Tyto systémy mají svá přesně definovaná pravidla a circular gallifreyan lze díky nim použít pro psaní stejně jako kterékoliv jiné písmo, například latinku, azbuku, řecké písmo a další. V následujících kapitolách budou přiblíženy dva nejznámější z nich, Loren Sherman's Gallifreyan (2.1.1) a Doctor's Cot Gallifreyan (2.1.2).

#### 2.1.1 Loren Sherman

Loren Sherman je designér, programátor a tvůrce her původem z USA. V současnosti pracuje pro společnost Niantic, Inc. se sídlem v San Franciscu. Proslavil se jako tvůrce dnes nejznámějšího průvodce systémem [1] kruhového gallifreyan písma. Vytvořil pro gallifreyan jasná pravidla zápisu, která podrobně vysvětluje na svých webových stránkách<sup>b</sup>. Následující kapitoly doku-

---

<sup>b</sup><http://shermansplanet.com/gallifreyan>

		•	••	•••	••••			
	B		CH	D		G	H	F
	J	PH	K	L	C	N	P	M
	T	WH	SH	R		V	W	S
	TH	GH	Y	Z	Q	QU	X	NG

Tabulka 2.1: Souhlásky dle Lorena Shermana.

mentují právě jeho systém, který se zaměřuje primárně na přepis z anglického textu.

### 2.1.1.1 Písmena

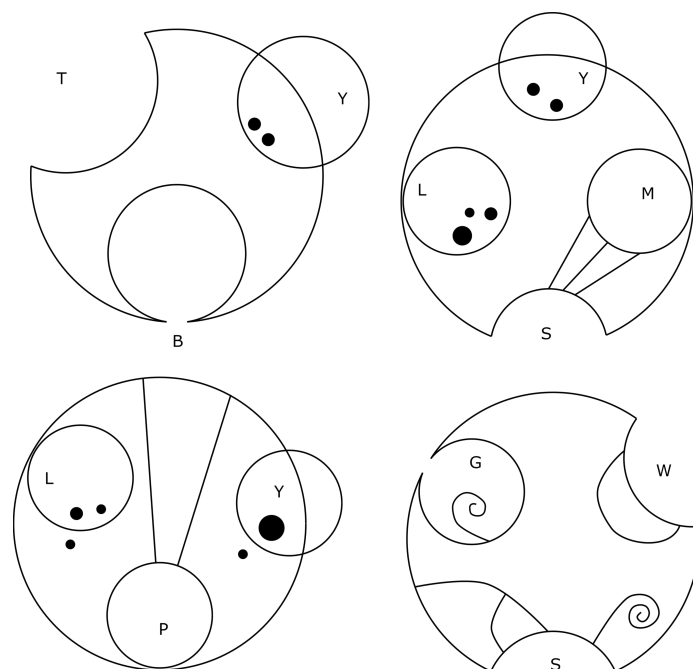
Každé písmeno anglické abecedy je reprezentováno vlastním kruhem či půlkruhem. Existují celkem 4 typy kruhů, lišící se svým tvarem a umístěním. Kruhy jsou pak doplňovány dalšími prvky.

**Souhlásky** Sheman vytvořil tabulku, znázorňující souhlásky a některé často používané dvojice souhlásek (Tabulka 2.1, [2]).

Černé kruhy v levém sloupci tabulky představují „základ“ dané souhlásky. Základ je poté napojen na větší, vnější kruh, znázorněný v tabulce pomocí šedé linky. Tento kruh pak obsahuje podél svého obvodu další písmena a představuje tak jedno slovo (Obrázek 2.1, vlevo nahoře, slovo „byt“)<sup>c</sup>. Vrchní řádek tabulky obsahuje „dekorace“ - tečky a čáry, které jsou kombinovány se základem souhlásky a společně tvoří konkrétní písmeno.

Tečky mohou mít libovolnou velikost a umístění, jediným pravidlem je to, že musejí být dostatečně blízko základu souhlásky, aby bylo zřejmé, že k němu patří. V psaném kruhovém gallifreyan je obecně dobrým zvykem být co nejkreativnější. Proto není výjimkou použití různých velikostí a umístění teček v rámci jediného písmene (Obrázek 2.1, vpravo nahoře a vlevo dole).

<sup>c</sup>Základ obrázku byl vygenerován pomocí webové aplikace <https://adrian17.github.io/Gallifreyan/> [3], dále byl ručně upravován v softwaru Inkscape. Tento postup byl použit u většiny obrázků v kapitole 2.1.1.



Obrázek 2.1: Ukázky krátkých slov dle Lorena Shermana.

Pro čáry platí rovněž jediné pravidlo, musí v základu písmene začínat, vycházet z něj. Pokud čára základ pouze kříží a pokračuje dál, nepatří k němu.

Nejčastěji jsou čáry vedeny ze základu až k vnějšímu kruhu slova, případně věty (Obrázek 2.1, vlevo dole). Zároveň jsou čáry jednotlivých písmen obvykle kombinovány dohromady, vedeny z jednoho písmene do druhého (Obrázek 2.1, vpravo nahoře). Tímto způsobem se zvyšuje přehlednost, zejména u dlouhých slov a vět se radikálně zmenšuje celkový počet čar, které obsahují. Opět ale platí, že kreativě se meze nekladou. Konec čar není pravidly daný, čára může tedy končit v tom samém písmenu, kde začínala, případně v jeho jiné čáře, nebo třeba jen obyčejně „viset“ v prostoru (Obrázek 2.1, vpravo dole).

Modře zvýrazněná písmena v tabulce jsou volitelná, stejně tak i modré dvojice. Mohou být totiž zapsány i jiným způsobem. Dvojice PH, WH a GH lze zapsat jako samostatná písmena P, W, G a H.

C je často zapisováno na základně jeho fonetiky. V angličtině rozlišujeme tvrdé C, které zní spíše jako S (cell, city) a měkké C, znějící jako K (cup, cat). V gallifreyan jde tedy C zapsat podobným způsobem.

Q se v anglických slovech nejčastěji vyskytuje jako dvojice písmen, QU. Většinu anglických slov obsahujících Q lze tedy v gallifreyan zapsat pouze pomocí tohoto symbolu.

	A	E	I	U	O
B-					
J-					
T-					
TH-					

Tabulka 2.2: Samohlásky dle Lorena Shermana.

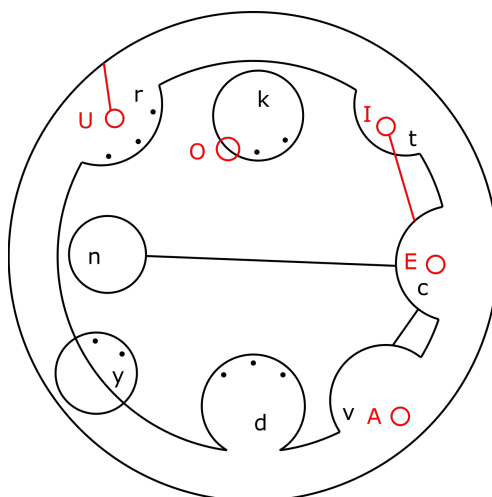
**Samohlásky** jsou v Shermanově systému opět znázorňovány jako kruhy (Tabulka 2.2, [2]). Obdobně jako u souhlásek platí, že jsou přichyceny k hlavnímu kruhu slova (první řádek tabulky). Musí být výrazně menší, aby nedošlo k jejich záměně. Výjimka nastává ve chvíli, kdy samohláska ve slově následuje po souhlásce. Kruh samohlásky bude v tomto případě přilepen právě na kruh předcházející souhlásky, nikoliv na kruh slova (třetí až pátý řádek tabulky). Podle Shermana však není nutné toto pravidlo striktně dodržovat.

Z počátku může být obtížné jednotlivé samohlásky rozeznat, protože se jedná pouze o kruhy, případně kruhy a jednu čáru. Na rozdíl od souhlásek nemají dekorace. Rozlišujeme je na základě jejich pozice vzhledem ke kruhu slova a/nebo souhlásky, ke kterým patří. Na obrázku 2.2 je ukázka napojení všech samohlásek na konkrétním slově<sup>d</sup>.

- Písmeno A vždy leží vně slova. Pokud následuje po souhlásce, může ležet uvnitř jejího kruhu nebo jej protínat, vždy ale musí být vně kruhu slova.
- Písmena E, I a U nesmí ležet vně slova, samostatně leží na jeho obvodu. Pokud následují po souhlásce, nachází se uvnitř jejího kruhu a neprotínají jej.
- Písmeno O leží uvnitř slova. Pokud následuje po souhlásce, protíná její kruh.

<sup>d</sup>V obrázku je použito zvýraznění pomocí červené barvy, společně s popisem v klasické latině, aby bylo lépe viditelné, co které části kruhových obrazců znamenají. Tento postup je použit u všech dalších obrázků znázorňující circular gallifreyan dle Lorena Shermana - obrazce téměř vždy navíc obsahují popisky v češtině, případně barevné zvýraznění.

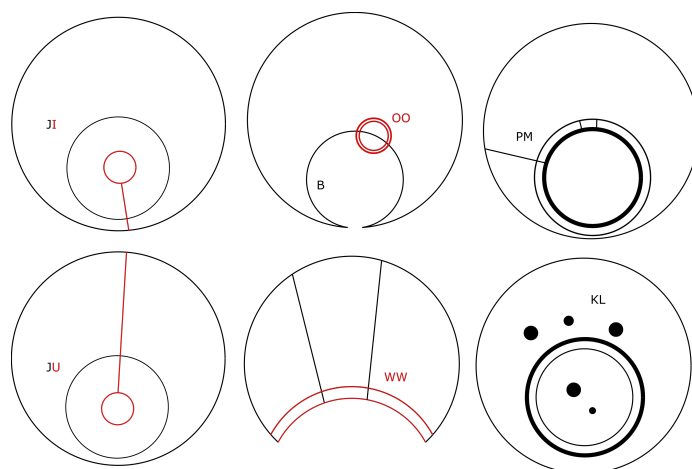
- Písmena I a U mají navíc jednu čáru. Liší se v tom, jakým směrem je z nich čára vedena. Pro písmeno I čára začíná směrem dovnitř písmene (potažmo slova), ke kterému je I napojeno. Pro U naopak začíná směrem ven z písmene (slova). K jisté nepřehlednosti může docházet u kombinací JI a JU, BI a BU, protože se kruhy samohlásek nacházejí uvnitř samotného písmene (Obrázek 2.3, vlevo).



Obrázek 2.2: Ukázka napojování samohlásek na souhlásky dle Lorena Shermana, slovo „dvacetikoruny“.

Jak a kde mají čáry končit, není opět jasně určeno. Mohou tedy končit na hraně slova nebo věty, nebo být napojeny na jiné čáry, případně končit volně v prostoru. Pouze u výše zmíněných problematických kombinací je žádoucí, aby čáry znatelně vedly ke středu kruhu / ven z kruhu. Jinak by snadno mohlo docházet k jejich záměně.

Speciální situace nastává, když ve slově po sobě následují dvě stejná písmena. Tento jev je, zejména v angličtině, poměrně častý. Sherman ve svém návodu nespecifikuje, jak postupovat správně, existují proto dvě možnosti. První z nich je zdvojená písmena jednoduše nebrat v potaz a postupovat pouze dle pravidel výše. To znamená, že se ve slovech se zdvojenými písmeny vedle sebe budou vyskytovat totožné kruhy. Druhou možností je kruh zdvojeného písmene rovněž zdvojit (Obrázek 2.3, uprostřed). Dekorace se pak nechávají v původním počtu, tedy pro dvě tečky zůstávají dvě, nikoliv čtyři apod. Lze se také setkat s variantou, kdy se spojují dvě písmena, která nejsou shodná, mají pouze stejný základ (Obrázek 2.1, vpravo). V takovém případě je nutné uvést všechny dekorace, která dvě písmena obsahují. Čáry není nutné uvádět navíc, pokud odpovídají pravidlům - z daného kurhu vystupuje daný počet čar. Zároveň je zvýrazněno písmeno, které je druhé v pořadí, jeho čára bude tlustší. Pravidla neomezují ani kombinování písmen, která mají



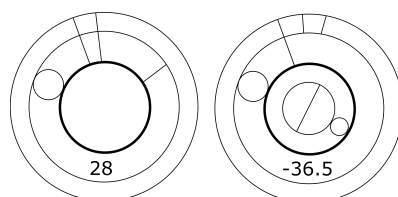
Obrázek 2.3: Správný zápis kombinací JI a JU, ukázky zdvojení písmen dle Lorena Shermana.

různý základ, nicméně tento postup se nedoporučuje a není příliš častý, a to zejména z důvodu čitelnosti, která musí být přes všechny estetická vylepšení stále zachována.

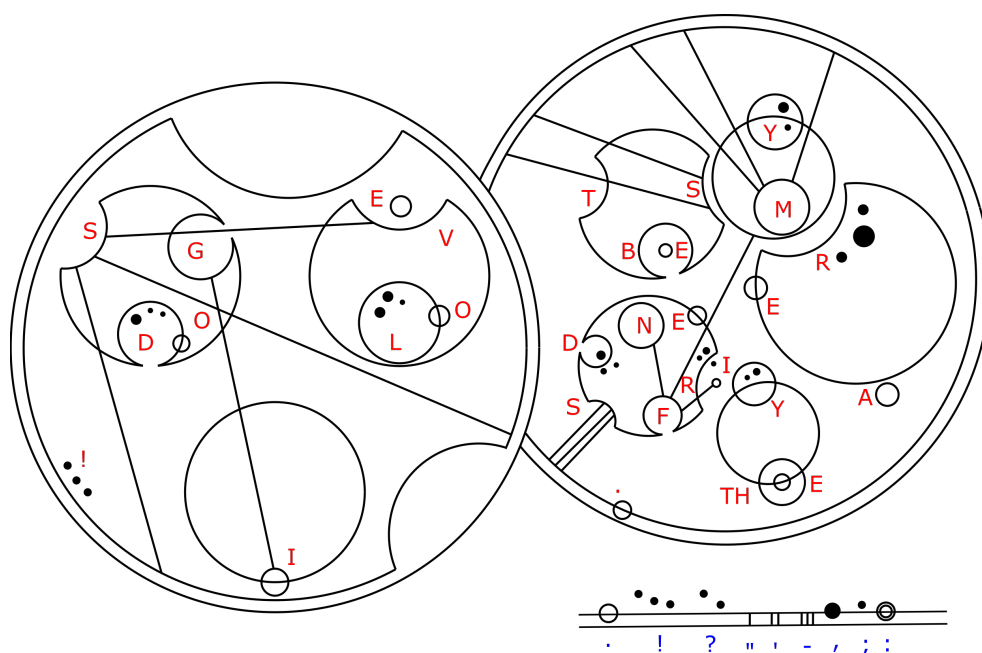
**Diakritika** Ke konkrétním písmenům je možné navíc přidat diakritická znaménka. V Shermanově systému existuje znak pro přehlásku, čárku a kroužek - na konkrétní kruh písmene se napojují jako jedna, dvě nebo tři krátké čárky, případně kruh zdvojují. Posledním znakem je vlnovka, která se značí vyříznutím oblouku do kruhu daného písmene. Podrobněji o diakritice v kapitole 4.1.1.

### 2.1.1.2 Čísla

Čísla jsou, stejně jako písmena, tvořena stylizovanými kruhy. Konkrétní číslo je pak definováno sérií soustředěných kruhů, které jsou čteny od vnějšího k vnitřnímu. Každý kruh představuje jednu cifru. Požadovaná cifra je poté vyjádřena počtem čar, které z jejího kruhu vystupují (a napojují se na následující kruh, směrem ke středu). Čáry lze nahradit malým kruhem, který sám zastupuje 5 čar - aby se na kruh cifry nanapojovalo příliš mnoho linek a nedocházelo tak ke zneprůhlednění vysokých cifer. Pro znázornění desetinných čísel se používá zvýraznění jednoho kruhu, konkrétně toho, který předstává první číslici po desetinné čárce. U čísel bez desetinné čárky je zvýrazněn poslední vnitřní kruh. Pokud se jedná o negativní číslo, je mínus zaznamenáno jako čára uprostřed nejmenšího kruhu.



Obrázek 2.4: Ukázka tvorby čísel dle Lorena Shermana.



Obrázek 2.5: Ukázka tvorby slov, vět a jejich napojování dle Lorena Shermana. Přeložený text „I love dogs! They are my best friends.“, tabulka interpunkce.

### 2.1.1.3 Slova a věty

Jak již bylo několikrát zmiňováno, každé slovo je tvořeno samostatným kruhem, na který se napojují jednotlivá jeho písmena. Písmena nejsou napojována náhodně, první písmeno slova je vždy úplně dole, následující písmena se postupně napojují po obvodu kruhu, směrem doprava, proti směru hodinových ručiček. Každé slovo tak tvoří samostatný celek.

Aby bylo možné jednotlivá slova spojovat do vět, je nutné přidat dva vnější kruhy, uvnitř kterých budou shromážděna. Umístění slov opět není náhodné, postup je stejný, jako u tvorby jednotlivých slov. První slovo věty je nejspodnější celek, další jsou přidávány směrem doprava. Navíc je možné slova uvnitř věty vzájemně propojovat, a to prostřednictvím kruhů pro písmena T, WH, SH, R, V, W a S. Protože se u nich jedná vlastně o „mělký“ kruhový výřez, lze

k němu přiblížit jiný kruh. Jedná se o čistě estetický prvek, který má posílit vizuální hodnotu písma. Na vnitřní z kruhů, které ohraničují větu, se navíc napojují interpunkční znaménka, která daná věta obsahuje. Vnitřní kruh je také možné různými způsoby modifikovat, tvořit z něj oblouky pro lepší vyplnění vnějšího prostoru a podobně. Vnější kruh pak zůstává nemodifikovaný.

Jednotlivé věty lze rovněž spojovat do větších celků. První věta je znázorněna klasicky, každá následující je pak „vyříznuta“ a napojena na větu předchozí. Vzniká tak řetěz za sebou napojených komplexních kruhů, které jsou čteny zleva doprava (Obrázek 2.5).

Ve větách je rovněž možné používat sadu interpunkčních znamének. Znaménka se napojují k vnějším kruhům, které věty ohraničují, aby bylo jasné, že jde právě o tyto symboly. Sherman vytvořil celkem 9 znaků, nejzásadnější z nich jsou znaky ukončující nebo rozdělující větu - tečka, vykřičník a otazník, potažmo čárka a dvojtečka. Tyto znaky jsou znázorněny pomocí 2-3 teček nebo malých kruhů. 3 zbývající znaky jsou pak apostrof, uvozovka a pomlčka. Ty jsou vyobrazeny pomocí jedné až 3 čar, které jsou umístěny mezi ohraničující kruhy (Obrázek 2.5, dole).

### 2.1.1.4 Shrnutí

Loren Sherman vytvořil velmi komplexní systém, který je ale zároveň založen pouze na velmi malém množství pravidel, která obvykle není nutné striktně dodržet, nebo je lze různě modifikovat. Poskytuje proto obrovský prostor pro kreativitu uživatele, který chce jeho systém použít. Dokud je jasné, jaká písma používá, může změnit v podstatě cokoliv, od velikosti po tvar jednotlivých prvků. Tento fakt dokonale koresponduje s tím, jaká je vlastně podstata psaní v circular gallifreyan, tedy že se jedná o esteticky založené, umělecké písmo, které je žádoucí používat co nejkreativněji.

### 2.1.2 Doctor's Cot Gallifreyan

Doctor's Cot Gallifreyan (dále jen DCG) je dalším komplexním systémem pravidel pro psaní v circular gallifreyan [4]. Jeho autorkou je Brittany Goodman, designérka původem z Massachusetts. Systém vytvořila během studií designu v Bostonu, jako svůj závěrečný projekt<sup>e</sup>.

Struktura jejího systému vychází z hebrejštiny, která v psané podobě neobsahuje samohlásky, pouze souhlásky, na které se samohlásky mohou napojit. Například slovo „shalom“ (hebrejsky mír, klid) je zapsáno jako „shlm“. Autorka vychází z této myšlenky párování souhlásek a samohlásek, protože na tomto principu existující jazyky fungují. Páry tvoří slabiky, které pak znějí v mluveném jazyce společně. Autorka také uvádí, že se v tvorbě svého písma inspirovala existujícím systémem pro zápis circular gallifreyan od Lorena Sher-

---

<sup>e</sup>Práce bohužel není na internetu dohledatelná, autorka tuto informaci pouze zmiňuje na svých webových stránkách <http://doctorscotgallifreyan.com/>.



mana, který rovněž využívá zmíněné párování hlásek. Mimo výše zmíněné zdroje insiprace autorka také zmiňuje další, nejvýznamnější z nich, a to samotný seriál Doctor Who. V jedné z jeho epizod se totiž objevuje Doktorova stará dřevěná kolébka<sup>f</sup>, ve které spal jako miminko. Tato kolébka má na svém boku vyobrazeny právě znaky circular gallifreyan písma, z jejichž grafické podoby Brittany ve své práci čerpá.

### 2.1.2.1 Znaky

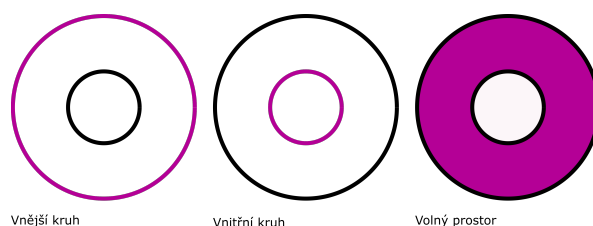
DCG systém znaků je velice rozsáhlý, protože vychází ze znakového systému International Phonetic Alphabet[5] (IPA), česky Mezinárodní fonetická abeceda. Ten byl poprvé navržen jazykovědci již v roce 1888, od té doby byl mnohokrát revidován a aktualizován. IPA slouží k fonetickému přepisu jakéhokoliv existujícího jazyka. Jedná se tedy o velice univerzální systém, pomocí kterého je možné zapsat jakýkoliv mluvený projev. Obsahuje mnoho znaků, většina z nich vychází z latinky a symbolů řecké abecedy. DCG jeho znaky přebírá a pro každý z nich vytváří znak vlastní. Kromě návodu pro překlad z IPA systému znaků do gallifreyan vytvořila autorka také návody pro překlad z konkrétních jazyků, kde IPA znaky nahrazuje příslušnými konkrétními písmeny daného jazyka. Uveřejnila kompletní návod pro překlad z americké angličtiny, dále pak pracuje například na překladu z ruštiny. Pro zjednodušení a lepší pochopení pravidel bude v následujících odstavcích popisován systém pro americkou angličtinu, nikoliv obecný IPA systém.

Protože systém znaků IPA vychází z toho, jak jednotlivé hlásky znějí, je také DCG systém pro přepis z angličtiny založen na její výslovnosti. Proces určení podoby circular gallifreyan znaku je tedy složitější a vyžaduje dobrou znalost výslovnosti anglických slov. Na rozdíl od abecedy Lorena Shermana, která obsahuje znak pro každé písmeno anglické abecedy, neobsahuje DCG kvůli různým výslovnostem například dříve zmiňované písmeno C, které lze nahradit písmeny K a S. Naopak obsahuje dva znaky pro jediné písmeno G, které zní jako G, nebo „měkce“ jako Ž. Také sada samohlásek je značně rozšířena, například o zvojené samohlásky. Brittany G. vytvořila přehledné tabulky pro oba typy hlásek.

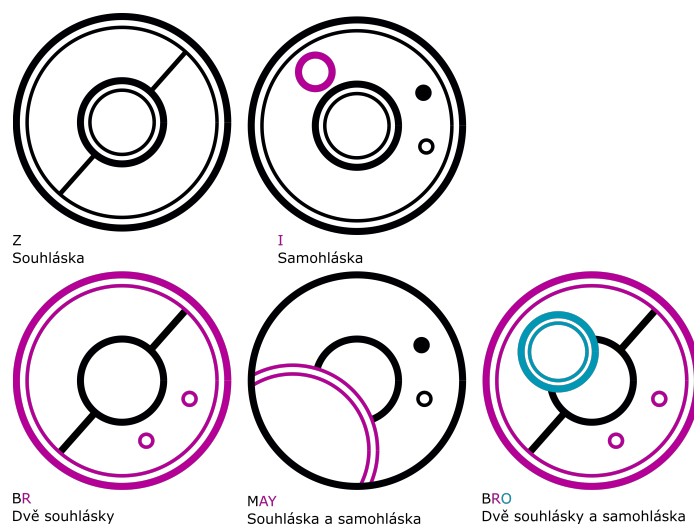
### 2.1.2.2 Písmena

Každým znakem DCG je uzavřený kruh, který reprezentuje jedno až tři písmena (hlásky). Konkrétně pak kruh představuje souhlásku, samohlásku, dvojici souhlásek nebo pár souhláska a samohlásku. Kruh může také reprezentovat dvojici souhlásek a následující samohlásku. Kombinace souhláska, samohláska a souhláska je ale zakázána, protože v tomto případě není z kruhů rozpoznatelné pořadí hlásek (viz dále). Znak je dále rozdělen na tři části – vnější kruh, vnitřní kruh a volný prostor mezi nimi (Obrázek 2.6).

<sup>f</sup>Aglicky *cot*, odtud také název systému



Obrázek 2.6: Vzor pro stavbu znaků dle DCG, jednotlivé části jsou fialově zvýrazněny.



Obrázek 2.7: Možné kombinace souhlásek a samohlásek dle DCG.

**Souhlásky** Stejně jako v systému Lorena Shermana tvoří každou souhlásku její kruh a k němu přilehlé dekorace, které společně definují daný znak. Levá strana tabulky 2.3 [4] určuje vzhled linky kruhu souhlásky, ve vrchní části tabulky jsou pak znázorněny konkrétní dekorace. Na rozdíl od Lorena Shermana jsou kruhy pro písmena vždy kulaté, neobsahují žádné výřezy, liší se pouze typem linky. Ta může být jednoduchá nebo dvojitá a tlustá nebo tenká. Celkem tabulka obsahuje 6 kombinací těchto typů linek. Dekoracemi jsou opět různé tečky a čáry. Čáry jsou zde ale pevně uzavřeny v daném znaku, nevystupují z něj ani se propojují se znaky jinými.

Jak bylo uvedeno výše, souhláska může být zobrazena samostatně (Obrázek 2.7, druhý řádek, první kruh)<sup>9</sup>, pokud po ní nenásleduje samohláska. V takovém případě budou vnější i vnitřní kruh vypadat stejně, tedy typ linky z

<sup>9</sup>V obrázku je použito zvýraznění pomocí fialové a modré barvy, společně s popisem v klasické latině, aby bylo lépe viditelné, co které části kruhových obrázků znamenají. Tento postup je použit u všech dalších obrázků znázorňující Doctor's Cot Gallifreyan - budou vždy navíc obsahovat popisky, případně barevné zvýraznění.

CONSONANT TABLE

	y	ts	ng	v	j	f	g*	G	ç	ɟ	ʌ	
	n	h	l	p	w	ch	st	N	the	ʒ	β	
	t	s	r	d	m	sh	math	q	ɟ	ʊ	x	
	x	k	z	b	ɳ	g	r	ɹ	ʏ	ɥ		
	χ	ɲ	ŋ	ʈ	ɖ	c	ɟ	ħ	ʟ	ɸ		
	ʁ	B	R	v	r	ɹ	ɣ	ɹ	ɦ	ʟ		

\*soft "g" as in "beige"

Tabulka 2.3: Souhlásky dle DCG. Zvýrazněná písmena jsou přepsané části IPA abecedy, se kterými se setkáváme v angličtině (známe tedy výslovnost). Zbylé znaky jsou v originální IPA podobě.

tabulky budou mít oba kruhy. Dále se do vnitřního prostoru mezi nimi přidá příslušná dekorace.

Často nastává situace, kdy po sobě ve slově následují dvě souhlásky (Obrázek 2.7, třetí řádek). V takovém případě je možné tyto souhlásky spojit do společného kruhu. První souhlásku pak tvoří vnější kruh, druhou souhlásku tvoří vnitřní kruh. Dekorace obou souhlásek pak sdílí vnitřní prostor mezi nimi. Dekorace je možné modifikovat, měnit tloušťku linky nebo velikost teček, aby bylo zřejmé, ke které ze dvou souhlásek patří. Je doporučováno, aby byly souhlásky spojovány, protože tímto způsobem dochází k redukci celkového počtu potřebných kruhů. Zároveň takto spojené souhlásky působí estetičtěji, rafinovaněji.

**Samohlásky** Samohlásky jsou, stejně jako souhlásky, tvořeny kruhem s různým typem linky, jak je znázorněno v levé části tabulky 2.4 [4]. Nepřísluší jim žádné dekorace, rozlišujeme je dle jejich umístění vzhledem k vnitřnímu kruhu souhlásky. To znamená, že samohláska nemůže existovat sama, vždy musí být napojena na předchozí souhlásku nebo dvojici souhlásek (Obrázek 2.7, druhý řádek, druhý a třetí kruh). Pokud slovo obsahuje pouze samohlásku, případně na ni začíná, je tato samohláska napojena na speciální znak ʁ - aleph (Obrázek 2.7, první řádek, druhý kruh). Aleph je takzvaná „tichá“ pomocná souhláska, zapisuje se stejně jako ostatní souhlásky, nemá ale žádné znění a význam.

Každá číslice je, stejně jako symbol, tvořena dvěma kruhy, vnějším a vnitřním, mezi kterými je umístěna dekorace (Obrázek 2.8, první řádek, první a druhý kruh). Dekorací může být malý kruh nebo čára, které se musejí dotýkat

/	FATHER	SEEN	SOON	HA	y
//	MAY	BIT	GO	BAN	ɥ
///	SET	EYE	MUST	FUR	∅
////	PUT	ə	ɚ	ɻ	ɵ
/////	u	i	WINTUH	LAW	o
////	œ	ɜ	LOT	œ	

Tabulka 2.4: Samohlásky dle DCG. Zvýrazněná písmena ve vzorových slovech jsou přepsané části IPA abecedy, se kterými se setkáváme v angličtině (známe tedy výslovnost). Zbylé znaky jsou v originální IPA podobě.

	/	//	///	////	/////
○	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	0

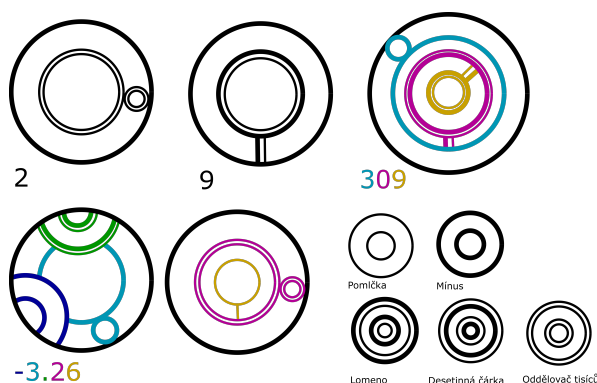
Tabulka 2.5: Tabulka znázorňující tloušťku čáry kruhu a dekorace jednotlivých číslic dle DCG.

obou hlavních kruhů. V závislosti na konkrétní číslici se pak vnitřní kruh a dekorace liší typem linky, která je opět jednoduchá, dvojitá, tenká nebo tlustá. Vnější kruh je pro čísla vždy stejný, znázorněný tlustou linkou.

### 2.1.2.3 Čísla

Číslice je možné spojovat do skupin, jako cifry do větších čísel (Obrázek 2.8, první řádek, třetí kruh). Skupina čísel je pak čtena od vnějšího k vnitřnímu kruhu, každá cifra má svou dekoraci a vnitřní kruh dané linky (Tabulka 2.5, [4]), který se dále napojuje na dekorace další cifry a tak dále. Počet cifer není nijak omezený, je však doporučeno jej redukovat na zhruba 3 až 4, aby byla zachována čitelnost.

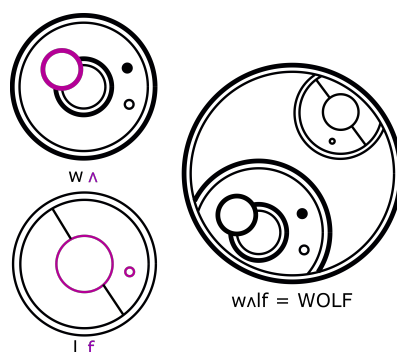
DCG definuje 5 znamének, které je možné použít v kombinaci s číslicemi. Jedná se o pomlčku, mínus, lomno, desetinnou čárku a oddělovač řádu tisíc (Obrázek 2.8). Jejich kruhy jsou opět dva, vnější a vnitřní, lišící se typem linky.



Obrázek 2.8: Ukázka tvorby čísel dle DCG.

Kruhy dále neobsahují žádné dekorace. Znaménka jsou umísťována dovnitř kruhů čísla, po kterém následují, a to tak, že jsou deformována do podoby půlkruhu. Na jejich velikosti a umístění v rámci čísla nezáleží, je čistě na autorovi. Důležité je pouze zachování čitelnosti.

#### 2.1.2.4 Slova a věty

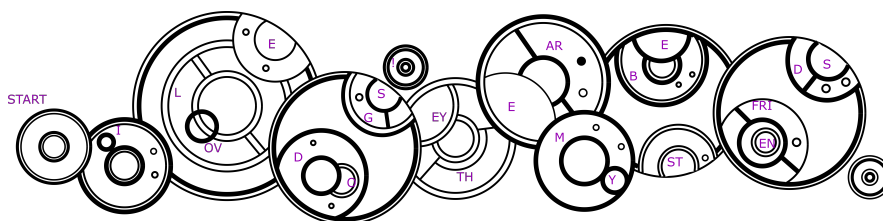


Obrázek 2.9: Ukázka překladu anglického slova „wolf“ dle DCG, včetně příslušných IPA znaků.

Znaky jsou samozřejmě dále spojovány do delších slov a do vět. Pro konstrukci slova můžeme postupovat jednoduše vytvořením jednotlivých znaků, které poté poskládáme za sebou. Můžeme je navzájem napojit, „přilepit“ tak, že je různými způsoby vyřízneme a přiblížíme k sobě. Důležité je pouze zachování správné podoby linek kruhů, viditelnosti dekorací a samozřejmě odpovídajícího pořadí znaků.

Další způsob skládání písmen do slov je podobný, jako v systému Lorena Shermana. Pro každé slovo je přidán jeho vlastní vnější kruh, do kterého jsou vložena všechna písmena. Podoba vnějšího kruhu není striktně definována,

pravidlem je pouze to, že musí být tvořen minimálně dvěma linkami. Výjimku tvoří jednoslabičná slova (v angličtině typicky např. *you, the, are*), která fungují samostatně, úplně bez přidaného kruhu pro slovo. Zásadní odlišností od Lorena Shermána je fakt, že znaky nemusí být ve slově nijak organizovány, jejich umístění je čistě na autorovi. Aby byl kruh čitelný, je pravidlem, že první znak slova vždy tvoří největší kruh, směrem ke konci slova se poté kruhy postupně zmenšují. Čteme tedy od největšího kruhu po nejmenší, nikoliv proti směru hodinových ručiček (Obrázek 2.9).



Obrázek 2.10: Ukázka skládání slov, vět a použití interpunkce dle DCG. Přeložena věta „I love dogs! They are my best friends.“, fialová písmena jsou ponechána v latince a rozmístěna tak, aby k nim přibližně seděla výslovnost, podle které byl kruhový text tvořen.

Slova jsou spojována do vět opět velmi jednoduše, řetězením za sebou a přilepením na sousední kruhy (Obrázek 2.10). Ve větách jsou dále využívána takzvaná slyšitelná interpunkční znaménka. Jedná se o znaménka, která v mluveném projevu indikují kratičkou pauzu, například mezi jednotlivými větami. Patří mezi ně čárka, znaménka ukončující větu (otazník, vykřičník, tečka) a apostrof. Zmíněné symboly jsou používány stejně, jako v běžných psaných jazycích. Kromě těchto znamének existuje ještě speciální znak „indikátor startu“, který informuje čtenáře o tom, zda kruhový text začít číst zleva či zprava. Všechny zmíněné symboly mají vlastní kruh a jsou zapisovány stejným způsobem, jako souhlásky, neobsahují však žádné dekorace. Do vět jsou umisťovány stejně, jako samostatná slova.

### 2.1.2.5 Shrnutí

Brittany G. je autorkou komplexního a velice univerzálního systému pro zápis circular gallifreyan, kterým lze, po vzoru IPA abecedy, písemně vyjádřit jakýkoliv mluvený jazyk. Poskytuje podrobný návod, jak její písmo používat, vyžaduje ale velmi dobrou znalost anglické výslovnosti, pro kterou poskytuje samostatný návod, potažmo znalost samotné IPA abecedy pro zápis jiných jazyků. Umožňuje uživateli písma zapojit vlastní invenci a kreativitu, kruhové obrazce lze modifikovat, zvětšovat, upravovat a stále zůstávají čitelné, stačí dodržovat jednoduchá pravidla. Tímto je podpořena podstata gallifreyan

písma, která spočívá právě v kreativě, estetice a celkovém vizuálním dojmu z psaného textu.

### 2.1.3 Další systémy pro zápis circular Gallifreyan

Kromě výše popsaných systémů zápisu, pro které lze na internetu na jejich vlastních webových stránkách nalézt podrobný popis jejich kompletních pravidel a také mnoho ukázek konkrétních textů, existuje řada méně známých systémů<sup>h</sup>. Většinu z nich lze dohledat na online platformách pro sdílení zejména digital art a dalšího podobného obsahu, nejčastěji jde pak o platformu DeviantArt a Tumblr. Pro většinu z těchto systémů jejich autoři také vytvořili návody a více či méně detailní postupy, jak jejich písma správně používat. Část autorů se vydala cestou minimalismu a vytvořili například pouze tabulky písmen, bez konkrétního popisu jak se písmena skládají, jak se poté slova správně čtou apod.

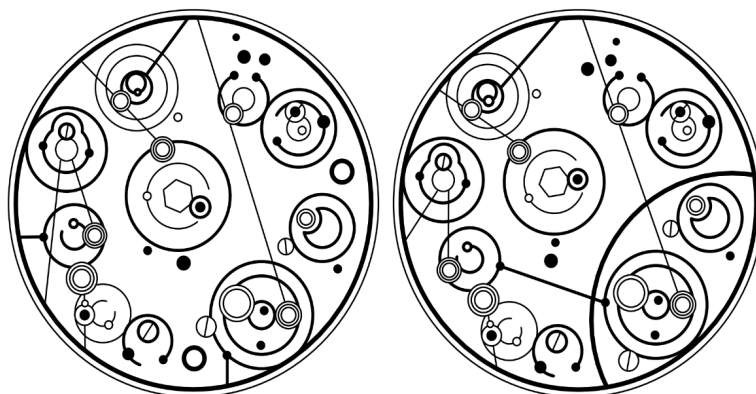
Jako společné znaky naprosté většiny systémů lze vyjmenovat zejména dělení písmen v závislosti na tom, zda se jedná o souhlásky či samohlásky, dále pak spojování písmen do skupin, obvykle do dvojic. Část systémů se pak také, podobně jako Doctor's Cot Gallifreyan, věnuje výslovnosti, některé naopak obyčejnému přepisu z písmen. Esteticky a graficky se jednotlivé systémy také podobají. Kromě samozřejmého, hlavního rysu – využití kruhového charakteru písmen a skládání těchto kruhů do složitějších obrazců – pak jde zejména o využití sekundárních prvků, které definují konkrétní znaky. Ve většině případů jde o nějakou formu teček a čar. V naprosté většině případů pak autoři také využívají různé tloušťky jednotlivých prvků. V některých systémech se kromě kruhových objevují také polygonové obrazce. Výjimkou není ani různá forma zdvojení či jiného násobení kruhů.

U řady systémů je jasně viditelná inspirace nejznámějším, Shermanovým systémem. Někteří autoři na tento fakt dokonce přímo upozorňují. Kromě systémů circular gallifreyan lze dohledat také jiná písma inspirovaná seriálem Doctor Who, fanoušci vytvořili dokonce návod pro psaní v různých odnožích old high gallifreyan a podobně.

Vzhledem k velkému množství existujících materiálů, návodů a svěbytných systémů, nebudou v této práci všechny podrobně uváděny. Jak již bylo zmíněno, systémy jsou v řadě znaků velmi podobné, vycházejí ze stejných základů. Často se však liší v celkové komplexnosti a složitosti, zároveň také v množství informací, které o nich lze dohledat. Dále se tedy práce nebude podrobně zabývat žádným dalším systémem, budou zde pouze jmenovitě uvedeny a zejména pro zajímavost ukázány příklady některých z těch zajímavějších systémů (ať už esteticky, či jiným způsobem).

<sup>h</sup>Seznam většiny z nich např. zde <https://fyeahgallifreyan.tumblr.com/post/45456360011/list-of-gallifreyan-alphabets-logograms-and-language>.

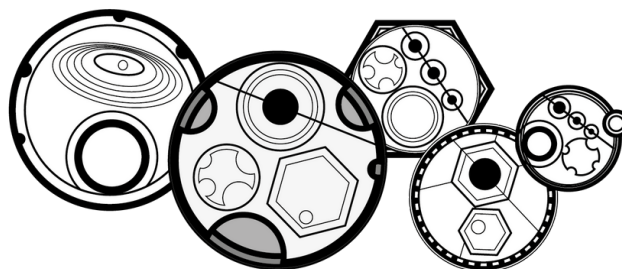
### 2.1.3.1 Clockwork Gallifreyan



Obrázek 2.11: Ukázka textu v Clockwork circular gallifreyan „Sometimes, very rarely, impossible things just happen.“

Clockwork Gallifreyan je další ze systémů zápisu, který je v komunitě fanoušků gallifreyan poměrně známý (Obrázek 2.11, [2]). Pravděpodobně by dokonce, společně se Shermanem a Cot gallifreyan, patřil k trojici nejznámějších. Jde o další ze systémů, který vychází z fonetického přepisu slov a z IPA znaků, nikoliv z konkrétních psaných písmen, psaní v něm tedy může být složitější. Obsahuje několik velmi typických znaků, podle kterých je možné jej rozpoznat (půlkruh, půlkruh ohraničený tečkami, dva spojené kruhy...). Pro tuto verzi písma je také zveřejněn podrobný návod, včetně průvodce krok po kroku, jak v něm psát [6].

### 2.1.3.2 TARDIS Console Gallifreyan

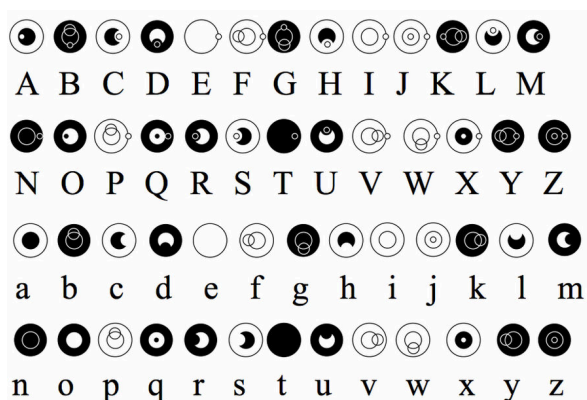


Obrázek 2.12: Ukázka textu v TARDIS Console Gallifreyan „Get naked and make art.“



Další ze systémů, pro které autor vytvořil velmi vyčerpávající návod [7]. Obsahuje obrovské množství různých symbolů a znaků, kromě kruhů, teček a čar také mnoho polygonů a různých dalších, kombinovaných, atypických tvarů. Systém působí velmi komplexně a složitě. V návodech se autor věnuje jak samotným písmenům, tak jejich kombinacím, dokonce vytvořil rozsáhlé, podrobné tabulky pro písmena s diakritikou. Kromě samotných návodů autor také vytvořil a zveřejnil velké množství konkrétních příkladů užití písma (Obrázek 2.12, [7]).

### 2.1.3.3 ArtByBoredom Gallifreyan



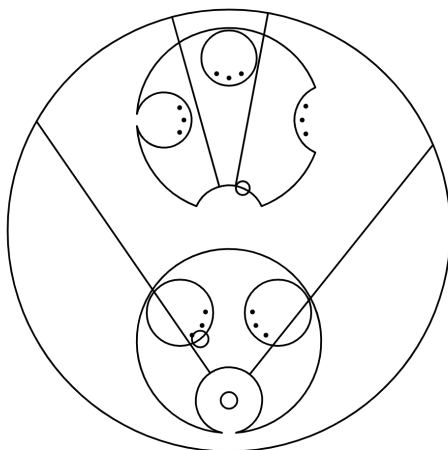
Obrázek 2.13: Tabulka písmen dle Artbyboredom.

Minimalistická verze circular gallifreyan, u které autor zveřejnil pouze abecedu písmen a sadu větných znaků (Obrázek 2.13, [8]). Na první pohled zaujme výrazně kontrastními písmeny a efektním využitím černé a bílé barvy, je vidět, že nepracuje pouze s čarami, ale více se zaměřuje i na plochy. Neobvyklým prvkem této verze je dělení písmen na velká a malá. Zajímavá je pak komplexnost větných znaků, které působí dokonce složitěji, než samotná písmena.

## 2.2 Existující aplikace pro překlad

Před začátkem tvorby vlastního systému pro překlad je vhodné analyzovat existující řešení. Vydaných aplikací zatím není mnoho, navíc se specializují pouze na 2D oblast, do Blenderu ani jiných softwarů pro modelování 3D objektů zatím nic podobného implementováno nebylo. Všechny existující aplikace se zaměřují na jednoduchý převod z latinky do gallifreyan. Následující kapitoly se zaměří na stručné představení vybraných aplikací a popis jejich funkcionalit.

### 2.2.1 Adrian Wielgosik's Translator



Obrázek 2.14: Vygenerované „Hello world!“ (Adrian Wielgosik) bez dalších ručních úprav.

Jedná se o velmi jednoduchou, volně dostupnou webovou aplikaci<sup>i</sup>. Autor uvádí, že jeho řešení vychází z algoritmu Lorena Shermana, který na aplikaci sám odkazuje na svých webových stránkách [9].

#### Popis funkcionality

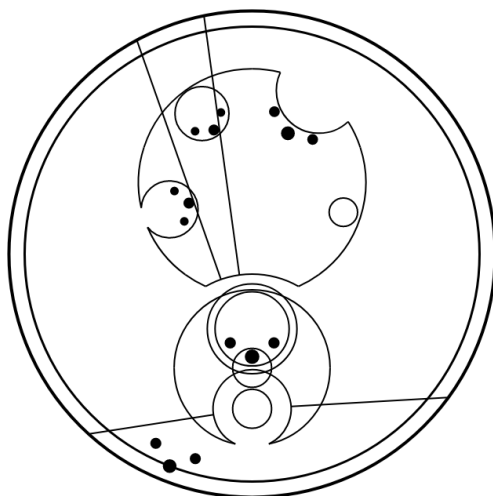
Aplikace umožňuje uživateli zadat libovolný text, který poté vygeneruje v circular gallifreyan. Vygenerovaný obraz lze dále ručně měnit, a to pomocí červených bodů, které má každý modifikovatelný objekt - kruh a čára. Kruh je možné pomocí myši zvětšit, zmenšit a přemístit. Je také možné měnit tloušťku čar obrazce.

Maximální velikost kruhů není viditelně omezena velikostí vnějšího kruhu, minimální velikost definována je. Možnost přemístění je limitována tak, aby nenarušila správné pořadí písmen a slov. To je zajištěno omezením prostoru, ve kterém lze pohybovat se středem daného objektu. Je také ošetřeno přemístění, které by měnilo samotné písmeno, nebo narušilo kombinaci souhlásky a po ní následující samohlásky a vytvořilo tak jiné slovo. Čáry vedoucí z písmen lze rovněž přemístit. Navíc je možné každou čáru změnit v Bézierovu křivku - na začátek a konec čáry jsou přidány dva červené řídicí body, pomocí kterých lze křivku různě modelovat, ohýbat. Čáry lze také úplně odstranit, respektive přidat čáry nové. Práce s nimi není v podstatě nijak omezená, může se tedy stát, že obraz nebude odpovídat zadaným slovům. Na nekorektnost čar je uživatel upozorněn prostřednictvím změny textu v levém dolním rohu.

<sup>i</sup><http://adrian17.github.io/Gallifreyan/>

Vygenerovaný a případně uživatelem dále modifikovaný obraz umožňuje aplikace exportovat a uložit. Nabízené formáty jsou dva, pro rastrové obrázky autor poskytuje export do formátu PNG, pro vektorovou reprezentaci pak do formátu SVG. Pokud zadané slovo obsahuje dekorace ve formě čar, jsou při každém vykreslení jejich konce umístěny náhodně, slova tak mají v tomto ohledu pokaždé jinou výchozí podobu.

### 2.2.2 Travis Redpath's Gallifreyan Translator



Obrázek 2.15: Vygenerované „Hello world!“ (Travis Redpath) se základním nastavením bílého pozadí a černé linky.

Mobilní aplikace Gallifreyan Translator je volně dostupná ke stažení<sup>3</sup> [3], jejím autorem je Travis Redpath, vývojář pro Android. Překlad se řídí systémem Lorena Shermana.

#### Popis funkcionality

Aplikace poskytuje možnost zadat libovolný anglický text, který vykresluje v circular gallifreyan. Vygenerovaný obraz není možné ručně upravit, uživatel má ale možnost vybrat z několika nastavení zobrazování. Konkrétně lze měnit tloušťku a barvu celého obrazce. Aplikace poskytuje paletu přednastavených barev, ale také možnost vybrat z barevného prostoru RGB barvu vlastní. Podobně je možné změnit také barvu pozadí nebo jako pozadí nastavit vlastní obrázek. Generované kruhy se dynamicky mění okamžitě po zadání textu či při jeho změně. Pokud slovo obsahuje čáry, jsou z písmen vedeny náhodně, po

<sup>3</sup>Prostřednictvím služby Google Play, vydána byla v roce 2018, od té doby zaznamenala již přes sto tisíc stažení.

zadání stejného slova jsou vykresleny na různá místa. Po kliknutí na obrazec jsou opět náhodně překresleny. Zachována je korektnost počtu čar daného písmene, aby nedošlo k chybnému překladu. Velikost jednotlivých kruhů a prvků obrazce se mění a slova jsou na sebe vzájemně napojována, aby působila komplexněji.

Obraz je po vygenerování možné exportovat do tří možných formátů a uložit. Jedná se pouze o formáty rastrové, jmenovitě PNG, JPEG a TIFF. Aplikace nabízí také možnost sdílet obrázek ve zvolené aplikaci, typicky se jedná o sociální sítě nebo sdílené disky. Uživatel také může prostřednictvím aplikace nastavit obrázek jako tapetu plochy, profilový obrázek v dalších aplikacích a podobně.

### 2.2.3 Yaroslav Erohin's Gallifreyan



Obrázek 2.16: Vygenerované „Hello world!“ (Yaroslav Erohin) s jedním z přednastavených pozadí galaxie.

Aplikace Gallifreyan autora Yaroslava Erohina je další aplikací pro překlad do gallifreyan dostupnou pro mobilní zařízení<sup>k</sup> [10].

#### Popis funkcionality

Po zadání zvoleného anglického textu jej aplikace vykreslí v circular gallifreyan. Autor opět vychází ze systému Lorena Shermana. Vykreslené obrazce není možné dále upravit, aplikace poskytuje pouze možnost změnit podobu pozadí za nimi, pro které nabízí několik předdefinovaných obrázků s vesmírnou tematikou a zároveň možnost přidat obrázek vlastní. Uživatel také může

---

<sup>k</sup>Na portálu Google Play je její aktuální cena je 34,99 korun, vydána byla v roce 2018 a od té doby byla stažena přibližně sto uživateli.

vybrat mezi světlou a tmavou linkou pro samotný gallifreyan text. Generované kruhy slov mají vždy stejnou velikost i umístění, nijak spolu neinteragují a nespojují se. Pokud obsahují čáry, jsou vždy pevně uzavřeny v rámci jednotlivých slov a svou pozici nemění.

Hotový obrazec je dále možné sdílet do dalších aplikací na zařízení a to v jediném dostupném rastrovém formátu JPG.



---

# Analýza

V kapitole Analýza se práce zaměří na subjektivní hodnocení systémů pro zápis circular gallifreyan, které byly popsány v předchozích částech. Na základě tohoto hodnocení bude v následující kapitole Návrhu (viz 4) vybrán a modifikován systém, který bude dále využit v implementaci vlastní aplikace.

Druhá část analýzy se bude dále věnovat hodnocení existujících aplikací pro překlad, které byly rovněž rozebrány v předchozích kapitolách.

## 3.1 Analýza systémů zápisu

Následující řádky se zaměří na bližší a subjektivnější rozbor systémů Lorena Shermana a Doctor's Cot Gallifreyan. Zhodnotí jejich klíčové vlastnosti, přednosti a nedostatky.

Pro přehlednější a strukturovanější porovnání budou oba systémy zhodnoceny v rámci několika klíčových kritérií, která jsou významná pro tvorbu vlastního softwaru pro překlad a také z hlediska konkrétního zadání této práce. Jedná se o tato základní kritéria:

1. Složitost
2. Čitelnost
3. Podmínky pro překlad z českého jazyka
4. Vzhled a estetika

Hodnocení všech kritérií bude čistě subjektivní, většinou bude vycházet z autorčinných osobních pocitů a názorů.

### 3.1.1 Složitost

Kritérium „složitosti“ systému je rozsáhlejším tématem. Zaštituje skupinu několika dalších faktorů, které budou zmíněny v následujících textech:

### 3. ANALÝZA

---

- (a) Pravidla zápisu a jejich množství
- (b) Náročnost pochopení, jak systém vlastně funguje
- (c) Náročnost překladu
- (d) Složitost obrazců a jejich tvorby

#### **Loren Sherman**

Systém Lorena Shermana je založen na velmi malém množství pravidel, která je nutné striktně dodržovat, aby byl kruhový text čitelný. Jedná se v podstatě jen o dodržování správných tvarů jednotlivých písmen a jejich rozmístění do kruhů. Mimo tento základ systém dále obsahuje řadu dalších nepovinných pravidel, která jej dělají zajímavějším a dají se dobře využít pro tvoření originálních, složitých až uměleckých textů. Tento přístup považuji za velmi dobrý a přívětivý.

Fungování systému vnímám jako velice snadné k pochopení. Pravidla jsou přímočará, navíc Shermanem velmi pěkně vysvětlená. Matoucí může být ze začátku správné použití samohlásek, případně zorientování se ve složitějších obrazcích, k pochopení systému jako takového ale dochází velmi rychle.

Vzhledem ke snadnému pochopení pravidel a fungování systému je pak zároveň velmi jednoduché začít systém v praxi používat a vytvářet první vlastní překlady. Překlad jako takový je v podstatě primitivní - písmena anglické abecedy jsou 1:1 mapována na písmena kruhová. Výjimku tvoří dvojice písmen, které sdílejí jeden kruh, tento fakt je však pro anglicky mluvícího člověka velmi snadno uchopitelný, případně jej lze úplně ignorovat a používat kruhy pro každé písmeno samostatně.

Vznikající obrazce mohou být, jak již bylo zmíněno, velmi různorodé. Oceňuji, že lze tvořit jak velmi „strohé“ kompilace kruhů, které budou obsahovat jen jednoduché prvky, tak i na pohled složité a komplikované obrazce, se kterými je možné si „vyhrát“. Tvorba obrazců v praxi mi přijde intuitivní a rychlá, pokud vynecháme velmi estetizované verze překladů. Stačí rychlý náčrt rozmístění kruhů, doplnění čar a dekorací a jejich propojení. To může být náročnějším krokem - kudy jakou čáru vést, kde co spojit, aby výsledek vypadal dobře. Pokud chceme obrazce více estetizovat, může tvorba náročnější, vyžaduje obvykle načrtnutí každého slova zvlášť a úvahu nad jejich následným propojením.

#### **Doctor's Cot Gallifreyan**

Doctor's Cot Gallifreyan se neřídí výrazně větším množstvím pravidel, než systém Lorena Shermana, obsahuje však více pravidel, které je nutné striktně dodržovat. Třeba jaké hlásky je možné umístit do jednoho kruhu - souhláska, samohláska, souhláska není povoleno apod. Je tedy nutné více přemýšlet nad dělením jednotlivých slov.



Pochopení, jak systém fungje a jak jej používat pro mne bylo náročné, výrazně složitější, než u prvního systému. Výrazně dlouho mi trvalo pochopit, jak vypadají písmena a slova a jak je vlastně tvořit. Pochopení, jak se poté slova skládají do vět a jak se s nimi dále pracuje bylo už snazší.

S obtížným chápáním systému jako takového velice úzce souvisí fakt, že se jedná o fonetický přepis. Kruhy nejsou jednoduše mapovány na písmena latinky. Je nutné a pro mne osobně velmi, velmi náročné, si překládaný výraz nejprve podrobně rozebrat - rozdělit na správné skupiny hlásek a identifikovat, jak tyto skupiny znějí. Nakonec je podřeba je na základě příslušného znění vyhledat ve výrazně větších tabulkách, než u systému Shermana (zejména pak tabulka samohlásek je značně komplikovaná). Fakt, že se jedná o fonetický přepis, považuji v tomto smyslu za obrovské mínus. Výrazně stěžuje chápání i používání už tak netriviálního systému. Zároveň se samozřejmě jedná o fakt kladný - systém je v podstatě univerzální, uzpůsobený pro psaní v jakémkoliv jazyce. To je však podmíněno další, pro mne v podstatě nemožnou, znalostí IPA symbolů a jejich znění.

Tvorba obrazců jako takových mi už připadala snazší. Proces tvoření slov je většinou nutné rozfázovat, nejprve vytvořit kruhy pro jednotlivé části slova a ty pak rozmístit a spojit do kruhu společného. Každé slovo je sice nutné vytvořit zvlášť, odpadá však jejich komplikovanější propojování pomocí čar, jedná se o nezávislé, svébytné prvky, které pouze poskládáme a napojíme za sebe. Vytvořené obrazce mi připadají velmi obdobné, zároveň prostor pro vlastní invenci a úpravu písma je výrazně omezený a mnohem menší, než u systému Shermana.

#### 3.1.2 Čitelnost

Kritérium „čitelnosti“ je poměrně přímočarým a uchopitelným tématem. Zabývá se třemi uvažovanými faktory:

- (a) Rozpoznávání jednotlivých symbolů
- (b) Čitelnost větších obrazců
- (c) Náročnost čtení „v praxi“

#### Loren Sherman

Pro abecedu Lorena Shermana platí, že každý znak obsahuje pouze elementární typy dekorací - čáru a tečku. Ve chvíli, kdy dodržujeme správný počet čar a dostatečně jasné umístění teček, jsou symboly velmi snadno rozpoznatelné. Napojené samohlásky jsou dobře viditelné, jedná se vždy o stejný malý kruh. Občas dochází k problémům s odlišením hlásek U a I. Případné vyhledání v tabulce je snadné a rychlé. Další symboly jako je interpunkce jsou pak

výrazně odlišeny a není možné je vzhledem k umístění zaměnit, rozpoznání je tedy rovněž snadné.

Jak bylo zmiňováno v předchozí kapitole, obrazce mohou být jednoduché i velmi složité. Jsem toho názoru, že i komplikovanější obrazce jsou (opět díky velmi jednoduchým základním pravidlům) vždy alespoň relativně snadno čitelné, pokud je správně zacházeno s čarami a nedochází k jejich „přemnožení“. Myslím, že za tento fakt může zejména pravidelné uspořádání do kruhů - vždy víme, kde začít číst a kde hledat pokračování. Možnou nevýhodou může být fakt, že pro věty s velkým počtem slov o mnoha písmenech se může obrazec stát celkově nepřehlednějším až chaotickým, pokud obsahuje hodně čar a dekorací. To může zároveň ztížit čtení.

Čtení gallifreyan textu dle Shermána jako takové není ničím náročným. V případě, že si zapamatujeme jednotlivá písmena, případně máme k dispozici tabulku, stačí jet znak po znaku a okamžitě získáváme text v latině. Myslím tedy, že je v praxi možné číst tento kruhový text podobně jako třeba knihu.

#### **Doctor's Cot Gallifreyan**

V systému Doctor's Cot Gallifreyan je rozeznávání symbolů výrazně složitější. Zejména kruhy, které v sobě obsahují dvě souhlásky jsou obtížně identifikovatelné, dochází k problémům s určením, které dekorace patří k čemu. Tento fakt ještě navíc komplikuje možnost přidání samohlásky, kruh tak reprezentuje až tři písmena. Dalším matoucím prvkem je zdvojená čára, obsahující tenkou a tlustou část - záleží na jejich pořadí (zda jsou vnitřní či vnější), proto velmi často dochází k záměnám. Všechny ostatní symboly jako čísla nebo interpunkce jsou velmi podobné samotným písmenům, může tedy být těžší je identifikovat.

Větší obrazec reprezentující větu nebo více vět je naopak snadno čitelný, slova jsou oranizována přehledně za sebou, nedochází tedy k dalšímu míchání. Při tvorbě delších vět nebo textů je výsledek stále dobře čitelný a organizovaný. Nicméně u jednotlivých slov považuji čitelnost za složitější a méně přímočarou - řídí se velikostí, nikoliv pořadím proti směru hodinových ručiček.

Schopnost snadného a rychlého čtení obrazců COT je pro mne osobně téměř nedosažitelná. Věřím, že i větší množství složitějších a jinak organizovaných kruhových symbolů je možné se naučit, nicméně operovat při čtení s fonetickou výslovností slov mi připadá velmi komplikované a v podstatě zbytečné, navíc vyhledávání v tabulkách je pro začátečníka složité a zdlouhavé.

#### **3.1.3 Podmínky pro překlad z českého jazyka**

Zadání této práce určuje, že ve vlastní implementaci musí být použit překladový systém, který podporuje použití českého jazyka. Následující řádky se tedy budou zabývat připraveností systémů na splnění této podmínky. Základními otázkami pro toto kritérium jsou:

- (a) Podpora češtiny
- (b) Možnost rozšíření pro češtinu

### **Loren Sherman**

Abeceda Lorena Shermana počítá s faktem, že překládaný text bude napsán v anglickém jazyce, nebo alespoň písmeny anglické abecedy. Systém v aktuální podobě s češtinou plně nepočítá, nicméně podporuje všechna písmena české abecedy bez diakritiky a také obsahuje podklady pro využití diakitiky obecně. K reprezentaci diakritických znamének přistupuje velmi logicky a jednoduše - příslušnému písmenu, které znaménko má, pouze přidá nějaký prvek navíc. Počítá s délkovými symboly (např. é) i s kroužkem (skandinávské å). Se symboly pro změkčení počítá také, ale pouze s přehláskou (např. ä), český háček (např. č) neřeší.

Celkově si myslím, že zavedení češtiny pro tento systém nebude komplikované, mělo by stačit pouze přidání několika málo symbolů, případně úprava těch stávajících.

### **Doctor's Cot Gallifreyan**

Systém Doctor's Cot Gallifreyan přirozeně podporuje český jazyk už ze své podstaty - jde o fonetický přepis vycházející z IPA symbolů, které v sobě zahrnují také českou výslovnost. Návod pro češtinu jako takovou, tedy jaké symboly IPA abecedy využít a pro jaká písmena, autorka nevytvořila, kromě angličtiny se věnovala pouze ruštině. Plná podpora češtiny tedy existuje, není však konkrétně zpracována.

Jedinou možností, jak systém „rozšířit“ pro češtinu je tedy zpracování tabulek právě pro české znaky a symboly, aby bylo snazší český jazyk používat a odpadla nutnost se řídit symboly IPA abecedy.

#### **3.1.4 Vzhled a estetika**

Posledním a možná zároveň pro výběr konkrétního systému nejzásadnějším kritériem hodnocení je vzhled, estetický dojem a zkrátka fakt, zda jsou produkované obrazce vizuálně pěkné nebo ne. Kritérium je možné dále rozdělit do kategorií:

- (a) Písmena a znaky
- (b) Věty
- (c) Kombinace vět

#### **Loren Sherman**

Vzhledem k mnohým možnostem, jak si psaní v systému Shermana přizpůsobit a estetizovat dle vlastních potřeb je pro mne obtížné celkový estetický dojem definovat. Zaměřím se tedy na „základní“ podobu jeho kruhového písma, která operuje s obyčejnými kruhy, čarami spojuje jednotlivá písmena a tečky mají obvykle zhruba 1-3 velikosti.

Samotný jeden znak v Shermanově abecedě je velmi jednoduchý, přesto nemusí ve dvou totožných textech vypadat stejně. Právě mnoho možností, kam vést jeho čáry nebo jak a kam umístit tečky jej dělá unikátním a estetickým. Tento dojem ještě posiluje možné napojení samohlásky. Vznikající tvary a jejich kombinace na mne působí velmi pěkně, ačkoliv se vlastně jedná jen o obyčejné čáry. Velmi se mi líbí způsob, jakým Sherman vyřešil zápis číslic. Je jednoduchý, zároveň však zobrazí i čísla o mnoha cifrách a stále vypadá nepřehláceně.

Věty o přiměřeném počtu slov na mne působí také velmi esteticky. Moc se mi líbí jejich rafinovanost a počet možných kombinací, které lze vytvářet. Spojování kruhů čarami vypadá dobře a propracovaně.

Spojení dvou kruhů pro věty do skupiny je vyřešeno jednoduše a působí dobře, kruhy vět jsou na sebe „přilepené“, ale vzájemně se neruší a působí jako samostatné originální celky.

#### **Doctor's Cot Gallifreyan**

Doctor's Cot Gallifreyan neposkytuje uživateli mnoho možností, jak znaky jeho abecedy upravit. Každé písmeno má v podstatě danou podobu, lze si pouze omezeně hrát s umístěním dekorací. Design znaků jako takový je ale velmi pěkný a skládání skupin písmen je zajímavě vymyšleno. Skládání do slov už poskytuje relativně větší zapojení vlastní fantazie, stále jde ale jen o úpravu velikosti, umístění a vzájemné překrývání, prvky se skládáním nijak nemění.

Skládání vět je vyřešeno velmi jednoduše, kratší věty o několika slovech vypadají velmi hezky, po sestavení jednotlivých slov je možné jim definovat různé velikosti a vzájemné napojení. Obzvlášť použití několika výrazně větších kruhů pro slovo s řadou menších vypadá velmi dobře.

Delší věty nebo kombinace delších vět už na mne tak pěkně nepůsobí, kruhy se kumulují a občas trochu splývají, často jsou velmi podobné. Celkový „objem“ kruhového textu nabývá poměrně rychle už při menším množství slov. Viditelná podobnost všech kruhů provází v podstatě celý systém.

#### **3.1.5 Závěr z analýzy systémů**

Dalším předmětem hodnocení, který nebyl v předchozích odstavcích samostatně uveden, je obecná popularita systému mezi fanoušky seriálu. Faktem je, že právě systém Lorena Shermana je naprosté většina fanoušků, kteří se

o circular gallifreyan zajímají, notoricky známý. Písmo je v komunitě populární a rozhodně nejrozšířenější, nespecifické vyhledávání na internetu pod heslem „gallifreyan“ vede v naprosté většině případů k odkazům právě na systém Shermana. Jeho popularita vyplývá také ze skutečnosti, že mnozí autoři dalších systémů, včetně právě autorky DCG, se na práci Shermana odkazují, často jako na předmět inspirace jejich tvorby. Všechny dostupné aplikace zabývající se kuhovým písmem rovněž vycházejí ze systému Shermana. Oproti tomu DCG patří sice mezi ty méně populární, nicméně mezi fanoušky rovněž známé a pro zájemce poměrně snadno dohledatelné systémy.

Všechna výše popsaná kritéria, názory a postřehy jsou velmi stručně shrnuty v tabulce 3.1, ve které jsou uvedena čistě subjektivní ohodnocení jednotlivých faktorů. Zelenou barvou jsou označena kritéria, která na mne působila pozitivně, nebo která systém dle mého názoru splňuje. Oranžová barva značí neutrální postoj k danému splnění kritéria a červená pak negativní postoj či nesplnění kritéria.

Hlavním závěrem z této analýzy je samotný výběr systému, který bude použit v praktické části práce. Jak dokumentuje tabulka, vybraným systémem je systém Lorena Shermana. Další důvody pro jeho výběr pak podrobněji uvádí kapitola 4.1.

Tabulka 3.1: Sumarizující tabulka pro kritéria analýzy systémů

Tabulka srovnání		
Kritérium	Loren Sherman	Doctor's Cot Gallifreyan
Složitost	Nízká	Vyšší až vysoká
Čitelnost	Dobrá až střední	Střední
Čeština	Poměrně přívětivé podm.	Má v základu
Vzhled	Velmi dobrý	Dobrý
Popularita	Nejpopulárnější	Známý
<span style="color: green;">■</span> Kladný názor <span style="color: orange;">■</span> Neutrální názor <span style="color: red;">■</span> Negativní názor		

## 3.2 Analýza existujících aplikací

Následující kapitoly budou věnovány hodnocení v rešerši popsaným aplikacím pro překlad do circular gallifreyan (viz 2.1). Budou rozebrány jejich slabé a silné stránky, zejména co se týká uživatelské přívětivosti a celkové funkčnosti. Dále se kapitoly zaměří na to, jak jednotlivé aplikace dodržují správnost překladu, čitelnost, jak se chovají v různých hraničních situacích, jaké mají limity a podobně. V neposlední řadě bude ohodnocena samotná grafická podoba a estetický dojem z aplikacemi generovaných obrazců. Analýza bude rozdělena do třech základních podkategorií: celkové hodnocení s klady a zápory, správnost překladu a nakonec estetický dojem.

#### 3.2.1 Hodnocení

Podkapitola „hodnocení“ se zaměří na celkové shrnutí povahy, vlastností a funkcionalit aplikací. Dále pak v bodech rozepíše jejich významné klady a zápory.

Po stisknutí tlačítka pro update jsou veškeré uživatelské modifikace kruhů ztraceny a obraz je nově vykreslen. A to i v případě, že se zadaný text nezměnil. Začátky čar jsou pro korektnost samozřejmě umístěny deterministicky, náleží příslušnému písmenu.

#### Adrian Wielgosik's Translator

Webová aplikace Adriana Wielgosika je velmi jednoduchým nástrojem pro generování circular galfreyan písma. Jako jediná z popsanych aplikací poskytuje velmi silný nástroj modifikace vygenerovaného textu přímo uživatelem. Tato funkcionalita ale není na první pohled zřejmá, chybí nějaká forma upozornění pro uživatele, bez ní je bohužel poměrně snadné ji přehlédnout.

Samotné modifikování kruhů je velmi jednoduché, přesouvání a zvětšování lze provádět pohodlně myší. Příjemnou funkcí je hlídání korektnosti pořadí písmen a slov. Možnost přidání a odebrání čar je poněkud nesmyslná, pokud nechceme mít ve výsledku kruhy nekorektní vzhledem k vloženému textu a pokud je jinak korektnost hlídána. Pokud tuto možnost chceme uživateli přesto poskytnout, nabízí se logicky rozšíření také o možnost přidat a odebrat další prvky, tedy samotné kruhy. Aplikace také postrádá možnost modifikovat a přesouvat tečky, které náleží ke kruhům jako dekorace. Tato funkcionalita by výrazně rozšířila možnosti úprav. Plusem aplikace je to, že čáry lze kromě odstranění a přidání také převést na Bézierovy křivky a různě je zatáčet. Bohužel chybí možnost čáry zakončit volně v prostoru, lze je pouze napojit na jiný kruh.

Není jasné, z jakého důvodu se autor rozhodl dovolit uživateli výrazně modifikovat pouze čáry. Pro konzistentní fungování aplikace by bylo rozumnější, kdyby mohl uživatel volně modifikovat a přesouvat všechny prvky, nebo naopak kdyby byl uživatel striktně nucen dodržovat korektnost textu a nemohl modifikovat obrazce mimo ni. Zároveň by bylo velmi žádoucí přidat možnost vrátit krok provedené změny, v aktuální podobě aplikace tuto funkci neposkytuje.

Grafické prostředí aplikace je jednoduché a není ničím zajímavé, obsahuje pouze nevýrazná bílá tlačítka a text. Aplikace s uživatelem nijak nekomunikuje, chybí upozornění například na fakt, že po úpravě textu a kliknutí na update tlačítko dojde k nenávratné ztrátě jakýchkoliv provedených modifikací a podobně. Informace o tom, zda jsou čáry v obrazci korektně, je v levém dolním rohu ve formě prostého textu, ve kterém se pouze mění „yes“ a „no“. Uživatel by mohl být na nekorektnost upozorněn důrazněji, například zobra-

zením výrazného, barevného upozornění ve chvíli, kdy bude obrazec špatně. Opět by se mohlo jednat o nekorektnost všech prvků, ne pouze čar.

Obrovským plusem aplikace je možnost exportu výsledných obrazců do obou základních typů formátů, rastrového PNG i vektorového SVG. Aplikace ale postrádá možnost úpravy barvy linek kruhů, stejně tak možnost změny pozadí.

**Klady a zápory** jsou shrnuty v následujících bodech:

- ⊕ Možnost manuální změny obrazců
- ⊕ Kontrola správnosti pořadí písmen a slov po změnách
- ⊕ Export také do vektorového formátu SVG
- ⊖ Nevzhledné, nezajímavé uživatelské prostředí
- ⊖ Chybí upozornění k možnosti manuálních změn, tato funkcionality nemusí být na první pohled viditelná
- ⊖ Nelze manuálně změnit všechny prvky
- ⊖ Bez možnosti vrátit provedené změny
- ⊖ Uživatel není upozorněn na ztrátu provedených změn při změně textu

### **Travis Redpath's Gallifreyan Translator**

Mobilní aplikace Travise Tedpatha je minimalistická a její používání je velmi jednoduché a intuitivní. Hned po otevření aplikace je možné začít zadávat text, který je vykreslován v gallifreyan okamžitě, není nutné klikat na žádná další tlačítka, vše je tedy velmi rychlé. K dispozici je stručné nastavení barev, pozadí a tloušťky linek. Paleta barev obsahuje dostatečné množství předdefinovaných odstínů, které jsou seskupeny k příslušné barvě. Poněkud nadbytečnou funkcí je také výběr vlastního odstínu, potažením v barevné škále nebo zadáním kódu barvy. Přidání vlastního obrázku jako pozadí je velmi užitečná funkcionality, nicméně chybí možnost vloženou fotku oříznout, nebo umístit vygenerovaný obraz na vybrané místo. Fotka je vždy automaticky oříznuta do čtvercového formátu a obrazec je umístěn na střed. Barvy i pozadí lze měnit před i po zadání textu k překladu, uživatel tedy zadávání nemusí opakovat. Aplikace uživatele upozorní vyskakovací notifikací, pokud není možné vložený text přeložit, všechna tlačítka a možnosti jsou srozumitelně popsány. Drobným nedostatkem je barva textu, který popisuje ikony ve vysouvacím menu - zůstává světle šedá i při změně barvy pozadí, text je tedy při tmavším pozadí nečitelný. Také chybí možnost zadaný text smazat jako celek, vždy je potřeba jej ručně po písmenu odstranit.

**Klady a zápory** jsou shrnuty v následujících bodech:

- ⊕ Jednoduché, srozumitelné UI
- ⊕ Okamžitý překlad
- ⊕ Úprava barev, pozadí
- ⊕ Export do více rastrových formátů
- ⊕ Vykreslované obrazce jsou estetické, snaha o propojení kruhů
- ⊖ Chybí export do vektorového formátu
- ⊖ Nutnost ručního mazání vloženého textu
- ⊖ Může docházet k nečitelnosti vlivem sylizace kruhů

#### **Yaroslav Erohin's Gallifreyan**

Aplikace je minimalistická, uživatelské prostředí je ale velmi estetické. Po spuštění je zobrazena úvodní obrazovka s výběrem pozadí pro generovaný text. Předdefinované možnosti jsou všechny s vesmírnou tematikou, která se perfektně hodí k seriálu Doctor Who, navíc jsou konkrétní zvolené fotky galaxií a jiných vesmírných útvarů velmi pěkné. Vybrané pozadí je zároveň pozadím prostředí celé aplikace. Jako pozadí lze vybrat také vlastní fotku, tady ale naráží aplikace na velký nedostatek, zvolená fotografie je vkládána chybně, pokud její formát není čtvercový. Je roztažena, případně otočena špatným směrem, bez možnosti úpravy. Dále má uživatel možnost přepínat mezi tmavým a světlým zobrazením generovaného circular gallifreyan. Bohužel jakákoliv další možnosti přizpůsobení chybí, lze tedy nastavit pouze černou nebo bílou barvu textu a vybrat obrázek pozadí. Vložený text bohužel není překládán okamžitě a chybí i tlačítko pro zahájení překladu, uživatel jej tedy musí spustit pomocí mobilní klávesnice, což je poněkud nepraktické. Zároveň chybí jakékoliv upozornění v případě, že zvolené znaky nelze vykreslit. Po vygenerování zadaného textu je zobrazeno také tlačítko pro zahájení nového překladu, po kliknutí na něj není ztracen původní vložený obsah. Nabízí se tedy možnost přidání tlačítka pro smazání vloženého textu, aby jej uživatel nemusel přepisovat ručně. Výsledek je také možné sdílet do dalších aplikací v rámci mobilního zařízení, bohužel v jediném rastrovém formátu JPG.

**Klady a zápory** jsou shrnuty v následujících bodech:

- ⊕ Příjemné UI, velmi pěkná předdefinovaná pozadí
- ⊕ Rozumné omezení délky vstupu, počtu znaků a slov, čitelnost
- ⊖ Export pouze do formátu JPG



- ⊖ Velmi omezená možnost změny vzhledu obrazu
- ⊖ Bez upozornění na nepodporovaný znak, na maximální délku slova
- ⊖ Chybějící tlačítka pro zahájení příkladu, pro smazání vloženého textu
- ⊖ Chybné vložení vlastního obrázku jako pozadí

### 3.2.2 Správnost překladu a vykreslení

Následující velmi významná podkapitola se bude věnovat zhodnocení správnosti překladu do kruhového písma. Všechny uvažované aplikace vychází z neznámějšího systému pro překlad - systému Lorena Shermana, hodnocení se tedy bude vždy odkazovat na jím definovaná pravidla překladu (viz 2.1.1). Jendotlivé body se pokusí shrnout základní oblasti, které je potřeba v překladu zohlednit, a popíše, zda je aplikace splňuje či nikoli.

#### Adrian Wielgosik's Translator

**Abeceda** Aplikace dodržuje definovanou abecedu Lorena Shermana. Pravděpodobně ale používá její starší podobu, která neobsahovala některé ze znaků. Konkrétně jde o dvojice PH, WH a GH, které vyhresluje jako dvě samostatná písmena. Dále je to písmeno C, pro které používá stejný znak, jako pro písmeno K. Problémem je písmeno Q, které samostatně nemá znak žádný, funguje pouze jako dvojice QU. Pokud je zadáno samostatné Q nebo jakýkoliv jiný znak mimo definovanou abecedu, včetně znaků s diakritikou a podobně, aplikace jej nevykreslí, ale přesto pro ně přidá nový kruh a uvolní místo, jako pro nové slovo nebo písmeno. Toto je významná chyba ve funkcionalitě. Problematická písmena I a U, u kterých je důležité vést linku viditelně dovnitř nebo vně kruhu slova, řeší aplikace správně, lze je bez problému rozeznat. V aplikaci nefunguje zdvojování písmen, každé písmeno vykreslí zvlášť jako samostatný kruh.

**Čísla** Aplikace nerozpoznává ani číselné znaky, neumí tak vykreslovat ani čísla.

**Tvorba slov a vět** Ve výchozí pozici (bez vloženého textu) zobrazuje aplikace dva kruhy. Po zadání textu vnější kruh zůstává stejný, ohraničuje vložený text jako celek. Z definice Lorena Shermana tedy chybí druhý vnější ohraničující kruh. Vnitřní kruh se poté začne plnit písmeny, v případě vložení více slov jsou přidány kruhy další. Pokud po souhlásce následuje samohláska, aplikace je správně napojí na sebe, ale u písmen T, SH, R, V, W a S napojení nefunguje a samohlásky jsou napojeny až za ně, na kruh slova. Aplikace nepodporuje vykreslení více vět, neumí vykreslit ani interpunkční znaménka.

**Omezení** Počet znaků ani slov není viditelně nijak omezený. Uživatel může zadat jakýkoliv počet libovolných znaků, aplikace je vykreslí korektně, nebo jako prázdné kruhy v případě neznámých znaků. Uživatel není upozorněn, že vložený znak nelze správně vykreslit.

#### **Travis Redpath's Gallifreyan Translator**

**Abeceda** Aplikace dodržuje abecedu systému Lorena Shermana, opět se jedná o její starší verzi. Aplikace tedy neumí vykreslit samostatný symbol pro dvojice PH, WH a GH. Pro písmeno C využívá znak písmene K, samostatné písmeno Q vykreslí stejně, jako dvojici QU. Pokud je zadáno písmeno, které obsahuje diakritiku, je automaticky odstraněna a je správně vykreslen znak pro dané písmeno bez ní. Po zadání nepodporovaných (v systému neexistujících) znaků jsou tyto symboly automaticky ignorovány a odstraněny. Problémem jsou tentokrát písmena U a I, které není v některých případech možné dostatečně jasně rozlišit, zejména v kombinacích s písmeny J a B. Aplikace podporuje zdvojování písmen, správně pro dvojice vykreslí kruhy zdvojeně. Po zadání 3 a více stejných písmen za sebou jsou ale všechna písmena následující po první dvojici ignorována, skupina stejných písmen je tedy vždy vnímána pouze jako písmena dvě.

**Čísła** Vykreslování čísel je podporováno, lze je vykreslit samostatně, i v kombinaci s jinými písmeny.

**Tvorba slov a vět** Ve výchozí pozici před vložením textu aplikace zobrazuje na pozadí text v circular gallifreyan, který v překladu znamená příhodně „text to translate“. Po zadání samostatného písmene nebo jednoho slova je vykreslen jeden vnější, ohraničující kruh, do kterého je vložen zadaný přeložený text. V případě zadání většího množství slov jsou správně vykresleny dva ohraničující kruhy, označující jednu větu. Tyto kruhy se dále nemění. Napojení samohlásky na souhlásku také funguje správně, pouze některé kombinace nejsou podporovány (například u „SHA“ není A napojeno), tato nesrovnalost ale nijak neporušuje pravidla Lorena Sherman. Jsou podporována také všechna interpunkční znaménka. Znaménko pro ukončení věty je vždy vykresleno pouze jedno, pokud jich je zadáno více, vykreslí se poslední z nich. Vkládání znamének je ale problematické, aplikace chybí například při vkládání znamének bez mezer do slov (například slovo „ah!oj“ je přeloženo v pořádku, stejně, jako „ahoj!“). Pokud se uživatel pokusí zadat další text po ukončujícím znaménku, je upozorněn, že aplikace nedovoluje překlad více vět.

**Omezení** Jak bylo uvedeno výše, aplikace dovoluje vložení pouze jediné věty, zakončené interpunkčním znaménkem. Pokud je vloženo korektně na konec věty a s mezerou za ním, aplikace upozorňuje uživatele vyskakující notifikací o nemožnosti přidat další slova. Jinak není počet slov a znaků viditelně

omezený, aplikace vykresluje slova čitelně i po zadání velmi dlouhých vět. Aplikace dále vůbec nedovoluje zmíněné zadávání neznámých znaků, které neumí vykreslit.

### Yaroslav Erohin's Gallifreyan

**Abeceda** Abeceda aplikace se opět řídí starší verzí abecedy Lorena Shermana. Chybí speciální znaky pro dvojice PH, WH, a GH, které jsou tak vykreslovány jako samostatná písmena. Písmeno C využívá znak pro K, samostatné Q je vykresleno znakem pro QU. Velkou chybou aplikace je úplná absence znaku pro kombinaci SH, pro tato dvě písmena není vykresleno nic. Stejně tak pro nepřeložitelné znaky aplikace nezobrazuje nic, povoluje je uživateli zadat, ale jsou ignorovány. Případná diakritika u písmen je také ignorována a písmena jsou vykreslena správně a bez ní. Aplikace také dostatečně jasně odlišuje problémové hlásky U a I. Zdvojování kruhů pro dvojice stejných písmen funguje správně, navíc jsou podporovány i tři a více písmen po sobě (4 stejná písmena budou představovat dva zdvojené samostatné kruhy, podobně 3 stejná písmena budou jeden zdvojený a jeden obyčejný kruh).

**Čísła** Vykreslování čísel není podporované, po zadání jsou tedy, podobně jako ostatní neznámé znaky, ignorována.

**Tvorba slov a vět** Po zadání jediného písmene nebo slova vykreslí aplikace jeden kruh, do kterého umístí daná písmena. Po zadání více slov je přidán druhý ohraničující kruh, indikující větu. Tyto hraniční kruhy se dále nemění, jsou do nich pouze přidávána jednotlivá slova. Napojení samohlásky na souhlásku funguje správně pro všechny kombinace. Aplikace nepodporuje zdvojování kruhů pro dvojice stejných hlásek, vnímá je vždy jako samostatná písmena. Lze vkládat také interpunkční znaménka, jejich počet není omezený, lze tedy teoreticky vytvořit více vět. všechny věty jsou ale vloženy pouze do jediného ohraničujícího dvojkruhu, na jehož okrajích jsou znázorněna vložena interpunkční znaménka. Podle Lorena Shermana by správně každá věta měla mít vlastní ohraničení ve formě dvou kruhů, jedná se tedy o čitelný, ale systému neodpovídající způsob zápisu více vět. Navíc nejsou interpunkční znaménka vykreslena u kruhu slova, za kterým následují, nýbrž až pod kruhem slova dalšího, což je pro čtenáře poněkud matoucí. Interpunkční znaménka pro ukončení věty mohou být vykreslena až dvě za sebou (tedy validně se zobrazí například „ahoj!!“ i „ahoj?!“).

**Omezení** Tato aplikace jako jediná z testovaných viditelně omezuje počet vložených slov a znaků. Dovoluje vložit slovo o maximální délce devíti souhlásek, na každou z nich je pak možné napojit samohlásku, tedy celkem se jedná o 18 znaků pro jedno slovo. Takto vytvořených nejdelších slov je pak možné

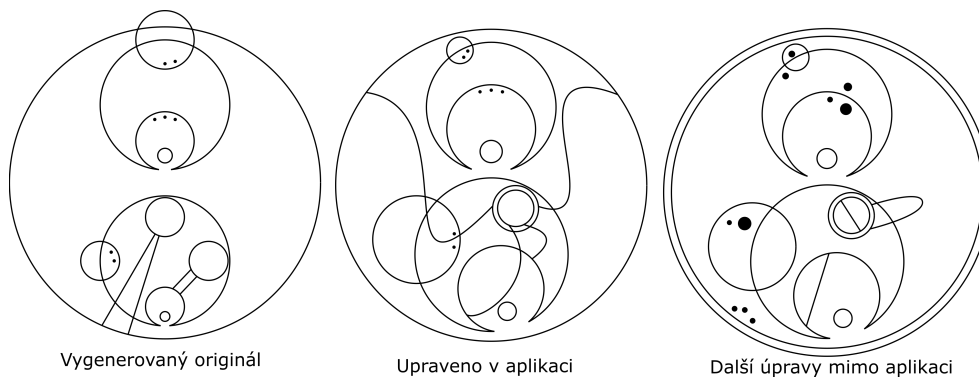
vložit maximálně pět, počet jednoznakových nebo kratších slov je pak omezen na 15. Jak již bylo zmiňováno, aplikace teoreticky dovoluje vložení více vět.

#### 3.2.3 Estetický dojem

Posledním uvažovaným faktorem v hodnocení aplikací je výsledný vzhled tvořených obrazců, který bude zhodnocen v následujících řádcích.

##### Adrian Wielgosik's Translator

Prvotní vykreslení kruhů je velmi uniformní a pravidelné, je použita tenká linka, vše působí velmi obyčejně a nezajímavě. Obraz je ale připraven k další modifikaci samotným uživatelem, který si jej přizpůsobí podle svých představ, proto není tento fakt příliš významný. Lepšímu finálnímu estetickému dojmu po uživatelských úpravách ale brání výše popsaná omezená možnost modifikace některých prvků a také absence například kruhů pro čísla, interpunkční znaménka a podobně. Na obrázku 3.1 lze vidět srovnání, jak vypadá obrazec po vygenerování a dále po uživatelských úpravách, které aplikace umožňuje. Poslední obrazec byl vytvořen dalšími úpravami v jiném softwaru (Inkscape), již mimo aplikaci, a snaží se ukázat, jaké další vylepšení by bylo možné do aplikace implementovat, zejména pak změnu pozic a velikostí teček, přidání interpunkce.

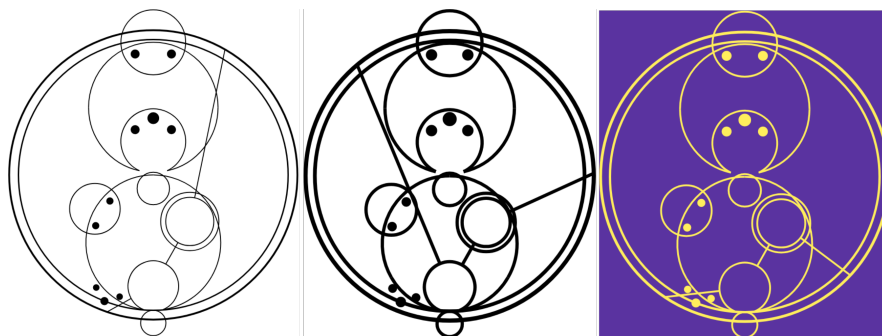


Obrázek 3.1: Ukázka vykreslení spojení „Happy day!“ (Adrian Wielgosik), porovnání před a po ručních úpravách.

##### Travis Redpath's Gallifreyan Translator

Aplikace vykresluje kruhy velmi stylizovaně, snaží se obrazec udělat zajímavějším a různým způsobem jeho kruhy propojit. Upravuje jejich velikost v závislosti na počtu písmen a také na velikosti a tvaru okolních kruhů. Snaží se využívat vykrojení některých hlásek, aby kruhy slov napojila na sebe. Linky

spojuje v rámci celého obrazce, jsou vedeny do ohraničujících kruhů nebo vzájemně spojují písmena. Po poklepaní na obrazec nebo změně textu jsou linky přemístěny na jiná místa. Dekorativní tečky jsou rovněž stylizované, nemají uniformní velikost. Estetice přispívá také přidání čísel a interpunkce, které mají v gallifreyan trošku jinou podobu, než běžné kruhy pro slova a dělají tak obrazec zajímavější. Vše je krásně uzavřeno dvěma ohraničujícími kruhy a celkový dojem z výsledku je velmi dobrý. Bohužel s sebou tato stylizace přináší významnou nevýhodu, některé kombinace slov jsou vykresleny chybně, když se je algoritmus snaží vhodně spojit nebo přiblížit, kruhy se překrývají a nevypadají přehledně, nebo se jejich části dokonce stávají úplně nečitelnými, občas nelze rozeznat, ke které souhlásce patří samohláska a podobně. Další úpravy jsou velmi omezené, nicméně dostačující a vypadají dobře, lze použít různé tloušťky linky a RGB paletu barev (Obrázek 3.2).



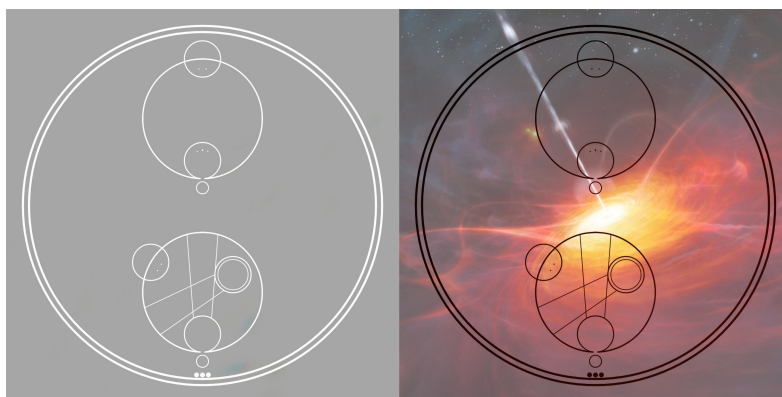
Obrázek 3.2: Ukázka vykreslení spojení „Happy day!“ (Travis Redpath), různé tloušťky linky a barvy.

### Yaroslav Erohin's Gallifreyan

Estetika generovaných obrazců je dobrá, kladnému dojmu velmi napomáhá přitažlivé vesmírné pozadí a celkové rozložení prvků, které je velmi pravidelné a uzavřené, na druhou stranu tak ale příliš neodpovídá typickému vzhledu circular gallifreyan - všechny kruhy pro slova v rámci věty, potažmo všechny kruhy pro písmena v rámci slova, jsou stejně velké a umístěné v pravidelných rozestupech. Všechny dekorace, zejména pak čáry, jsou pevně uzavřeny v rámci jednotlivých slov a písmen, končí v jejich kruzích a nenapojují se na kruhy jiné, ani na okraje kruhů ohraničujících větu. Pro písmeno U vede jeho čára pouze krátce do otevřeného prostoru a nikam se dále nepřipojuje. Výrazným nedostatkem je poté velikost dekorativních teček, jsou příliš malé a v některých případech téměř nerozeznatelné, zejména pak na předdefinovaných pozadích, které často obsahují hvězdy, také jako malé bílé tečky. Velmi chybí možnost generování obrazce na čistě bílé, případně černé pozadí. Tento nedostatek lze

### 3. ANALÝZA

obejít pouze přidáním bílého či černého obrázku jako pozadí, jinak jsou k dispozici pouze předdefinované vesmírné obrazy (Obrázek 3.3).



Obrázek 3.3: Ukázka vykreslení spojení „Happy day!“ (Yaroslav Erohin), vložení vlastního obrázku pozadí (čistě bílý obrázek) a předdefinované vesmírné pozadí.

Tabulka srovnání aplikací			
Kritérium	Adrian Wielgosik	Travis Redpath	Yaroslav Erohin
Používání aplikace	Místy neintuitivní	Velmi snadné	Snadné
Vzhled obrazců	Obyčejný	Propracovaný	Uniformní
Editace obrazce	Ano, rozšířená	Ano	Ne
Editace pozadí	Ne	Ano	Ano
Export do vektor. formátů	Ano	Ne	Ne
Dodržení pravidel překladu	Ano	Ano	Ano
Vložení neznámých symbolů	Chybné vykreslení	Ignoruje	Ignoruje
Interpunkce	Ne	Ano	Ano
Diakritika	Ne	Ne	Ne
Čísla	Ne	Ano	Ne

Tabulka 3.2: Sumarizující tabulka pro kritéria analýzy aplikací.

### 3.2.4 Závěr z analýzy aplikací

Všechny probírané aplikace, byť využívají stejný systém překladu, jsou svým způsobem originální a každá z nich má řadu výhod i nevýhod, nelze proto objektivně vybrat tu nejlepší z nich. Tabulka 3.2 sumarizuje nejvýznamnější kritéria a jejich splnění či nesplnění konkrétní aplikací.

Všechny zmíněné aplikace budou dobrou inspirací při tvorbě aplikace vlastní. Jejich používání pomohlo k vytvoření ucelenější představy o tom, čemu při implementaci věnovat zvýšenou pozornost, čím se inspirovat a co naopak dělat úplně jinak. Mezi konkrétní body inspirace patří například:

- Možnost ruční úpravy obrázců po jejich vygenerování
- Upozornění uživatele v případě nemožnosti překladu některých symbolů apod.
- Implementace jisté formy přizpůsobení vzhledu obrázců - barva apod.
- Parametrizace pravidel překladu a tím pádem také jasné informace o tom, jaká pravidla jsou využívána
- Dodržování správnosti a čitelnosti generovaných obrázců
- Využití „druhotných“ prvků překladu mimo písmena - interpunkce, diakritika, čísla





---

# Návrh

Kapitola Návrh se nejprve bude věnovat úpravám vybraného systému, který bude použit v implementaci aplikace, aby podporoval překlad z českého jazyka. Dále se již kapitola zaměří na návrh samotného pluginu a jeho funkcí, na popis jeho vlastností a na návrh uživatelského rozhraní.

## 4.1 Vybraný systém pro tuto práci

V následující podkapitole se práce bude dále věnovat pouze systému **Lorena Shermana** (viz kapitola 2.1.1), který byl vybrán pro použití ve vlastní aplikaci. Sumarizuje důvody k vybrání daného systému a dále popíše modifikace, které na něm budou provedeny, zejména kvůli zohlednění českého jazyka.

Důvody pro zvolení právě Lorena Shermana obecně vyplývají z výše uvedené analýzy systémů (viz kapitola 3.1). Následující body byly pro výběr klíčové:

1. Překlad z latinky 1:1 do kruhů
2. Jednoduchá, přímočará pravidla překladu
3. Vzhled
4. Popularita mezi fanoušky a obecné sympatie autorky k systému
5. Jednodušší možnosti implementace
6. Možnost prakticky rozšířit systém o českou interpunkci

Základní skutečností, kterou se bude implementace řídit, bude co nejmenší modifikování systému jako takového. Bude obsahovat jeho povinná i nepovinná pravidla, které shrnují následující body:

- (a) Využití všech dostupných tabulek pro písmena, čísla a znaky
- (b) Tvorba slov a vět - seskupování do kruhů, čtení proti směru hodinových ručiček
- (c) Napojování samohlásek na souhlásky
- (d) Zdvojování písmen
- (e) Využití diakritiky a české interpunkce

Protože se zmíněnými pravidly překladatel nemusí striktně řídit, aby byl kruhový text správně čitelný, budou některá z nich nepovinná. Vlastní aplikace tedy bude všechna pravidla podporovat, uživatel bude mít ale možnost výběru, která z nich chce v překladu používat a která ne. Jediným povinným pravidlem je pak seskupování kruhů do celků a čtení proti směru hodinových ručiček, to bude vždy dodrženo.

### 4.1.1 Modifikace pro český jazyk

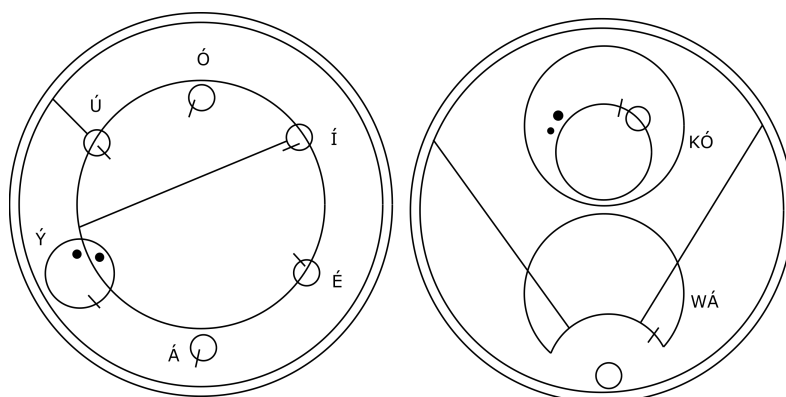
Aby překlad podporoval český jazyk, je nutné provést několik menších úprav. Původní myšlenkou bylo, že pro češtinu budou z tabulek vynechány všechny dvojice písmen (SH, QU, TH a další), kromě českého CH, aby nebylo pro uživatele matoucí, že se některá písmena v textu takto sdružují.

Od myšlenky bylo nicméně nakonec upuštěno, a to zejména z důvodu minimálního výskytu daných dvojic v českých textech. Navíc by šlo pouze o zbytečnou komplikaci, protože překlad musí nadále podporovat i anglický jazyk. V tom se zmíněné dvojice naopak vyskytují velice často, zbytečně by tedy anglický text v circular gallifreyan přišel o řadu symbolů.

Druhým krokem pro podporu češtiny je úprava již zmiňované diakritiky. V češtině rozlišujeme celkem 3 diakritická znaménka[11], která budou v následující řádcích z hlediska Shermanova gallifreyan blíže rozebrána:

**Čárka** Znak pro čárku v Shermanově systému již existuje, ke kruhu písmena, které ji obsahuje, je přidána malá čára, která ho kříží (Obrázek 4.1, kruh vlevo). Pokud jde o souhlásku, která je napojena na samohlásku, je diakritická čárka připojena na ni (Obrázek 4.1, kruh vpravo). Tento způsob bude fungovat pro všechna česká písmena, která mohou čárku mít (a, e, i, o, u, y), nebude tedy nijak měněn.

**Kroužek** Byť je kroužek jako diakritické znaménko unikátnější, Shermanova abeceda s ním rovněž počítá. Kroužek je znázorněn tak, že je ke kruhu pro písmeno A přidán ještě jeden, stejný kruh a jsou napojeny (Obrázek 4.2, kruh dole). Pro písmeno U by tedy šlo postupovat stejným způsobem, jeho

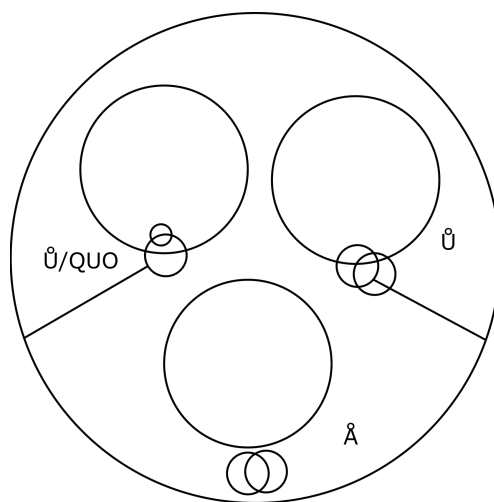


Obrázek 4.1: Napojování čárky na příslušná písmena.

kruh však obsahuje navíc čáru - v kombinaci s ní vypadá další přidáný kruh kostrbatě a vzniká zbytečné překřížení (Obrázek 4.2, kruh vpravo nahoře).

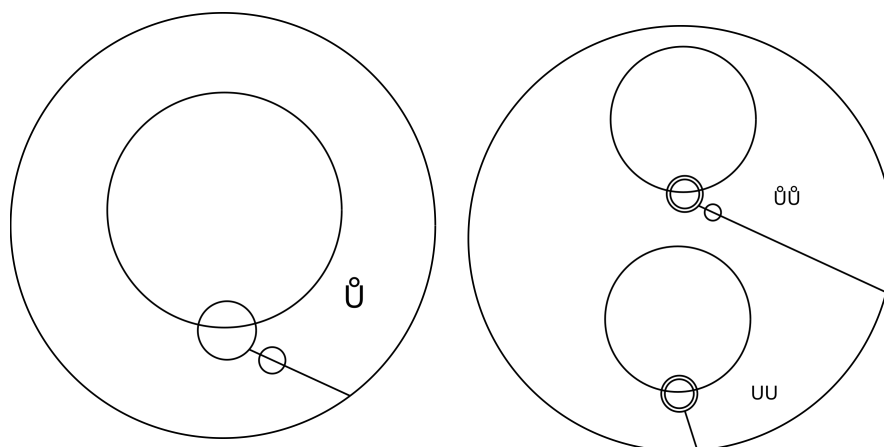
Další možností vyobrazení kroužku je přidání menšího kruhu, toto řešení ale není ideální, může totiž dojít k záměně s kombinací písmen QU-O, která je tvořena stejným způsobem (Obrázek 4.2, kruh vlevo nahoře).

U s kroužkem bude tedy definováno úplně jinak - bude přidán menší kroužek, který se ale napojí pouze na čáru a kruh písmene U tak nebude nijak narušovat (Obrázek 4.3, kruh vlevo).



Obrázek 4.2: Znázornění Ā dle Shermana, dvě možné podoby Ů.

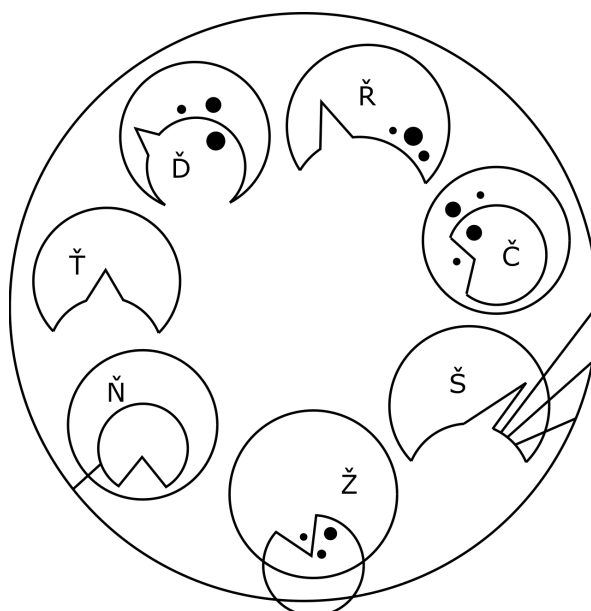
**Háček** Symbol pro háček Shermanův systém vůbec nedefinuje. V češtině se háček, tedy měkčení, může vyskytnout nad 7 souhláskami (z, s, c, r, d, t,



Obrázek 4.3: Vlastní návrh vzhledu písmene Ů.

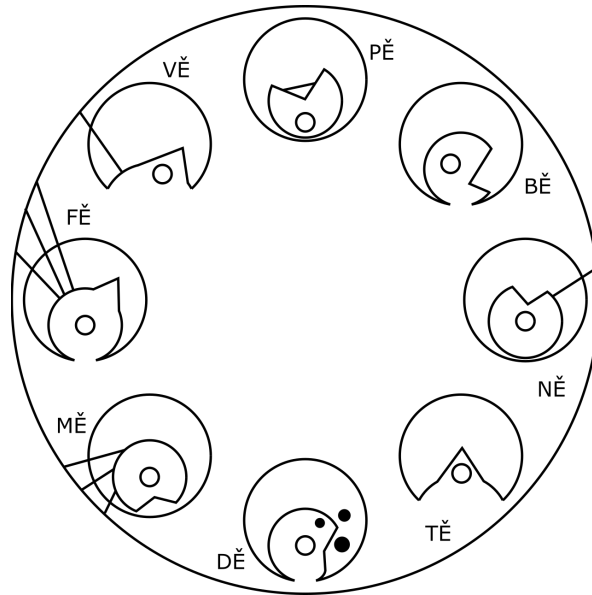
n), jde tedy vždy o „velký“ kruh písmene. Nabízí se tedy možnost diakritiku vyjádřit větší modifikací, než je jen přidáním dalšího drobného prvku.

Sherman popisuje tvorbu písmen s podobným diakritickým znaménkem - s vlnovkou, neboli tildou (např. ñ). Tato znaménka jsou tvořena vyříznutím oblouku do kruhu příslušného písmene. Pro český háček bude postup podobný, nepůjde ale o oblouk, nýbrž špičaté „věčko“, libovolné velikosti a tvaru (Obrázek 4.4).

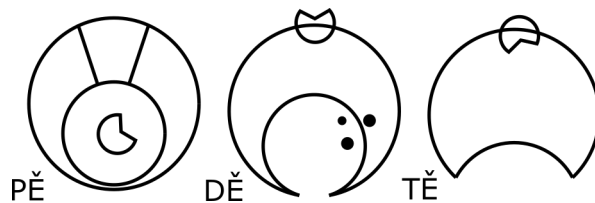


Obrázek 4.4: Vlastní návrh vzhledu českých písmen s háčky.

Pro české ě, jedinou samohlásku, která může mít háček a měkčí tak předcházející souhlásku, budou existovat dvě varianty. Buď bude výřez přidán k předcházející samohlásce (Obrázek 4.5), nebo k samotnému kruhu pro e (Obrázek 4.6).

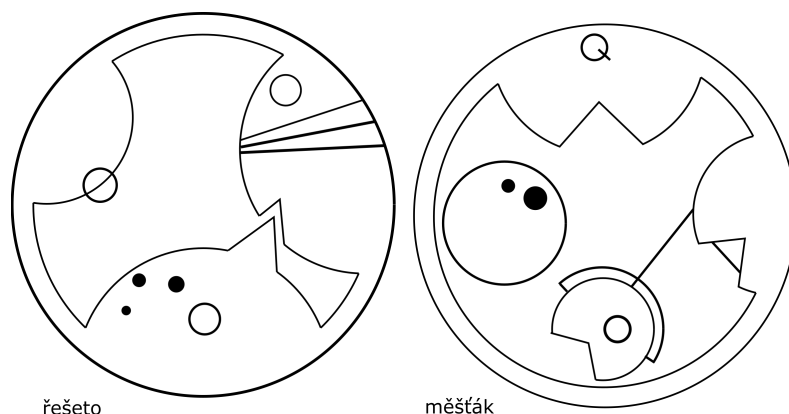


Obrázek 4.5: Kombinace souhlásek s měkkým e, výřez v kruhu samohlásek.



Obrázek 4.6: Kombinace souhlásek s měkkým e, výřez přímo v kruhu pro e.

Modifikace bude v tomto konkrétním systému velmi unikátní a posílí estetiku, protože obrazce obecně obsahují málo ostrých tvarů. Písmena s háčkem budou snadno rozeznatelná a budou poskytovat další možnosti spojování písmen a podobně (Obrázek 4.7).



Obrázek 4.7: Příklad písmen s háčky a čárkami a jejich propojování na slovech „řešeto“ a „měšťák“.

## 4.2 Návrh pluginu

Zadání této práce určuje typ implementované aplikace jako plugin<sup>l</sup> (*add-on*) do programu Blender.

Blender je volně dostupný software pro tvorbu 3D grafiky. Typickými úlohami, které jsou v Blenderu realizovány, je vytváření animovaných filmů, her, vizuálních efektů nebo třeba modelů pro 3D tisk.

Komunitní vývoj pluginů pro Blender je poměrně rozsáhlý, mnoho uživatelů píše vlastní rozšíření, pokrývající širokou škálu funkcionalit. Blender API obsahuje vestavěný Python interpreter, který je načten po zapnutí aplikace a spouští například skripty pro vykreslení UI Blenderu. Interpreter zůstává aktivní a vývojář tedy může přímo testovat vlastní skripty napsané v Pythonu.

Vlastní plugin pro tuto práci bude tedy psán pro aktuální verzi *Blender 2.91* a v jazyce *Python 3.5*. Základní myšlenka fungování pluginu je zpracování textu, který je vložen uživatelem, a jeho následné vygenerování v *circulargallifreyan*, jako systém 3D objektů a křivek. Plugin navíc bude počítat s faktem, že generované obrazce nemusí mít nutně finální podobu a bude umožňovat jejich následné ruční editování, aby uživatel mohl dosáhnout optimální grafické podoby, kterou si přeje.

### 4.2.1 Analýza požadavků

Vzhledem k povaze vytvářeného softwaru, který je pouze pluginem - rozšířením, nikoliv samostatnou aplikací, bude analýza požadavků spíše stručnějšího charakteru.

---

<sup>l</sup>Jde o softwarový komponent, který rozšiřuje funkcionalitu existujícího programu nebo aplikace.

#### 4.2.1.1 Role a uživatelé

Pro plugin je definována jediná **role - uživatel**. Tím bude obecně kdokoliv, kdo bude chtít plugin využít. Konkrétní uživatele je pak možné rozdělit do několika konkrétních podskupin, které by plugin mohl s nejvyšší pravděpodobností zaujmout:

1. Fanoušci seriálu Doctor Who / Gallifreyan

Zástupci z komunity fanoušků jsou k používání motivováni právě povahou tématu pluginu, který vytváří jim dobře známé, oblíbené kruhové symboly.

2. Zájemci o tvorbu 3D grafiky

Motivací pro grafiky může být charakter generovaných obrazců, který je vizuálně přitažlivý a lze jej využít pro renderování zajímavých útvarů, scén atd.

3. Uživatelé Blenderu

Pro ostatní uživatele, kteří s Blenderem běžně pracují, může být téma také zajímavé. Mohou si vyzkoušet a otestovat funkčnosti nového nástroje, který tvoří graficky unikátní prvky.

#### 4.2.1.2 Persony

Pro doplnění a lepší představu o potencionálních uživateliích byly na základě výše zmíněných typů uživatelů vytvořeny následující **persony**:

- **Persona A (Cílový uživatel):**

**Jméno:** Daniel Ch.

**Věk:** 29

**Popis:** Daniel pracuje v malé firmě jako prodejce elektroniky. Baví ho moderní technologie a je velkým nadšencem do počítačových her a pop kultury. Miluje vše, co souvisí se sci-fi, mimo jiné je fanouškem seriálu Doctor Who. Rád sbírá veškeré artefakty a předměty pro fanoušky, které se seriálem souvisí. Písmo gallifreyan má velmi rád, občas jej používá pro posílání „šifrovaných“ zpráv svým přátelům.

- **Persona B (Cílový uživatel):**

**Jméno:** Eva Š.

**Věk:** 21

**Popis:** Eva je studentkou vysoké školy s uměleckým zaměřením. Zabývá se grafikou, hojně tvoří v řadě grafický softwarů. Ráda využívá komerčně dostupné programy jako je Photoshop, nevyhýbá se ale ani těm volně

dostupným, jako Inkscape nebo Blender. Pohybuje se zejména v oblasti 3D grafiky, doma má 3D tiskárnu a ráda tvoří vlastní modely a scény, řadu z nich kvůli školním pracím a projektům. Ráda pracuje v Blenderu, tvoří v něm i krátké animace.

### 4.2.1.3 Funkční požadavky

Pro výše zmíněné uživatele pluginu byly vymezeny následující, velmi základní funkční požadavky, které by měl plugin poskytovat:

#### F1 - Překlad do kruhového textu

**Popis:** Uživatel má možnost zadat požadovaný text, plugin jej přeloží do circular gallifreyan a vygeneruje v prostředí Blenderu jako 3D obrazce.

**Priorita:** Vysoká

#### F2 - Parametrizace překladu

**Popis:** Uživatel má možnost nastavovat různé parametry, které ovlivňují použití pravidel překladu. Jmenovitě například povolit/zakázat zdvojování kruhů nebo jejich napojování.

**Priorita:** Vysoká

#### F3 - Parametrizace vzhledu obrazce

**Popis:** Uživatel má možnost upravit některé vlastnosti generovaného obrazce, například jeho barvu.

**Priorita:** Střední

#### F4 - Přehled o průběhu překladu

**Popis:** Uživatel má k dispozici informace o tom, co bylo správně přeloženo a naopak co a proč přeložit nešlo (neznámé symboly, příliš dlouhá slova a podobně).

**Priorita:** Nižší

### 4.2.1.4 Nefunkční požadavky

Je velmi obtížné konkrétněji definovat nefunkční požadavky na systém, protože se jedná o vývoj pluginu, nikoliv svébytné aplikace. Proto bude zmíněno pouze několik spíše obecně pojatých požadavků, které by měl plugin splňovat:

#### N1 - Rozšiřitelnost a údržba

**Popis:** Plugin by měl být připraven na situace, kdy jej bude nutné rozšířit a modifikovat, ať už z důvodu opravy případných chyb nebo z důvodu rozšíření funkcionality.

**Priorita:** Vysoká



**N2 - Efektivita a rychlost**

**Popis:** Tvorba 3D obrazců může být poměrně náročná a plugin by měl zajistit, aby i generování delších textů a větších obrazců probíhalo co nejrychleji.

**Priorita:** Střední

**N3 - Dostupnost a kompatibilita**

**Popis:** Blender jako takový je dostupný na všech běžných OS (Windows, Linux, macOS), plugin by proto měl tento požadavek rovněž splňovat a jeho instalace by měla být jednoduchá a možná pro všechny tyto platformy.

**Priorita:** Vysoká

**4.2.2 Případy užití**

Případy užití, neboli *use cases* dále rozvádějí již definované funkční požadavky. Prostřednictvím svého *scénáře* blíže popisují konkrétní interakci mezi uživatelem a systémem v dané situaci. Dále budou rozebrány ty nejstěžejnější z nich:

**F1 Překlad do kruhového textu:****UC1 - Překlad vlastního vloženého textu**

**Popis:** Uživatel má možnost přeložit jím zvolený vlastní text.

**Scénář:**

1. UI pluginu zobrazí input okénko pro zadání vstupního textu
2. Uživatel zadá text k překladu a potvrdí generování
3. Plugin vygeneruje zadaný text v circular gallifreyan

**UC2 - Překlad náhodného textu**

**Popis:** Uživatel má možnost přeložit náhodně vygenerovaný text.

**Scénář:**

1. UI pluginu zobrazí checkbox pro volbu náhodného textu
2. Uživatel zaškrtně checkbox
3. Systém zobrazí rozšířenou nabídku
4. Uživatel zvolí délku slova a generování či negenerování mezer a potvrdí generování
5. Plugin vygeneruje náhodný text v circular gallifreyan

**F2 Parametrizace překladu:**

### UC3 - Výběr pravidel pro překlad

**Popis:** Uživatel má možnost zvolit, jaká pravidla překladu chce aplikovat.

**Scénář:**

1. UI pluginu zobrazí seznam checkboxů pro pravidla, která lze měnit
2. Uživatel zvolí pravidlo/pravidla a potvrdí generování
  - a) Zdvojování kruhů
  - b) Napojování samohlásek
  - c) Využití párových písmen (TH, SH, CH atd.)
  - d) Použití české diakritiky
3. Plugin vygeneruje zadaný text v circular gallifreyan s danými pravidly

### F3 Parametrizace vzhledu obrazce:

#### UC4 - Volba dodatečných úprav vzhledu a vlastností obrazce

**Popis:** Uživatel má možnost zvolit některé dodatečné úpravy vzhledu a vlastností generovaného obrazce.

**Scénář:**

1. UI pluginu zobrazí seznam checkboxů a výběrů pro různé parametry
2. Uživatel zvolí parametr/parametry a potvrdí generování
  - a) Barva objektů
  - b) Tloušťka „linky“ kruhů
  - c) Velikost kruhů
  - d) Natočení kruhů
  - e) Randomizace výše zmíněných bodů
  - f) Vyhlazení geometrie objektů<sup>m</sup>
  - g) Generování kruhů jako jeden objekt / sadu objektů
3. Plugin vygeneruje zadaný text v circular gallifreyan s danými pravidly

### F4 Přehled o průběhu překladu:

#### UC5 - Zobrazení logu, který informuje o různých věcech týkajících se překladu

**Popis:** Uživatel uvidí informační okno, které bude poskytovat různé informace v rámci používání pluginu a překládání

**Scénář:**

---

<sup>m</sup>Využití *Shade Smooth* - v Blenderu nástroj, který vyhladí přechody mezi jednotlivými stěnami objektů, aby působily jednodušeji a hladce.

1. Plugin zobrazí log
2. Uživatel během používání pluginu získává z logu různé informace
  - a) Co bylo přeloženo
  - b) Co a proč nebylo přeloženo
  - c) Jaký náhodný text byl vygenerován
  - d) Co znamenají jednotlivé změny v nastavení (zaškrtnutí checkboxu atd.)

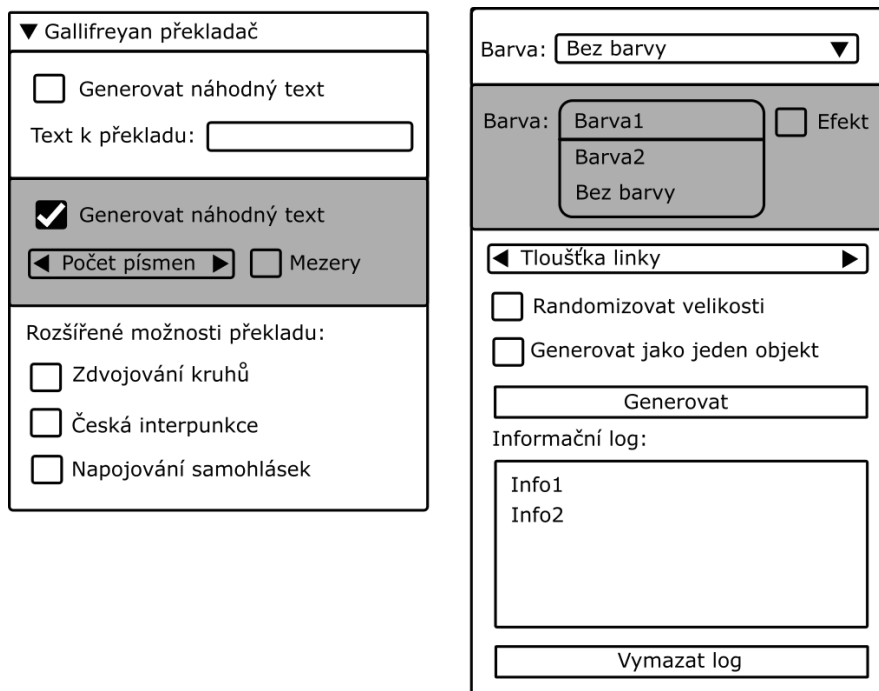
#### UC6 - Smazání logu

**Popis:** Uživatel má možnost obsah informačního okna smazat.

**Scénář:**

1. Uživatel stiskne tlačítko pro smazání logu
2. Systém vymaže všechny zprávy z okna

#### 4.2.3 Uživatelské rozhraní



Obrázek 4.8: Návrh rozložení prvků pluginu.

Definované use cases se scénáři tvoří základ pro tvorbu uživatelského rozhraní. Ta je ovšem úzce limitována samotným prostředím Blenderu, který ve svém API pro tvorbu UI definuje vlastní třídy - tímto způsobem není narušen vlastní design nosné aplikace. Návrh UI pluginu tedy spočívá zejména v

rozmístění jednotlivých jeho prvků, tlačítek, textboxů atd., aby bylo rozhraní srozumitelné a ucelené.

Plugin bude mít podobu *panelu*<sup>n</sup>, který bude v Blenderu ve výchozí pozici umístěn v pravé, vysouvací části obrazovky, pod záložkou *Tool*. Panely jsou v aplikaci obecně konstruovány spíše vertikálně (více prvků pod sebou), plugin se tím bude rovněž řídit.

Konkrétní elementy pluginu pak korespondují s use cases, které popisují jednotlivé aktivity, které uživatel může provádět. Tedy od zadání textu do textového pole přes možnost zaškrtnutí řady checkboxů až po informační log.

### 4.2.3.1 Papírové modely

Pro představu konkrétní podoby pluginu byl vytvořen jednoduchý papírový model, neboli *wireframe* (Obrázek 4.8). Model je vzhledově poměrně věrnou šablonou, protože již vychází z elementů UI, které Blender v API poskytuje<sup>o</sup>. Šedě zvýrazněné části modelu jsou podmíněné, zobrazí se pouze po zaškrtnutí checkboxu nebo po výběru barvy.

## 4.3 Překládání

Následující podkapitola se zaměří na bližší popsání samotného způsobu překládání, tedy generování kruhových obrazců. Mimo popisu konkrétní vizuální podoby kruhového textu bude řešit samotný algoritmus překládání a také se bude věnovat pravidlům a omezení generování.

### 4.3.1 Podoba obrazců

Jak bylo uvedeno v kapitole 4.1, podoba kruhového textu se bude řídit systémem Lorena Shermana. Pravidlem zůstává, že pokud čtenář zná jeho abecedu (2.1, 2.2), dokáže generovaný text přečíst. Nicméně konkrétní podoba písmen a slov se bude od „typického“ Shermanovského způsobu lišit.

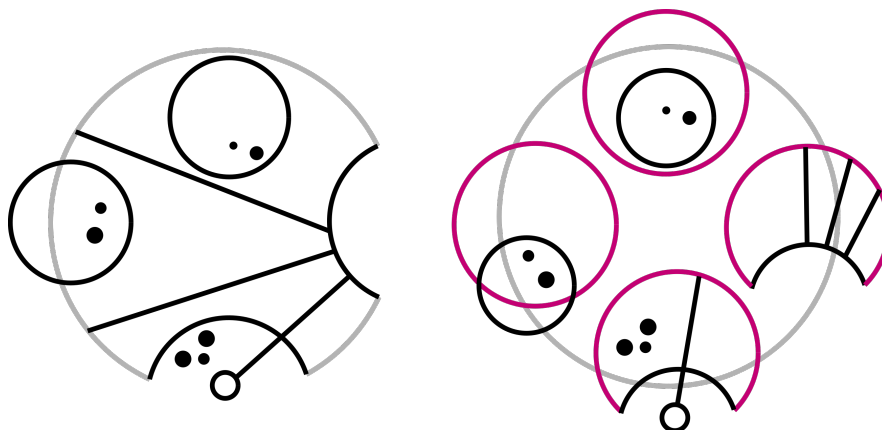
Kruhy písmen nebudou deformovat kruh slova jako takový - nebudou do něj dělat výřezy a napojovat na něj své kruhy. Kruh slova zůstane stejný, nezměněný, pouze se budou po jeho obvodu napojovat jednotlivá písmena, která budou mít každé vlastní kruhy. Na obrázku 4.9 je srovnání klasického způsobu zápisu Shermana a vlastního, upraveného řešení. Světle šedá barva v obrázku značí kruhy slova, černá pak jednotlivá písmena. Růžová barva jsou kruhy navíc, které má každé písmeno v upravené formě zápisu<sup>p</sup>.

---

<sup>n</sup>V Blenderu nejmenší organizační jednotka uživatelského rozhraní, je vždy viditelná a může být umístěna na různých místech.

<sup>o</sup>Zejm. checkbox, slider, textový input, dropdown menu.

<sup>p</sup>Podobně, jako kdyby každé písmeno tvořilo samostatné slovo a až poté se shlukovalo s ostatními písmeny.



Obrázek 4.9: Slovo „risky“, porovnání klasického zápisu a upravené verze.

Tyto kruhy navíc mohou být natočeny libovolným způsobem a také různě přiblíženy k sobě a propojeny, jako ve standardním Shermanově zápisu.

Obrazce generované upraveným způsobem mají jistou nevýhodu - narůstá celkové množství kruhů a čar v obrazci, což by mohlo snižovat čitelnost. Také však vzniká efekt „uzavření“ písmen a jejich dekorací do vlastních kruhů a zároveň odpadá nutnost písmena ve slově „natáčet“, všechny mohou být položeny horizontálně, nakonec je tedy čitelnost naopak spíše podpořena.

Výše popsané úpravy vzhledu generovaných kruhů byly provedeny zejména z následujících důvodů:

- Snazší možnost provádění ručních úprav po vygenerování
- Logika generování písmen spíše jako samostatných *objektů*, než jako komplexních *křivek*<sup>4</sup>
- Jistá míra originality obrazců, které však stále zůstávají čitelné
- Možné zvýšení čitelnosti
- Snazší implementace generování jako takového

#### 4.3.2 Pravidla a omezení

Plugin dokáže generovat písmeno, slovo, větu a číslo. Řídí se následujícími pravidly a omezeními:

1. Maximální délka slova bude omezena (18 písmen)

<sup>4</sup>Vyplývá z konceptu samotného Blenderu, pro který je nativní práce se 3D objekty, nikoliv se 2D křivkami

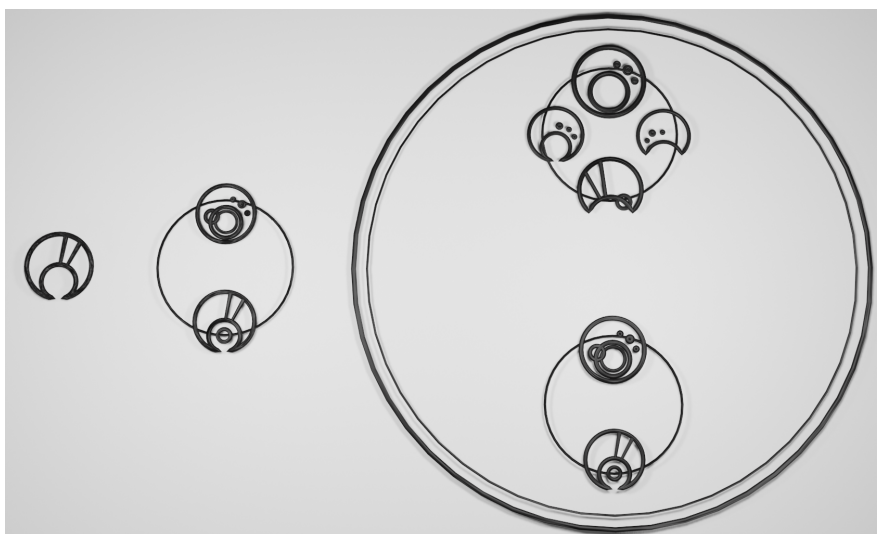
#### 4. NÁVRH

---

Je počítáno s faktem, že pomocí pluginu budou generována běžná, smysluplná slova. Na jejich vygenerování bude stačit rozumný počet písmen. Zároveň až moc dlouhá slova již po vygenerování nevypadají příliš dobře, limitování délky je tedy na místě.

##### 2. Maximální délka věty bude omezena (20 slov)

Limitování maximálního počtu slov na větu je zavedeno ze stejného důvodu, jako limitování délky slov, viz výše.



Obrázek 4.10: Ukázka generování písmene „h“, slova „hello“ a věty „hello world“.

##### 3. Každé slovo bude obsahovat jeden ohaničující kruh

Každé vygenerované slovo ve větě bude obsahovat jeden ohraničující kruh, kolem kterého se budou shromažďovat písmena, výjimku tvoří vygenerování pouze jednoho samotného písmene mimo větu (Obrázek 4.10).

##### 4. Věta bude ohraničena dvěma kruhy

Pokud bude generováno více slov, tedy věta, bude vždy ohraničena dvěma vnějšími kruhy (Obrázek 4.10).

##### 5. Bude generováno poslední interpunkční znaménko

Pokud generujeme větu, je možné k ní připojit jedno interpunkční znaménko - vykřičník, otazník nebo tečku. Pokud jich je v zadaném textu více, počítá se pouze jedno - to úplně poslední.

##### 6. Nevalidní symboly budou odstraněny

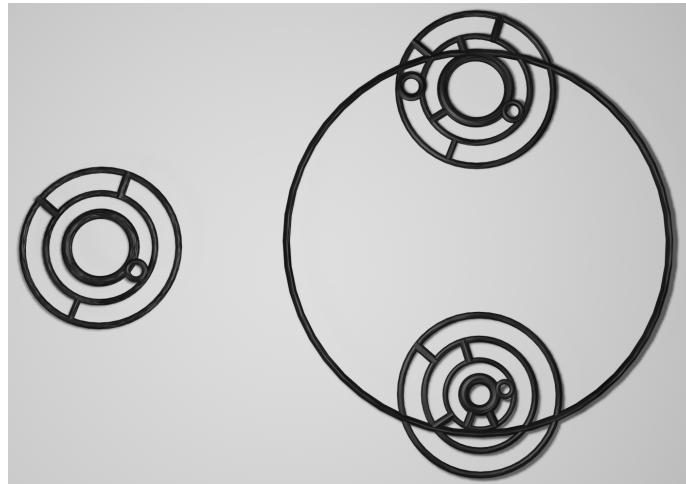
Pokud se v textu vyskytnou nepřeložitelné znaky, jsou automaticky odstraněny a uživatel je upozorněn v logu.

7. Bude odstraněna nepodporovaná diakritika

Pokud text obsahuje písmena s diakritikou (mimo té české, pokud ji uživatel chce využít), je odstraněna a písmena jsou přeložena bez ní.

8. Čísla budou překládána pouze pokud jde o „čisté číslo“

Plugin přeloží číslo jen v případě, že obsahuje pouze číselné znaky. Jinak jsou všechna čísla brána jako invalidní symboly a jsou odstraněna<sup>r</sup>.



Obrázek 4.11: Ukázka tvorby čísel - 35 a 12787.

9. Každé číslo bude představovat samostatné slovo a bude děleno po 3 cifrách

Číslo se chová jako klasické slovo, každý kruh jeho „písmene“ představuje jednu až tři cifry v závislosti na délce konkrétního čísla (Obrázek 4.11).

10. Lze překládat pouze jednu větu

Pokud se uživatel pokusí zadat najednou více vět, bude přeložena pouze jedna, veškerá interpunkce uvnitř věty bude ignorována.

11. Lze upravit některá pravidla překládání

Konkrétně lze vypnout a zapnout napojování samohlásek na souhlásky, zdvojování písmen, využití párových písmen a použití české diakritiky.

<sup>r</sup>Např. číslo „356“ bude validně přeloženo, výraz „356ahoj“ bude brán jako slovo s invalidními symboly a přeloží se tedy pouze „ahoj“

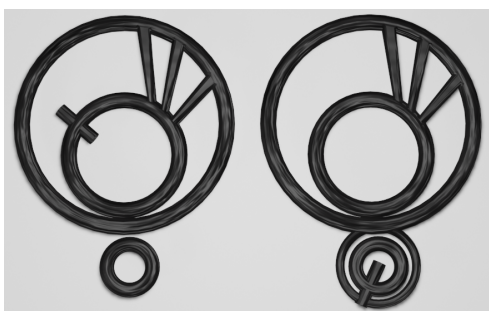
## 4. NÁVRH

---

12. Do párových písmen počítáme rovněž české dvojice s „ě“

Rozeznáváme celkem 8 párových písmen: TH, PH, WH, GH, CH, SH, QU a NG. Mimo ně se do párových písmen řadí také české dvojice FĚ, VĚ, PĚ, BĚ, NĚ, TĚ, DĚ, a MĚ. Na tyto české dvojice nelze napojit samohlásku - často jsou totiž tyto kombinace nečitelné.

13. Zdvojená samohláska, která je napojena na souhlásku a obsahuje českou čárku ji napojí na svůj kruh



Obrázek 4.12: Porovnání napojených samohlásek s čárkou, slova „má“ a „máá“.

Za normálních okolností se čárka, která patří k samohlásce, napojí na kruh předcházející souhlásky. Kvůli čitelnosti bude u zdvojených samohlásek s čárkou čárka přímo na jejich kruhu (Obrázek 4.12).

### 4.3.3 Algoritmus

V následujících bodech bude velmi stručně popsán samotný algoritmus, který je v pluginu využíván pro generování kruhové věty:

1. Text k překladu je zbaven nepodporované diakritiky a je uložen poslední symbol, pokud se jedná o interpunkční znaménko.
2. Text je rozdělen na jednotlivá slova, která jsou následně procházena.
3. Každé slovo je zbaveno neplatných symbolů a dále zpracováno podle toho, zda jde o číslo nebo o slovo
4. Každé číslo je rozebráno na jednotlivé cifry a do listu jsou uloženy názvy jednotlivých částí, které je pro dané číslo nutné vygenerovat.
5. Každé slovo je zpracováváno po jednotlivých písmenech, která jsou dělena na samohlásky a souhlásky a na základě konkrétních použitých pravidel jsou seskupována a rovněž ukládána do listu<sup>s</sup>.

---

<sup>s</sup>Příklad:  $[ 'H', 'e', 'LL', 'o' ]$  vygeneruje  $H$ , na něj napojí  $O$ , vygeneruje dvojitý kruh pro  $L$  a na něj napojí  $O$ .



6. Na základě počtu samostatných písmen jsou pro každé slovo vygenerovány souřadnice jeho jednotlivých písmen, stejně tak pro větu souřadnice jednotlivých slov - tyto souřadnice se pak pro získání pozice písmene sčítají.
7. Pro každé slovo jsou dále vygenerovány (nakopírovány z .blend souboru s modely) všechny znaky z listu na příslušné pozice a jsou jim nastaveny dané parametry (barva, velikost atd.). Také je pro každé slovo vygenerován jeho kruh, velikost záleží na počtu písmen.
8. Jsou vygenerovány uzavírající kruhy po větu - velikost opět záleží na počtu slov - a případně uložený ukončující symbol.



---

## Realizace

V následující kapitole bude popsána praktická realizace a tvorba pluginu. Kapitola se zaměří na bližší popsání jednotlivých verzí, které byly postupně implementovány a tím přiblíží postupný vývoj pluginu až k aktuální verzi.

### 5.1 Seznam verzí pluginu

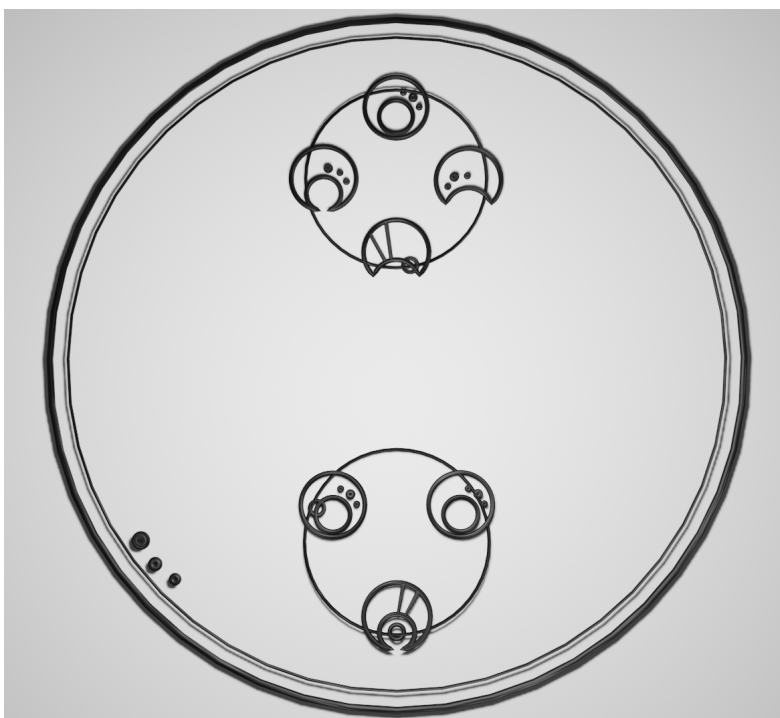
V kapitole budou zmíněny a shrnuty všechny předchozí verze pluginu. U každé z nich budou zmíněny její klíčové vlastnosti, nedostatky a zejména změny/posun vzhledem k předchozím verzím. V neposlední řadě budou v rámci jednotlivých verzí pro ilustraci přidány snímky generovaných obrazců, které budou obvykle dokumentovat právě nově přidané funkcionality.

#### 5.1.1 Přehled verzí

1. Verze 1.0 - Prvotní verze pluginu jako semestrální projekt
2. Verze 1.1 - Rozšíření abecedy prvotní verze pluginu
3. Verze 1.2 - Rozšíření o českou diakritiku
4. Verze 1.3 - Parametrizace překladu
5. Verze 1.4 - Parametrizace vzhledu obrazců a randomizace

### 1. První verze pluginu

- **Verze:** 1.0
- **Důležité parametry:**
  - Omezená abeceda bez dvojic
  - Rovnoměrné generování (rozmístění a velikosti kruhů/dekorací)
  - Napojování samohlásek na souhlásku, genericky a vždy
  - Jednoduchá interpunkce (tečka, otazník, vykřičník)
  - Kruhové objekty generovány z externího souboru pro modely
  - Možnost volby barvy objektu a přidání *zářícího* efektu
  - Možnost generovat celý text jako jeden objekt, nebo samostatně
  - Možnost přidání *vesmírného pozadí* pro tvorbu tematických renderů
- **Krátký popis:** Prvotní verze pluginu, která byla vytvořena jako semestrální projekt do předmětu BI-PGA<sup>t</sup>.



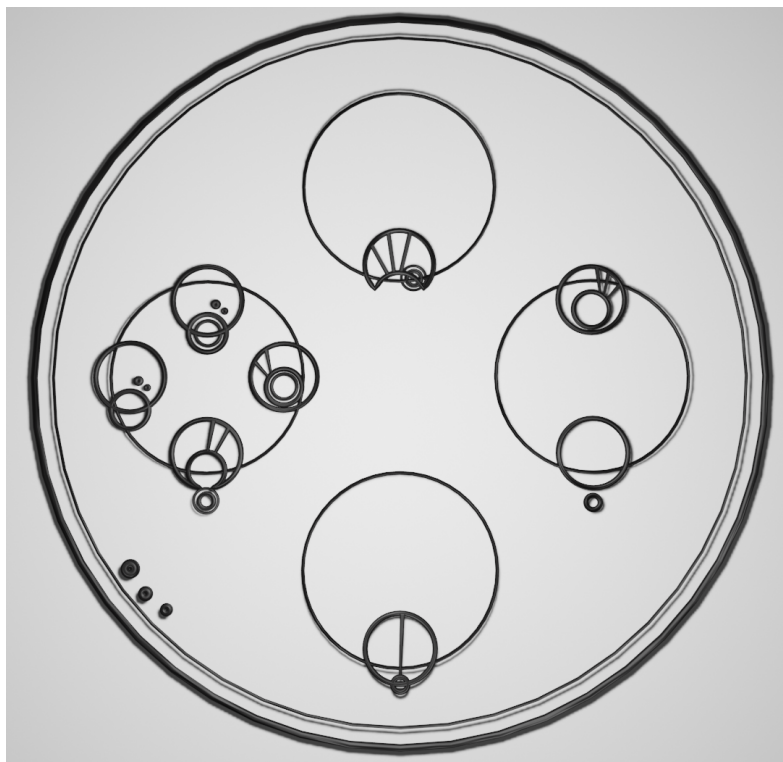
Obrázek 5.1: Ukázka generování „Hello world!“ v1.0.

---

<sup>t</sup>Programování grafických aplikací, povinný předmět bakalářského programu Webové a softwarové inženýrství, zaměření Počítačová grafika.

## 2. Rozšíření abecedy prvotní verze pluginu

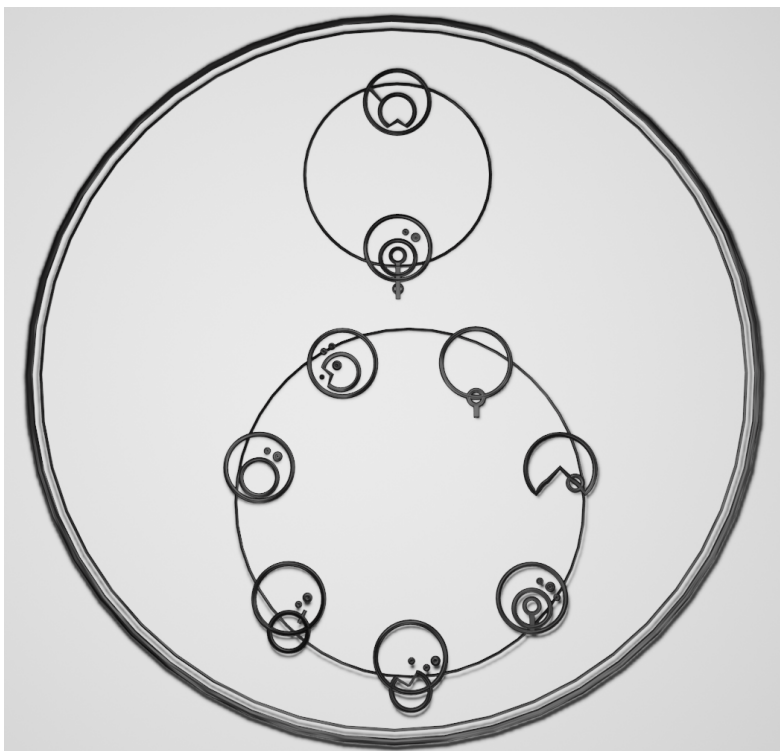
- **Verze: 1.1**
- **Důležité parametry:**
  - Rozšíření abecedy o dvojice (PH, WH atd.) - vždy
  - Zdvojování stejných písmen - vždy
- **Krátký popis:** Upravená verze, která rozšiřuje verzi původní o kompletní abecedu (přidání dvojic jako PH, WH, CH atd.) a o zdvojování kruhů stejných písmen. Tyto dvě modifikace jsou v překladi aplikovány vždy a nelze je vypnout.



Obrázek 5.2: Ukázka generování „I am soo haappyy!“ v1.1.

### 3. Rozšíření o českou diakritiku

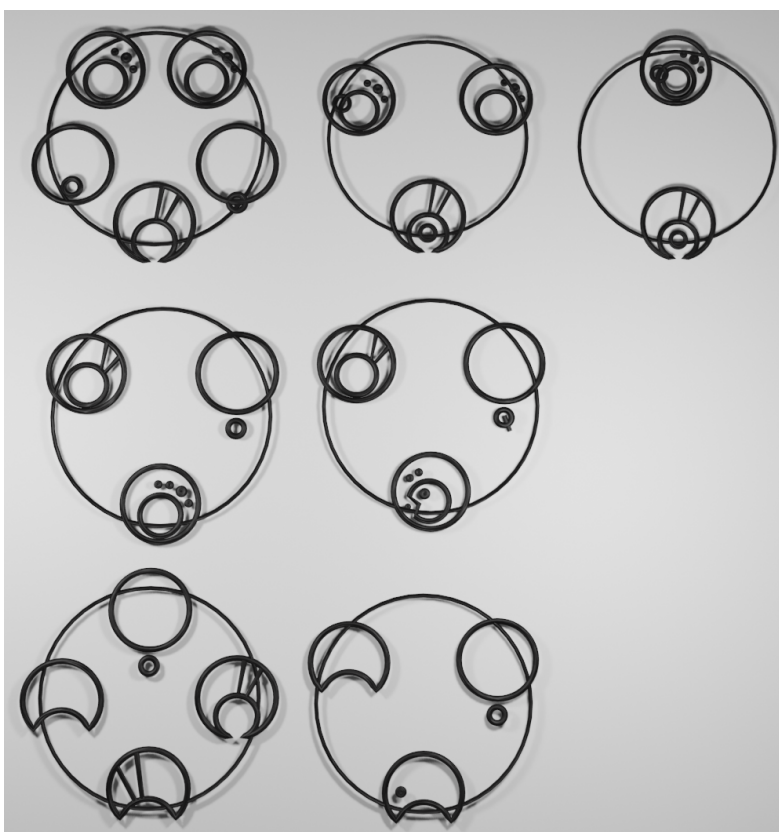
- **Verze:** 1.2
- **Důležité parametry:**
  - Rozšířená abeceda s českými písmeny a diakritikou - vždy
  - Přidání čísel
- **Krátký popis:** Upravená verze, která rozšiřuje verzi původní o českou diakritiku (4.1.1) a o generování číslic do 3 míst. Pokud je přidán text s českou diakritikou, je vždy v překladu použita a nelze ji vypnout.



Obrázek 5.3: Ukázka generování „Žlutoučkový kůň“ v1.2.

#### 4. Parametrizace překladu

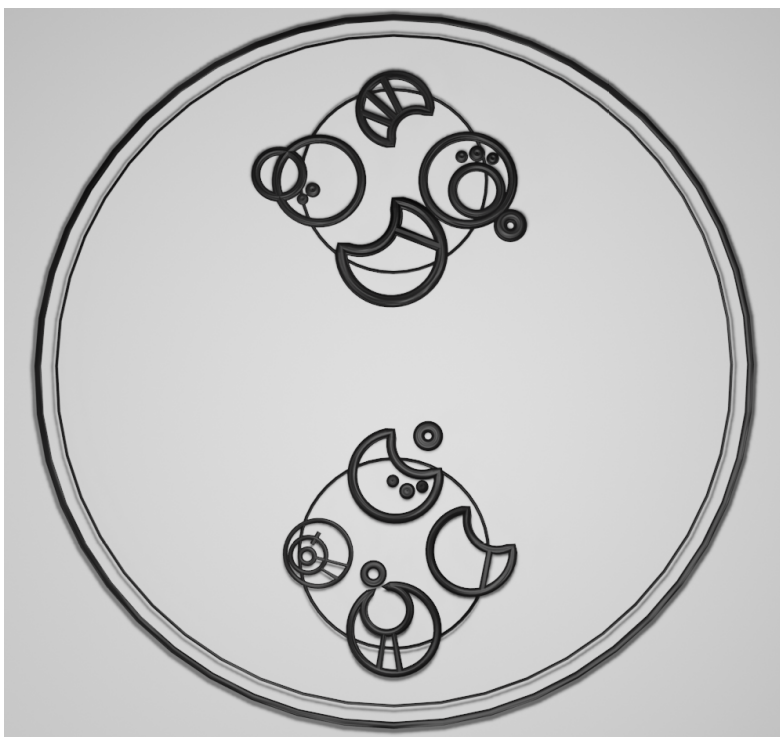
- **Verze:** 1.3
- **Důležité parametry:**
  - Možnost volby některých pravidel překladu:
    - \* Napojování samohlásek
    - \* Zdvojování písmen
    - \* Použití dvojic (PH, WH, CH atd.)
    - \* Použití české diakritiky
- **Krátký popis:** Upravená verze, která rozšiřuje verzi původní o možnost volby některých pravidel překladu.



Obrázek 5.4: Ukázka parametrizovaného překladu, slova „hello“ (napojování samohlásek a zdvojování písmen), „čáp“ (česká diakritika) a „what“ (použití dvojic) v1.3.

## 5. Parametrizace vzhledu obrazců a randomizace

- **Verze:** 1.4
- **Důležité parametry:**
  - Možnost dalších úprav vzhledu generovaného obrazce
  - Možnost randomizovat některé z prvků
- **Krátký popis:** Upravená verze, která rozšiřuje verzi původní o možnost provádění dalších úprav vzhledu generovaných obrazců, konkrétně možnost změnit tloušťku, velikost a rotaci písmen. Zároveň je všechny tyto parametry možné nastavit na náhodné hodnoty.



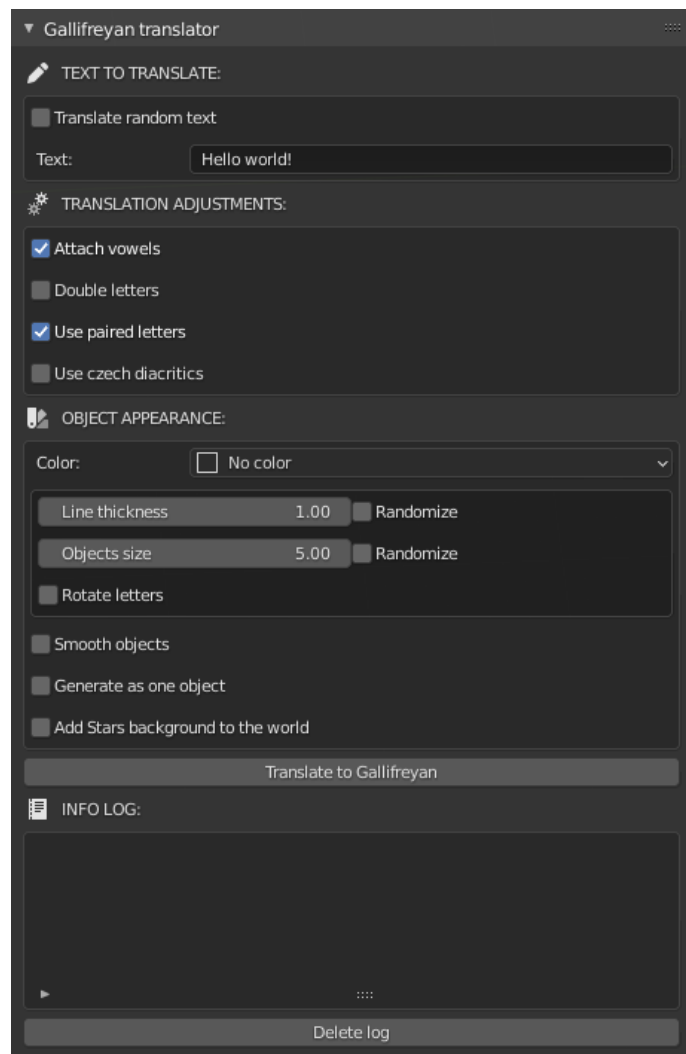
Obrázek 5.5: Ukázka randomizované změny tloušťky, velikosti a rotace písmen, spojení „havraní vlasy“ v1.4.



## 5.2 Finální verze pluginu

Finální verze pluginu pouze drobně upravuje poslední verzi 1.4. Jedná se zejména o menší kosmetické úpravy vzhledu některých písmen, dále pak o opravu některých chyb v generování, které byly objeveny v průběhu používání pluginu a také během jeho uživatelského testování (viz 6). Byly také přidány různé drobnosti - jmenovitě například pro samostatné písmeno se nebude generovat kruh slova a podobně. Nebyla již přidána žádná nová, zásadní funkcionality.

### 5.2.1 Uživatelské rozhraní

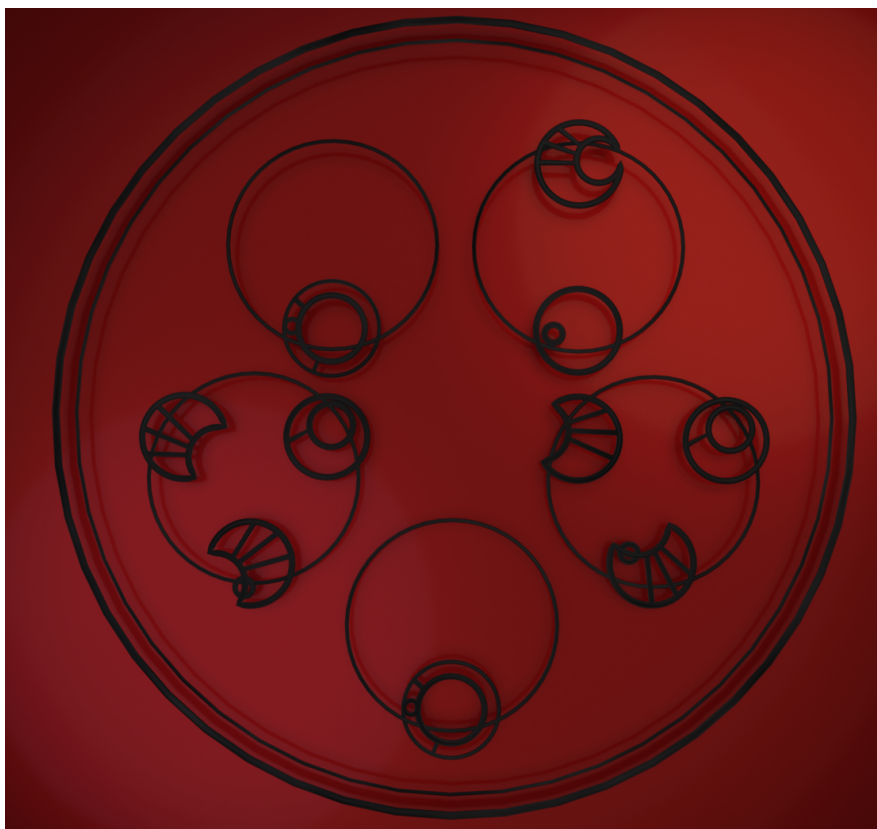


Obrázek 5.6: Finální podoba uživatelského rozhraní.

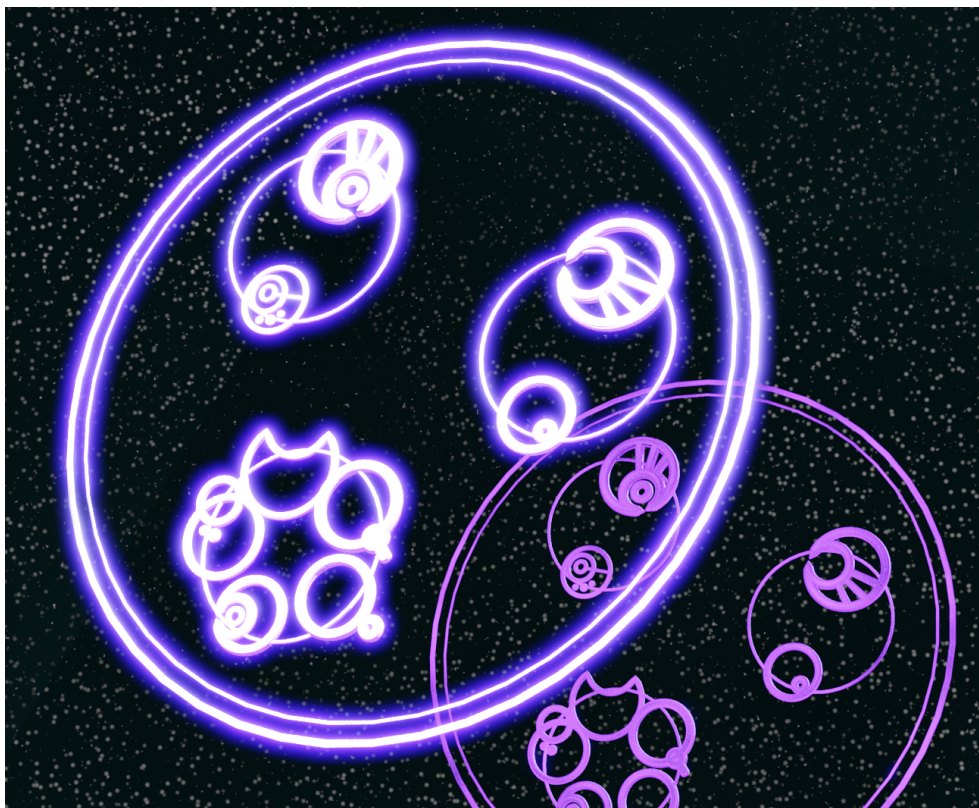
Výsledné uživatelské rozhraní (Obrázek 5.6) vychází z původních wireframů (viz 4.2.3.1), je však značně rozšířeno a také lépe organizováno, jednotlivé elementy, které spolu souvisejí, jsou označeny a uzavřeny do obdélníkových boxů. Rozhraní je nakonec napsáno v angličtině, plugin totiž necílí pouze na české uživatele, zároveň je anglicky celý zbytek UI Blenderu, jazyk pluginu tedy nepůsobí rušivě.

### 5.2.2 Ukázky tvorby pomocí pluginu

V této sekci budou uvedeny některé ukázky vyrenderovaných obrazců, které se dají s pomocí pluginu vytvořit. Část obrazců vznikla pouze vygenerováním a následným vyrenderováním (5.7, 5.8), zbylé obrazce (5.9, 5.10, 5.11) byly vygenerovány a před renderováním ještě ručně upraveny. Tyto úpravy byly již triviální, jednalo se pouze o přesunutí, otočení a změnu velikosti jednotlivých vygenerovaných písmen. Velmi zřídka byla provedena mírně náročnější úprava, například protažení a spojení linek některých písmen.



Obrázek 5.7: „7 sons of 7 sons“



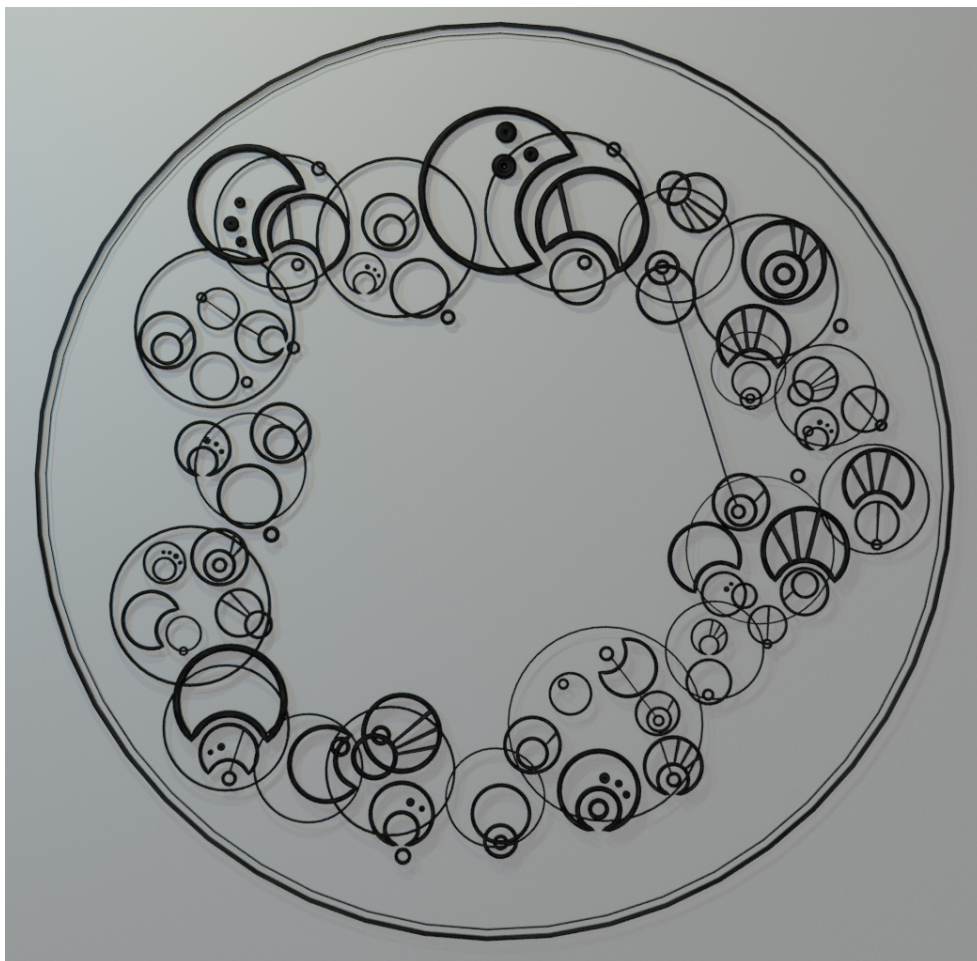
Obrázek 5.8: „Beauty of life“



Obrázek 5.9: „Bakalářská práce“



Obrázek 5.10: „Všechno bude v pohodě“



Obrázek 5.11: „The definition of insanity is doing the same thing over and over again and expect sh\*t to change“

---

# Testování

Následující kapitola se bude věnovat uživatelskému testování pluginu. Popíše, jaká forma testování byla navržena, jak testování probíhalo a samozřejmě jaké jsou jeho výsledky.

## 6.1 Forma testování

Hlavní ideou testování pluginu bylo dát jej k vyzkoušení potenciálním uživatelům. Spíše než korektní fungování pluginu jako takového je žádoucí otestovat jeho srozumitelnost pro člověka, který s ním pracuje poprvé.

S tímto porozuměním úzce souvisí pochopení samotného systému pro překlad. Někteří potenciální uživatelé kruhový text neznají, bude tedy žádoucí ověřit, zda ho budou schopni vůbec pochopit a zjistit, jak jsou kruhy tvořeny a jak fungují pravidla překladu. To platí i pro uživatele, kteří gallifreyan Lorena Shermana (2.1.1) znají, protože plugin jej drobně modifikuje (4.1.1, 4.3.1).

Předmětem testování budou tedy dvě základní položky, které spolu úzce souvisí a pro komplexní test jsou zapotřebí obě:

1. Pochopení fungování kruhového textu.
2. Práce s funkcionalitami pluginu.

K testování bude používán průvodní dokument (Příloha A), který bude obsahovat několik dílčích částí. První z nich je krátký úvodní dotazník, ve kterém tester vyplní informace o svých zkušenostech s gallifreyan a Blenderem.

Dále bude následovat seznámení s tématem, ve kterém bude stručně s obrázky popsáno, jak gallifreyan funguje. Také bude velmi stručně popsáno fungování pluginu.

Poté přijde na řadu samotné testování pluginu, které bude obsahovat povinný a nepovinný scénář. Povinný scénář zadá testerovi několik konkrétních

frází s parametry k vygenerování. Nepovinně se pak v Blenderu zkušenější tester může pokusit o ruční úpravy obrazců a případné renerování.

Nakonec bude tester požádán o vyplnění závěrečného dotazníku, který bude zjišťovat, zda gallifreyan pochopil, jak se mu s pluginem pracovalo, jestli se mu generované obrazce subjektivně líbily, případně jestli má k pluginu jakékoliv poznámky nebo připomínky.

### 6.2 Průběh testování

Testování probíhalo zcela online a vždy za přítomnosti autorky, jednalo se o hovory se sdílením testerovy obrazovky. Test začínal stažením a instalací pluginu, všichni testeři byli podrobně navigováni, aby se před používáním pluginu dostali do stejného výchozího bodu.

Následoval začátek čtení a vyplňování průvodního dokumentu. Po přečtení úvodu tester vyplnil vstupní dotazník a dále byl vyzván k přečtení sekce o gallifreyan a pluginu.

Po této sekci tester přistoupil k samotnému vyzkoušení pluginu, u kterého byla autorka případně dále nápomocna. Tester byl vždy upozorněn, pokud generoval se špatnými parametry nebo se jinak neřídil scénářem testu. Všichni testeři přistoupili také na nepovinné části testování a zkoušeli generovat a upravovat vlastní texty (Obrázky 6.1 a 6.2).

Nakonec proběhlo vyplnění dotazníku po testování a také závěrečná diskuze. Během té byly probrány další případné nápady a připomínky k tématu pluginu a gallifreyan.

Je vhodné zmínit, že testování bylo, zejména vzhledem k povaze pluginu, pojato spíše neformálnější způsobem. Diskuze o tématu probíhala většinou během celého testování, dotazníky byly také pojaty spíše diskuzní formou, otázek bylo poměrně málo, konkrétní odpovědi tester obvykle pouze nadiktoval k zaznamenání. Testování ale přesto svůj účel dobře splnilo, viz dále.

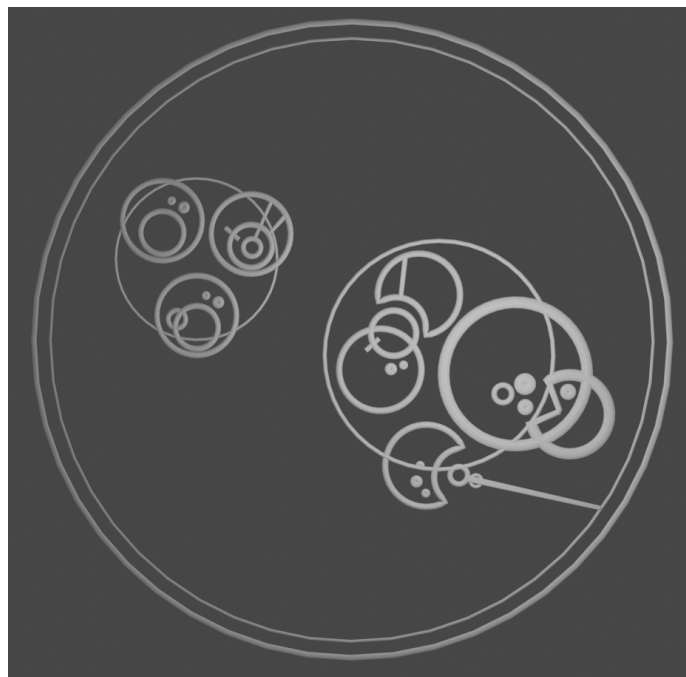
### 6.3 Výsledky testování

Plugin otestovali celkem 4 testeři, všichni patřili k definovaným potenciálním uživatelům pluginu (4.2.1.1). Jednalo se o přátele a spolužáky autorky, 3 z nich mají zkušenosti s prací v Blenderu, dva na nižší, jeden na pokročilé úrovni. Seriál Doctor Who znají 3 z nich, dva jsou dokonce velmi zarytými fanoušky. O písmu gallifreyan slyšeli všichni testeři, většina z nich jej však nezná příliš podrobně.





Obrázek 6.1: Ukázka renderu od jednoho z testerů.



Obrázek 6.2: Ukázka renderu od jednoho z testerů.

### 6.3.1 Fungování pluginu

Pochopit fungování pluginu jako takového žádnému z testerů nedělalo problém. Všechna požadovaná nastavení byli schopni bez problému najít, občas se pouze stávalo, že si na základě zadaného úkolu sami neuvědomili, že mají některý z parametrů zvolit, po upozornění ale na chybu téměř hned přišli a opravili ji.

I v Blenderu méně zkušenější testéři dokázali s drobnými nápovědami jeho UI s pluginem aktivně používat. S tímto faktem koresponduje i výsledek dotazníku po testování, kde 3 testéři ohodnotili fungování jako naprosto jasné (hodnota 1 z 5), jeden zvolil pouze o stupeň nižší hodnocení (hodnota 2 z 5).

### 6.3.2 Princip gallifreyan písma

Pochopení fungování gallifreyan písma už dělalo testerům větší potíže. Tento fakt vyplynul zejména během dotazníku po testování, kdy dostali testéři za úkol přeložit krátký text z vygenerovaného gallifreyan do češtiny. Překlad jim obvykle zabral poměrně dost času a měli některé doplňující otázky, všichni ale nakonec byli schopni s přiloženým návodem text přeložit.

Delší čas překladu vznikala zejména díky drobným nejasnostem a díky komplikovanějšímu hledání pravidel překladu v delším textu, fungování gallifreyan jako takového ale nakonec všichni zvládli dobře pochopit, jeden z testerů vybral v dotazníku nejvyšší hodnotu (fungování naprosto jasné), 3 z testerů pak vybrali druhou nejvyšší hodnotu.

### 6.3.3 Podněty pro zlepšení pluginu

Během závěrečného dotazníku byly testery zmíněny dva podněty ke změnám v pluginu - *odebrání checkboxu pro českou diakritiku* a *přidání možnosti rotování písmen pod konkrétním úhlem*. Oba podněty byly dobře odůvodněny - teoreticky neexistuje důvod, proč by uživatel zadával text s českou diakritikou, kdyby ji zároveň nechtěl použít, checkbox je tedy v tomto směru zbytečný. Jeho existence může být ale zároveň upozorněním, že českou diakritiku vůbec využít lze - uživatel tento fakt znát nemusí, navíc v běžně známém gallifreyan se diakritika obvykle nevyužívá vůbec. Checkbox tedy bude v pluginu pravděpodobně ponechán i do budoucna.

Rotace pod zadaným úhlem byla také dobrou připomínkou, tloušťka linky a velikost se rovněž dají nastavit na konkrétní hodnotu, rotace by tedy s tímto faktem měla korespondovat, funkcionality bude do budoucna přidána.

Jeden z testerů měl také připomínky k občasné ztížené čitelnosti některých symbolů - stávalo se, že čáry písmen splývaly třeba s kruhy pro slova a nebylo na první pohled jasné, kolik jich písmeno vlastně má. Bohužel tento nedostatek vyplývá z randomizace rotace, tloušťky a velikosti, dá se však jednoduše zakrýt případným posunutím nebo jinou ruční úpravou symbolů.

### 6.3.4 Nalezené chyby

Zároveň bylo během testování objeveno několik chyb v pluginu - chybné generování obrazců jako jednoho objektu a problém s operací *ctrl+Z* po nainstalování pluginu. Obrazec nebylo možné za určitých okolností vygenerovat jako jeden objekt, jeho části byly vygenerovány samostatně a Blender ukázal chybové hlášení. Tento nedostatek byl po testování opraven.

Dále se během testování přišlo na to, že pokud je bezprostředně po jeho nainstalování provedeno množství operací „zpět“ nebo *ctrl+Z*, přestanou některé jeho části fungovat (např. nebudou správně importovány materiály), tato chyba musí být do budoucna rovněž opravena.

Testování vždy probíhalo na OS Windows, výhradně ve verzi *Blender 2.91*, testeři měli rovněž starší *2.8x* verzi a novější *2.92* verzi, u obou se ve fungování pluginu vyskytly drobné chyby - starší nedokázala vložit materiály a novější chybně rotovala písmeny. Plugin tedy bude zcela korektní pouze pro verzi *2.91*.

## 6.4 Závěr z testování

Testování byly podrobeny obě jeho klíčové části. Pochopení použitého jazyka *gallifreyan* je netriviální a vyžaduje čas, stačí však ne příliš podrobný návod s ukázkami a případně několik doplňujících otázek, aby jej uživatel nakonec plně pochopil.

Uživatelské prostředí a fungování pluginu je intuitivní a poměrně snadno uchopitelné i pro člověka, který nezná Blender, nebo s ním nikdy nepracoval. Všechny elementy prostředí pluginu jsou jasné a jejich funkce je zřejmá.

Testování odhalilo několik chyb v programu a přineslo také řadu námětů pro případné zlepšení a další posunutí funkcionalit pluginu. Všichni testeři zároveň plugin ohodnotili jako zajímavý, „rozšiřující obzory fanouška seriálu“ a obecně se generované obrazce testerům velmi líbily. Tento fakt je nejlepším výsledkem, který testování mohlo přinést.



---

## Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo teoreticky popsat a vysvětlit nejznámější systémy zápisu circular gallifreyan a dále je porovnat, zhodnotit a jeden ze systémů následně vybrat pro vlastní implementaci. Práce se v obsáhlé rešerši věnuje dvěma systémům zápisu - Loren Sherman's Gallifreyan a Doctor's Cot Gallifreyan. Podrobně je hodnotí a pro implementaci vybírá systém Lorena Shermana, výběr také odůvodňuje.

Dalším cílem práce byl popis a analýza existujících aplikací, které se tématu věnují. Práce detailně popisuje a následně hodnotí 3 existující aplikace, jednu webovou a dvě mobilní. Zaměřuje se také na popis insiprace těmito aplikacemi během tvorby vlastního programu.

Cílem praktické části práce bylo navrhnout úpravy zvoleného systému pro překlad a dále vytvořit vlastní software pro překládání - plugin do softwaru Blender. Práce podrobně popisuje všechny provedené úpravy systému pro podporu češtiny, dále se poměrně obsáhle věnuje softwarovému návrhu samotného pluginu včetně definování person, požadavků na systém či případů užití. Práce také uvádí detailní průběh vývoje pluginu prostřednictvím popisu jednotlivých jeho verzí.

Posledním cílem práce bylo plugin vhodným způsobem otestovat. Práce popisuje vybraný způsob testování a odůvodňuje jeho výběr, dále dokumentuje jeho průběh a dosažené výsledky.

Obsah bakalářské práce splňuje všechny její stanovené cíle. Další vývoj pluginu by měl směřovat k opravám některých jeho známých nedostatků, které byly objeveny během testování a zatím nebyly vyřešeny. Testování také poskytlo několik dalších námetů úprav, které by mohly být do budoucna přidány. Mimo ně je pak možné plugin vylepšovat v mnoha dalších směrech - jmenovitě například:

- Úpravy geometrie některých objektů, aby vypadala lépe nebo byla čitelnější

- Přidání dalších možností randomizace
- Usnadnění některých typů ručních úprav po generování
- Přidání komplexnější logiky do některých částí programu jako je třeba změna velikosti na základě počtu písmen a slov
- Generování obrazců komplexněji (automatické přibližování a napojování kruhů)

a mnoho dalšího, konkrétních námětů je skutečně velké množství.

Práce poskytuje čtenáři komplexní vhled do problematiky jazyka gallifreyan, podrobně jej popisuje a může tak sloužit jako jakási souhrnná příručka pro čtenáře, který by se kruhové písmo chtěl naučit používat.

Práce také vytváří originální nástroj pro vlastní překládání z češtiny nebo z angličtiny do gallifreyan - jedná se o překladač, který dosud implementován nebyl, překladač v Blenderu, do 3D světa, nikoliv pouze do 2D křivek.

---

## Literatura

- [1] Sherman, L.: [online], 2011, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://shermansplanet.com/gallifreyan/>
- [2] Fyeahgallifreyan: The Beginner's Complete Guide to Sherman's Gallifreyan, Part 1: Letters. [online], Oct 2014, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://fyeahgallifreyan.tumblr.com/post/101387595800/the-beginners-complete-guide-to-shermans-gallifreyan>
- [3] Redpath, T.: Gallifreyan Translator - Apps on Google Play. [online], [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.redpath.gallifreyan>
- [4] Goodman, B.: [online], Mar 2012, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <http://doctorscotgallifreyan.com/>
- [5] Association, I. P.; Staff, I. P. A.; aj.: *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge University Press, 1999, ISBN 0-521-65236-7.
- [6] Fyeahgallifreyan: Clockwork Gallifreyan: Complete Writing Guide. [online], May 2013, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://fyeahgallifreyan.tumblr.com/post/49952734330/clockwork-gallifreyan-complete-writing-guide>
- [7] PurpleAmharicCoffee: PurpleAmharicCoffee User Profile. [online], 2014, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.deviantart.com/purpleamhariccoffee/gallery/47632278/circular-gallifreyan>
- [8] ArtByBoredom: Gallifreyan Alphabet by ArtByBoredom on DeviantArt. [online], 2012, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.deviantart.com/artbyboredom/art/Gallifreyan-Alphabet-298046680>

## LITERATURA

---

- [9] Wielgosik, A.: [online], [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://adrian17.github.io/Gallifreyan/>
- [10] Erohin, Y.: Gallifreyan Translator - Apps on Google Play. [online], [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ysoftware.gallifreyan>
- [11] Diakritické znaménko. Apr 2021, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Diakritické\\_znaménko](https://cs.wikipedia.org/wiki/Diakritické_znaménko)



## **Průvodní dokument pro testery**

Na následujících stránkách je text uveden tak, jak byl předložen testerům během uživatelského testování pluginu.

# Gallifreyan translator – uživatelské testování

## Úvod

Milý testere, tímto ti chci poděkovat, že sis udělal/a čas na testování Gallifreyan translatoru, neboli překladače do kruhového písma gallifreyan.

Výsledky testování budou použity jako součást bakalářské práce, v rámci které byl plugin vyvinut, zároveň mi poslouží jako zpětná vazba k dalšímu vývoji a vylepšení.

Testování bude rozděleno do několika fází:

1. Krátký úvodní dotazník
2. Seznámení s tématem, vysvětlení klíčových pojmů a postupů
3. Vyzkoušení pluginu
4. Krátký dotazník po testování, diskuze

## 1. Úvodní dotazník

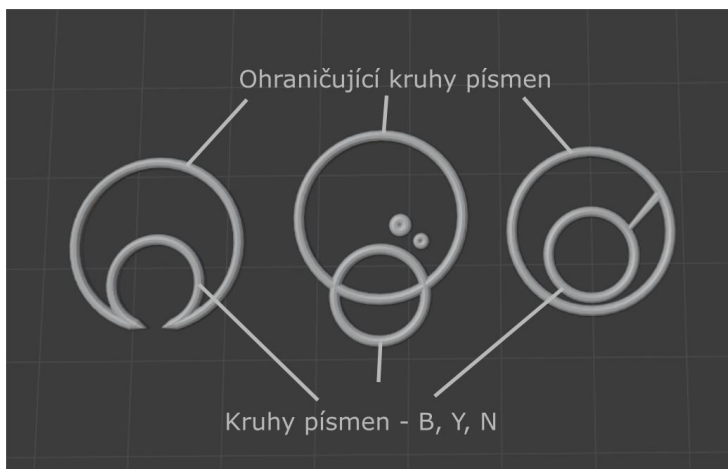
1. Znáš seriál Doctor Who, česky Pán Času?
  - a. Ano, viděl/a jsem ho
  - b. Ano, slyšel/a jsem o něm
  - c. Ne
2. Slyšel/a jsi o kruhovém písmu gallifreyan?
  - a. Ano, vím, jak vypadá a funguje
  - b. Ano, slyšel/a jsem o něm, ale nevím, jak přesně funguje
  - c. Ne
3. Znáš software pro 3D grafiku Blender, pracuješ s ním?
  - a. Ano, znám a umím s ním pracovat na vyšší úrovni
  - b. Ano, znám a umím s ním pracovat spíše na nižší úrovni
  - c. Ano, znám, ale neumím s ním pracovat
  - d. Ne

## 2. Seznámení s tématem, vysvětlení klíčových pojmů a postupů

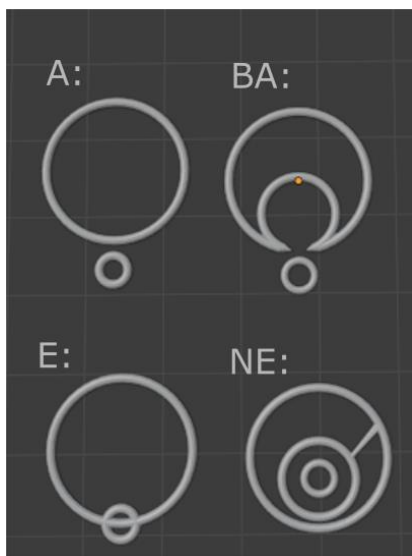
- **Gallifreyan**

V následujících řádcích se pokusím přiblížit kruhové písmo gallifreyan a postup, jak jej používat. Jeho podob existuje více, v tomto dokumentu se budeme zabývat pouze jednou konkrétní z nich, která byla použita v testovaném pluginu.

Každé písmeno je v gallifreyan reprezentováno kruhem. Konkrétní písmena se od sebe liší typem kruhu (4 různé typy, viz v tabulkách) a přilehlými dekorativními prvky (tečky nebo čáry, opět viz tabulky). Dekorativní prvky mohou mít různou pozici, čáry mohou končit na různých místech a eventuálně se spojovat – musí být pouze jasné, kolik čar náleží k danému písmenu. Každé písmeno má svůj ohraničující kruh, ke kterému patří.



Písmena dělíme na samohlásky a souhlásky, které korespondují s českou a anglickou abecedou. Souhláska v textu vždy stojí samostatně, tvoří samostatný kruh. Některé souhlásky jsou dvojice písmen – v češtině pouze CH, pro angličtinu např. TH, SH atd. Pokud v textu stojí samohláska za souhláskou, napojí se a ni a nebude mít samostatný kruh. Pokud ne, tvoří kruh samostatný. Samohlásky se liší pozicí vzhledem ke kruhu souhlásky, na kterou se napojují, některé také mají dekoraci (čáru).



## Tabulky definující jednotlivá písmena:

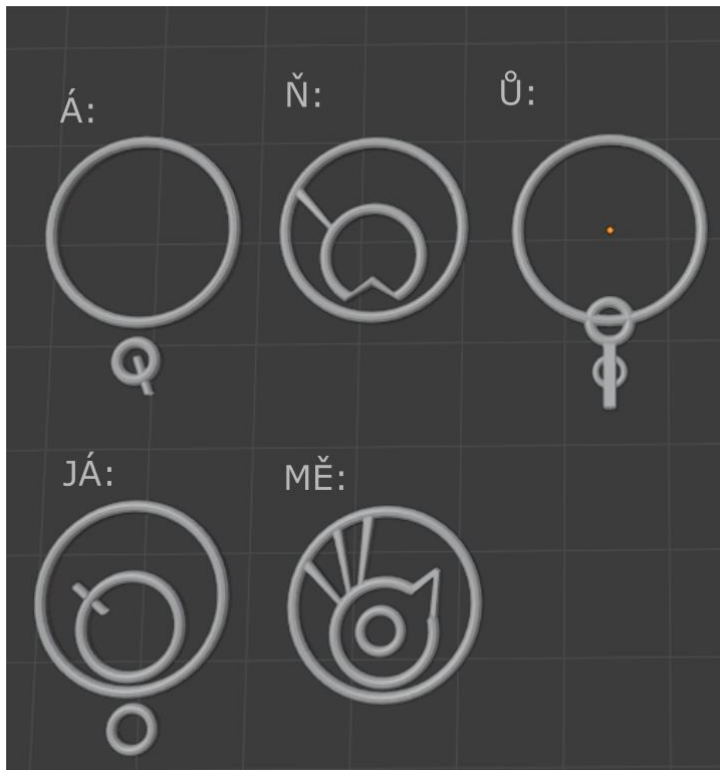
SOUHLÁSKY:

		•	••	•••	••••			
	B		CH	D		G	H	F
	J	PH	K	L	C	N	P	M
	T	WH	SH	R		V	W	S
	TH	GH	Y	Z	Q	QU	X	NG

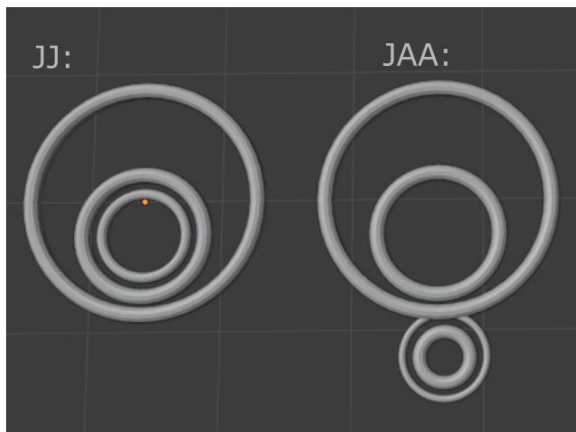
SAMOHLÁSKY:

	A	E	I	U	O
B-					
J-					
T-					
TH-					

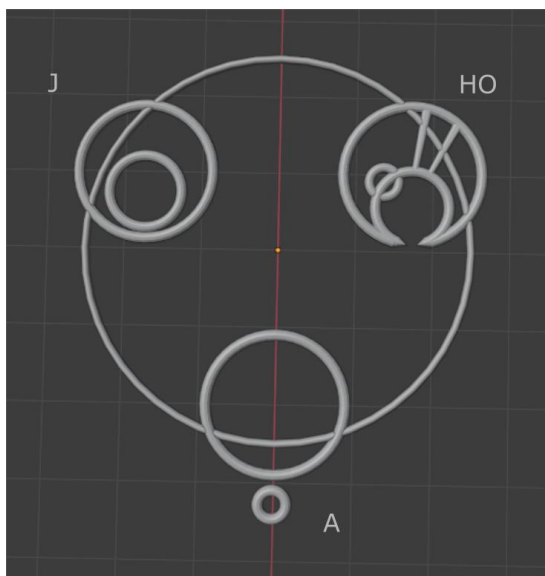
Je možné využít písmena s českou diakritikou – háček, čárku a kroužek. Háček se projeví jako trojúhelníkový výřez v kruhu písmene, čárka jako malá čárka přes kruh písmene a kroužek jako malý přidaný kroužek. Pokud je háček nebo čárka na samohlásce, je výřez nebo čárka přidána na souhlásku, na kterou je samohláska napojena.



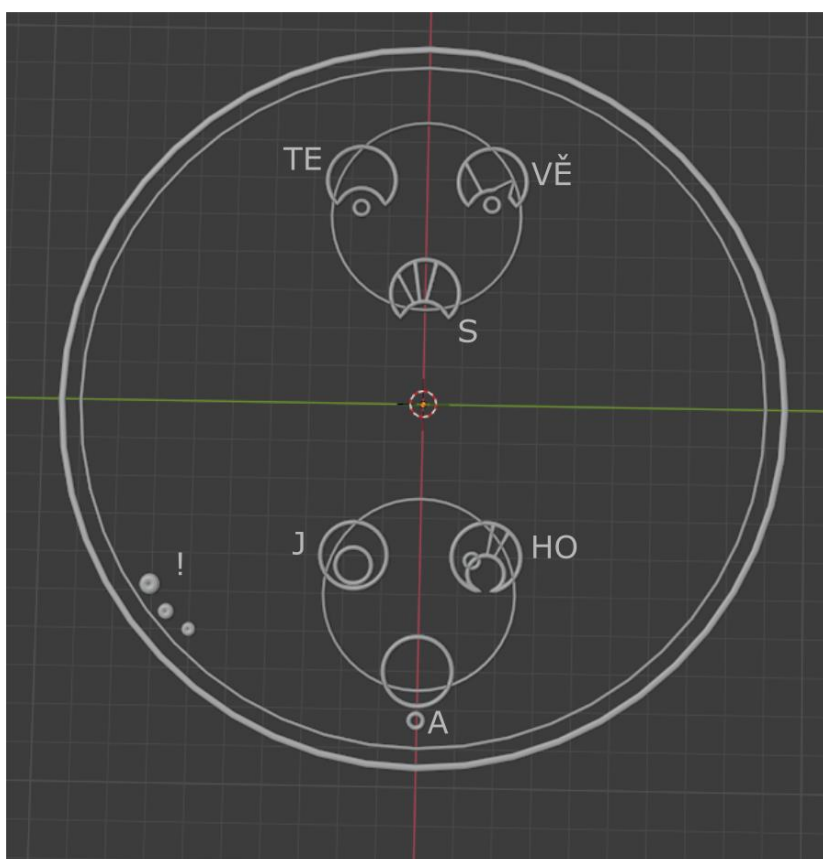
Písmena je možné zdvojit – pokud se ve slově nachází stejná písmena po sobě, je jejich kruh zdvojen.



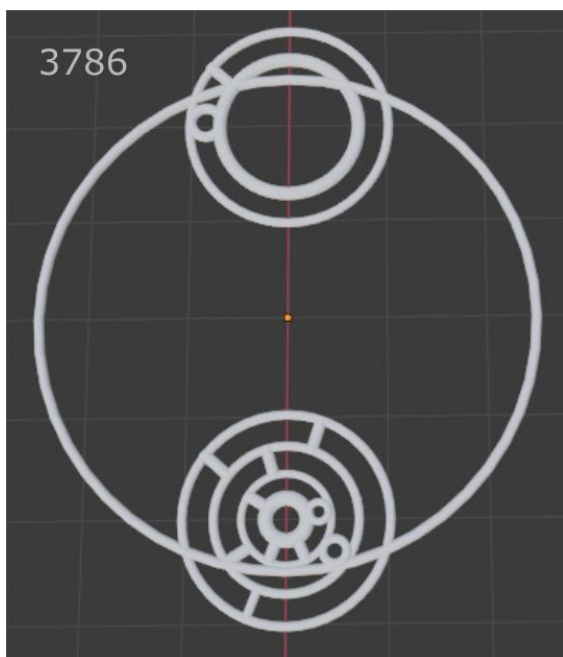
Písmena jsou dále spojována do kruhových slov. Každé slovo má jeden vlastní kruh, okolo kterého se napojují jednotlivá písmena, čteme od spodního písmene proti směru hodinových ručiček. Kruh může mít libovolnou velikost, písmena mohou být umístěna v něm i po jeho obvodu.



Stejným způsobem jsou slova kombinována do vět – každou větu ohraničují tentokrát dva kruhy, slova jsou opět uspořádána od spodního proti směru hodinových ručiček. Do věty je možné umístit tři typy interpunkce – vykřičník (tři tečky), otazník (dvě tečky) a tečku (kroužek). Interpunkce se umísťuje k ohraničujícím větným kruhům doleva dolů, zhruba mezi poslední a první slovo.



Kromě písmen je možné generovat také čísla. Každé číslo má rovněž vlastní kruh, který může obsahovat nejvýše tři cifry. Cifry se čtou od vnějšího kruhu, každá cifra obsahuje příslušný počet čárek, kroužek se počítá jako 5 čárek. Pokud má číslo více, než tři cifry, je složeno jako klasické slovo z více kruhů pro čísla.



### Plugin

Výše uvedené obrázky jsou všechny generovány pomocí testovaného pluginu. Plugin dokáže překládat anglický i český text a dodržuje výše popsaná pravidla, většina z nich se ale zároveň dá vypnout (např. vypnu zdvojení písmen – BB se vykreslí jako dva samostatné kruhy, nikoliv jeden zdvojený). Zároveň plugin poskytuje řadu možností, jak upravovat vzhled generovaných kruhů – barvu, velikost a podobně.



### 3. Vyzkoušení pluginu

#### Povinná část:

Nyní přichází na řadu samotné testování pluginu. Po úspěšném nainstalování pluginu do Blenderu tě nejprve poprosím o vygenerování (a vyscreenování) několika frází:

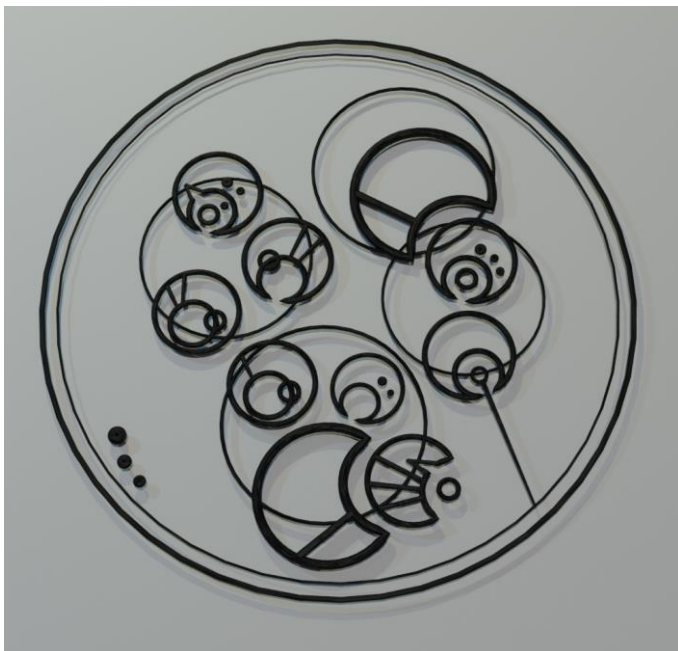
1. Vygeneruj české slovní spojení „Růžový koník“. Použij *napojování samohlásek*, obrazec vygeneruj *fialovou zářící* barvou.
2. Vygeneruj *anglickou* frázi „Spooky shark“. Použij *zdvojení písmen a párová písmena*, obrazec vygeneruj černou barvou.
3. Vygeneruj své jméno. Použij libovolnou barvu. *Tloušťku linky, velikost písmen a rotaci písmen* nastav na *náhodné* hodnoty.

Dále je zcela na tobě, jaká další slova si ke generování vybereš a jaké parametry navolíš. Neboj se experimentovat, zkusíš různé kombinace a pokoušes se funkcionalitu pluginu „rozbít“ – zadávat různé neplatné symboly a podobně. Poprosím tě pouze o zaznamenání generovaných slov a všech případných problémů, nejasností nebo errorů.

#### Pro testery, kteří mají zkušenosti s Blenderem (nepovinné úlohy):

Jako další fázi testu tě poprosím o vygenerování libovolné krátké věty. Zadanými parametry musí být: *Line thickness* 1.0 bez randomizace, *Objects size* 5.0 bez randomizace, *Rotate letters* nezaškrtnuto a *Generate as one object* rovněž nezaškrtnuto.

Vygenerovanou větu se dále prosím pokus ručně upravit. To znamená, že se pokusíš jednotlivá písmena „naaranžovat“ tak, aby byla stále správně čitelná, ale tvořila dohromady zajímavější obrazec. Ten můžeš dále libovolně „hezky“ vyrenderovat. Pro inspiraci například:

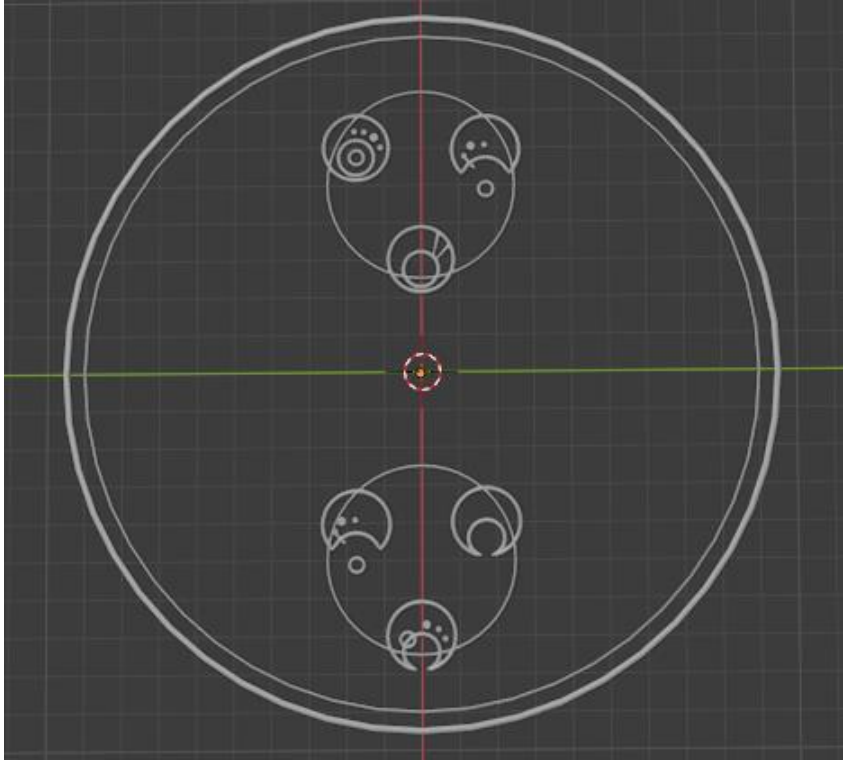


#### 4. Dotazník a diskuze po testování

1. Rozumíš fungování kruhového písma základě úvodního vysvětlení a používání pluginu?

Ano, vše je naprosto jasné **1 – 2 – 3 – 4 – 5** Ne, nemám moc tušení, o co jde

Dokážeš přeložit následující text?



2. Bylo fungování pluginu jasné?

Ano, vše bylo naprosto jasné **1 – 2 – 3 – 4 – 5** Ne, používání pluginu bylo příliš složité

3. Máš jakékoliv poznámky k funkcionalitám a uživatelskému rozhraní pluginu? Něco bylo zcela nesrozumitelné, nejasné? Něco bys přidal/a nebo odebral/a, přejmenoval/a?

4. Připadaly ti generované útvary vizuálně přitažlivé, pěkné?

Ano, obrazce se mi velmi líbily **1 – 2 – 3 – 4 – 5** Ne, obrazce mi připadají nezajímavé/nehezské

## Seznam použitých zkratek

**GUI** Graphical User Interface

**UI** User Interface

**API** Application Programming Interface

**DCG** Doctor's Cot Gallifreyan

**OS** Operating system

**IPA** International Phonetic Alphabet

**UIX** User Interaction and Experience



---

## Obsah přiloženého CD

readme.txt .....	stručný popis obsahu CD
zip .....	instalovatelná forma pluginu
src	
├─ impl .....	zdrojový kód a soubory pluginu
├─ thesis .....	zdrojová forma práce ve formátu $\text{\LaTeX}$
text .....	text práce
├─ BP_KYSELOVA_BARBORA_2021.pdf .....	text práce ve formátu PDF