

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: FEI-5384-64685

**UNIVERZÁNE, PLATFORMOVO NEZÁVSLÉ
KOZOLOVÉ ROZHANIE
DIPLOMOVÁ PRÁCA**

2018

Bc. Juraj Vraniak

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Evidenčné číslo: FEI-5384-64685

UNIVERZÁNE, PLATFORMOVO NEZÁVSLÉ
KOZOLOVÉ ROZHANIE
DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný program:	Aplikovaná informatika
Číslo študijného odboru:	2511
Názov študijného odboru:	9.2.9 Aplikovaná informatika
Školiace pracovisko:	Ústav informatiky a matematiky
Vedúci záverečnej práce:	RnDr. Igor Kossaczský, CSc.
Konzultant:	Rndr. Peter Praženica, Ing. Gabriel Szabó

Bratislava 2018

Bc. Juraj Vraniak

Základné údaje

Typ práce:	Diplomová práca
Názov témy:	Akupunktúrne body – hľadanie, meranie a zobrazovanie
Stav prihlásenia:	schválené
Stav témy:	schválené (prof. Dr. Ing. Miloš Oravec - Garant študijného programu)
Vedúci práce:	doc. Ing. Marek Kukučka, PhD.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav informatiky a matematiky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2016/2017
Navrhoľ:	doc. Ing. Marek Kukučka, PhD.
Abstrakt:	Akupunktúra patrí medzi najstaršie liečebné praktiky sveta a je to jedna z kľúčových častí tradičnej čínskej medicíny. Keďže použitie liečebných metód odvodených od akupunktúry je stále viac rozšírené, z medicínskeho pohľadu je nanajvýš aktuálne venovať sa základnému výskumu v tejto oblasti a pokúsiť sa objasniť základné fyziologické a biofyzikálne mechanizmy stojace za preukázanými klinickými efektami. Z prehľadu publikovaných elektrických vlastností akupunktúrnych bodov a dráh vyplýva potreba dôsledného overenia hypotézy elektrickej rozoznateľnosti akupunktúrnych štruktúr. Očakáva sa, že môžu mať nižšiu impedanciu a vyššiu kapacitu oproti okolitým kontrolným bodom na pokožke. Výstupom mapovania pokožky budú 2D a 3D napäťové/impedančné mapy z povrchu tela. S týmto prístupom bude možné nielen lokalizovať prípadný akupunktúrny bod, ale aj študovať jeho ohraničenie, povrchovú elektrickú štruktúru či jeho veľkosť. Súčasťou výskumu je aj realizovanie meraní závislosti impedancie od frekvencie v akustickom pásme frekvencií 100 Hz – 20 kHz a vplyvu rôznych parametrov na rozoznávanie pozície, tvaru a štruktúry akupunktúrnych bodov.

Obmedzenie k téme

Na prihlásenie riešiteľa na tému je potrebné splnenie jedného z nasledujúcich obmedzení

Obmedzenie na študijný program

Tabuľka zobrazuje obmedzenie na študijný program, odbor, špecializáciu, ktorý musí mať študent zapísaný, aby sa mohol na danú tému prihlásiť.

Program	Zameranie	Špecializácia
I-API aplikovaná informatika	I-API-MSUS Modelovanie a simulácia udalostných systémov	-- nezadané --
I-API aplikovaná informatika	I-API-ITVR IT v riadení a rozhodovaní	-- nezadané --

Obmedzenie na predmety

Tabuľka zobrazuje obmedzenia na predmet, ktorý musí mať študent odštudovaný, aby sa mohol na danú tému prihlásiť.

SÚHRN

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Študijný program:	Aplikovaná informatika
Autor:	Bc. Juraj Vraniak
Diplomová práca:	Univerzáne, platfor- movo nezávislé kozolové rozhanie
Vedúci záverečnej práce:	RnDr. Igor Kossaczský, CSc.
Konzultant:	Rndr. Peter Praženica, Ing. Gabriel Szabó
Miesto a rok predloženia práce:	Bratislava 2018

Práca sa venuje problematike programovacích jazykov, ich syntaxea a dačo snád vymyslím.

Kľúčové slová: programovacie jazyk, analýza prekladu, prekladač, plugin, architektúra,

návrhové vzory

ABSTRACT

SLOVAK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN BRATISLAVA

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY

Study Programme:	Applied Informatics
Author:	Bc. Juraj Vraniak
Master's thesis:	Universal, platform independent console interface
Supervisor:	RnDr. Igor Kossaczký, CSc.
Consultant:	Rndr. Peter Praženica, Ing. Gabriel Szabó
Place and year of submission:	Bratislava 2018

The aim of the thesis is dedicated to programming languages, their syntax and will figure something out later.

Keywords: programming language, translation analysis, translator, plugin, architecture, design patterns

Vyhlásenie autora

Podpísaný Bc. Juraj Vraniak čestne vyhlasujem, že som diplomovú prácu Univerzít, platformovo nezávislé kozolové rozhanie vypracoval na základe poznatkov získaných počas štúdia a informácií z dostupnej literatúry uvedenej v práci.

Vedúcim mojej diplomovej práce bol RnDr. Igor Kossaczský, CSc.

Bratislava, dňa 14.2.2018

.....

podpis autora

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa chcel podakovať vedúcim práce RnDr. Igorovi Kossackému, CSc, Rndr. Peterovi Praženicovi, Ing. Gabrielovi Szabóovi za cenné rady, odbornú pomoc, trpezlivosť a konzultácie pri vytvorení diplomovej práce.

Obsah

Úvod	1
1 Analýza stavu	2
1.1 Operačné systémy	2
1.1.1 Windows	2
1.1.2 MacOS	2
1.1.3 Unix	2
1.1.4 Linux	3
1.2 Programovacie jazyky	3
1.2.1 Shell	3
Výhody	3
Nevýhody	3
Popis a zhodnotenie jazyka	4
1.2.2 Powershell/Classic command line	5
Výhody	5
Nevýhody	5
Popis a zhodnotenie jazyka	6
1.2.3 Python	6
Výhody	6
Nevýhody	8
Popis a zhodnotenie jazyka	8
1.3 Analýza existujúcich riešení	8
1.3.1 ConEmu	8
Skúsenosti	9
1.3.2 cmdr	10
Skúsenosti	10
1.3.3 Babun	10
1.3.4 MobaXterm	12
Neplatená verzia	12
Platená verzia	12
1.4 Zhodnotenie analyzovaných technológií	13
2 Analýza prekladu jazykov	14
2.1 Kompilátor proces prekladu	14

2.1.1	Lexikálna analýza	14
2.1.2	Syntaktická analýza	15
2.1.3	Limitácia syntaktickej analýzy	16
2.1.4	Semantická analýza	16
2.1.5	Generovanie cieľového jazyka	16
2.2	Interpreter	16
2.3	Abeceda a vyhradené slová jazyka	17
2.4	Procedúry a algoritmy	17
3	Návrh riešenia	18
3.1	Prípady použitia	18
3.2	Popis use casov	20
3.2.1	Vývojár skriptov	20
	Spustiť konzolu	20
	Spustiť príkaz	20
	Spustiť skript	20
	Spustiť shell príkaz	21
	Spustiť powershell príkaz	21
	Retazie príkazov	21
	Manažovať balíčky	23
	Stiahnuť nový balíček	23
	Zmeniť použitý balíček	23
	Zmazať vybraný balíček	24
	Získať systémové informácie	24
	Získať informácie o procesoch	24
	Presmerovať chybový výstup	26
	Presmerovať štandardný výstup	26
	Vynútiť ukončenie procesu	26
	Vytvoriť funkciu	27
	Override funkcie	27
3.2.2	Vývojár balíčkov	27
	Implementovať vlastný balíček	27
	Upravovať existujúce balíčky	29
3.3	Prvotný nástrel	29
3.4	Oddelenie štruktúry	29

4	Architektúra aplikácie	30
4.1	Java	30
4.2	Pouzite navrhove vzory	30
4.2.1	Command - príkaz	30
4.2.2	Factory - továreň	32
4.2.3	Interpreter	32
4.3	Komponenty aplikácie	33
5	Zhodnotenie výsledkov	34
	Záver	35
	Zoznam použitej literatúry	36
	Prílohy	I
A	CD s aplikáciou	II
B	Návod na spustenie a používanie aplikácie	III

Zoznam obrázkov a tabuliek

Obrázok 1	Ukážka ConEmu emulátora	9
Obrázok 2	Ukážka cmdr emulátora	10
Obrázok 3	Ukážka babun emulátora	11
Obrázok 4	Ukážka práce lexikálneho analyzátora	15
Obrázok 5	Ukážka práce syntaktického analyzátora	15
Obrázok 6	Prípady použitia pre navrhovanú aplikáciu	19
Obrázok 7	Class diagram Command návrhového vzoru	31
Obrázok 8	Sekvenčný diagram Command návrhového vzoru	32
Obrázok 9	Class diagram Factory návrhového vzoru	32
Obrázok 10	Pvrvé funkčné riešenie	33
Obrázok 11	Class diagram pluginu	34
Tabuľka 1	Ukážka prepínačov v podmienkovom výraze if [2]	5
Tabuľka 2	Use case : Spustiť konzolu	20
Tabuľka 3	Use case : Spustiť príkaz	21
Tabuľka 4	Use case : Spustiť skript	21
Tabuľka 5	Use case : Spustiť shell príkaz	21
Tabuľka 6	Use case : Spustiť powershell príkaz	22
Tabuľka 7	Use case : Retazie príkazov	22
Tabuľka 8	Use case : Manažovať balíčky	23
Tabuľka 9	Use case : Stiahnuť nový balíček	23
Tabuľka 10	Use case : Zmeniť použitý balíček	24
Tabuľka 11	Use case : Zmazať vybraný balíček	24
Tabuľka 12	Use case : Získať systémové informácie	25
Tabuľka 13	Use case : Získať informácie o procesoch	25
Tabuľka 14	Use case : Presmerovať chybový výstup	26
Tabuľka 15	Use case : Získať informácie o procesoch	26
Tabuľka 16	Use case : Vynútiť ukončenie procesu	27
Tabuľka 17	Use case : Vytvoriť funkciu	27
Tabuľka 18	Use case : Override funkcie	28
Tabuľka 19	Use case : Implementovať vlastný balíček	28
Tabuľka 20	Use case : Upravovať existujúce balíčky	29

Zoznam algoritmov

1	Ukážka použitia pipe v powershell. [1]	7
---	--	---

Úvod

V dnešnej dobe rôznorodosť operačných systémov a absencia jednotnej platformy na vytváranie skriptov vo väčšine prípadov vyžadujú ich duplikovanie alebo viacnásobnú implementáciu. Čiastočným riešením tohto problému je použitie skriptovacieho jazyka s podporou cieľových platform. Zásadným problémom skriptovacích jazykov pri riešení tohto problému je absencia syntaktických a funkčných konštrukcií, ktoré sú už overené a široko používané, ako napríklad pajpa, izolovanie príkazov alebo presmerovanie štandardného a chybového vstupu a výstupu. Cieľom práce je analyzovať populárne konzolové rozhrania (napr. Bourne Shell, Power Shell, C-Shell) a skriptovacie jazyky (napr. Python, Groovy, Lua), porovnať ich syntax, funkcionality a limity. Následne navrhnúť nové konzolové rozhranie, ktoré bude spájať funkcionality identifikované ako výhody počas analýzy so zameraním na administrátorské úlohy. Pri implementácii je tiež kľúčovým faktorom identifikácia nových funkcionalít, ktoré by mohli uľahčiť vývoj robustných skriptov. Rozhranie musí umožňovať interaktívny aj skriptovaný módus. Očakáva sa možnosť integrácie rozhrania do iných systémov rôznej veľkosti a komplexity, od malých utilít a rutín až po enterprise aplikácie a ľahká rozšíriteľnosť rozhrania o nové príkazy a funkcionality.

1 Analýza stavu

1.1 Operačné systémy

Informatika a informačné technológie je pomerne mladá vedná disciplína. Jej začiatky je možné datovať od druhej polky dvadsiateho storočia, čo momentálne predstavuje necelých sedemdesiat rokov. Za tento čas informatika zaznamenala enormný rast či vo vývoji hardvéru alebo softvéru. Kus softvéru, ktorý umožňuje počítačom fungovať je operačný systém. Poznáme ich hneď niekoľko v nasledujúcich sekciách si ich stručne popíšeme.

1.1.1 Windows

Microsoft Windows uviedol svoje prvé operačné systémy v roku 1985 ako nadstavbu MS DOS. Jeho popularita rýchlo rástla až vyvrcholila dominantným postavením na trhu v osobných počítačoch. V roku 1993 začal vydávať špecializované operačné systémy pre servery, ktoré prinášali novú funkcionálnu pre počítače používané ako servery. Pre účely automatizácie sa na Windows serveroch používajú hlavne powershell skripty, písane v rovnomenom jazyku powershell.

1.1.2 MacOs

Mac tiež ponúka serverovú verziu svojho operačného systému pod názvom OS X Server, ktorý začal písať svoju históriu v roku 2001, avšak neteší sa takej obľube ako Windows, unix alebo linux server. Skriptovacím jazykom pre OS X server nie je špecifický jazyk, je možné vybrať si z Pythonu, JavaScriptu, Perl, AppleScriptu, Swiftu alebo napríklad Ruby. Každý jazyk prináša určité plusy, ale zároveň mínusy čo je však najpodstatnejšie nie je tam štandardizovaný skriptovací jazyk.

1.1.3 Unix

Patrí medzi prvé operačné systémy pre servery, ktorých vývoj začal v roku 1970 v priebehu rokov vzniklo nespočetné množstvo nových verzií Unixu. Unixové servery sa tešili veľkej obľube hlavne v minulosti momentálne sú na ústupe hlavne kvôli vyšším nákladom na ich zaobstaranie a prevádzku. Pre účely unixu sa vytvoril Unix shell, obľúbený skriptovací jazyk, ktorý sa v rôznych obmenách teší veľkej obľube medzi administrátormi a automatizačnými programátormi.

1.1.4 Linux

Prvé vydanie Linux bolo 17. septembra 1991, bol rozšírený na najviac platforiem a momentálne sa pýši tým, že je jediný používaný operačný systém na TOP 500 superpočítačoch(mainframoch) Skriptovací jazyk Unix shell resp. jeho najrozšírenejšia forma Bash.

1.2 Programovacie jazyky

S príchodom osobných počítačov no najmä serverov, sa programátori zaujímali o automatizáciu procesov, ktoré na danom stoji bolo spočiatku potrebné spúšťať manuálne. Nakoľko tieto úlohy neboli na toľko komplexné ako samotné programy, ktoré spúšťali bolo vhodné na tieto úlohy využiť/vytvoriť skriptovacie jazyky. V nasledujúcej časti si priblížime zopár programovacích jazykov, ktoré sa v dnešnej dobe bežne používajú na tvorbu automatizovaných skriptov.

1.2.1 Shell

Je skriptovacím jazykom pre unixové distribúcie. Počas rokov prešiel roznymi zmenami a rozšíreniami. Verzie shellu su: sh, csh, ksh,tcsh, bash. Bash sa momentálne teší najväčšej obľube no zsh je verzia shellu, ktorá má najviac rôznych rozšírení funkcionality ako aj veľa priaznivcov medzi developermi. V nasledujúcich častiach všeobecne zhodnotíme jednotlivé výhody resp. nevýhody tohoto skriptovacieho jazyka.

Výhody

- automatizácia často opakujúcich sa úloh
- dokáže zbíhať zložitú zloženú príkazy ako jednoriadkový príkaz - tzv. reťazenie príkazov
- ľahký na používanie
- výborné manuálové stránky
- ak hovoríme o Unix shelli je portabilný naprieč platformami linuxu-unixu
- jednoduché plánovanie automatických úloh

Nevýhody

- asi najväčšou nevýhodou je že natívne nefunguje pod windowsom, existujú iba rozne emulátory a nástroje tretích strán, ktoré sprostredkujú jeho funkcionality.

- pomalé vykonávanie príkazov pri porovnaní s inými programovacími jazykmi
- nový proces pre skoro každý spustený príkaz
- zložitejší na pamätanie si rôznych prepínačov, ktoré dané príkazy podporujú
- nejednotnosť prepínačov(hoc to by asi ani nešlo)
- neprenosný medzi platformami

Popis a zhodnotenie jazyka Unix Shell je obľúbeným scriptovacím jazykom, vhodným na automatizovanie každodenných operácií. Je jedným z najpoužívanejších skriptovacích jazykov vôbec, nakoľko všetky linuxové, unixové servery využívajú práve tento jazyk ako svoj primárny. V nasledujúcich častiach budem popisovať Bash, ktorý je najrozšírenejšia verzia Unix shellu. Medzi jeho silné stránky patrí jednoduchá manipulácia s crontable, pomocou ktorej vie admin jednoducho plánovať beh procesov. Avšak syntax jazyka sa učí ťažšie nakoľko používa rôzne prepínače, ktoré novému používateľovi nemusia byť sprvu jasné. V tabuľke uvádzame príklad prepínačov pre if, ktorý pre podmienkovú časť používa hranaté zátvorky namiesto okrúhlych na aké sme zvyknutý z väčšiny programovacích jazykov. Za zmienku stojí tiež, že napríklad Unix shell nepoužíva žiadne zátvorky v podmienkovej časti príkazu, na ukončenie podmienkovej časti sa používa bodkočiarka, čo spôsobuje problémy pri prenositeľnosti. If ponúka aj ďalšie prepínače no zhodnotili sme, že pre ilustráciu budú postačovať aj príklady uvedené v tabuľke. Najväčšia nevýhoda je, že ani shell script nieje jazyk, ktorý by bol multiplatformový a teda ak by sme mali prostredie, kde servery bežia na rôznych operačných systémoch, potrebujeme poznať ďalší jazyk, ktorým docielime rovnaké alebo aspoň podobné výsledky.

Reťazcové porovnanie	Popis
Str1 = Str2	Vráti true ak sa porovnávané reťazce rovnajú.
Str1 != Str2	Vráti true ak porovnávané reťazce nie sú rovnaké.
-n Str1	R Vráti true ak reťazec nie je null resp. o dĺžke 0.
-z Str1	Returns true ak reťazec je null resp. o dĺžke 0.
Numerické porovnanie	Popis
expr1 -eq expr2	Vráti true ak sú porovnávané výrazy rovné.
expr1 -ne expr2	Vráti true if ak nie sú porovnávané výrazy rovné.
expr1 -gt expr2	Vráti true ak je hodnota premennej expr1 väčšia než hodnota premennej expr2.
expr1 -ge expr2	Vráti true ak je hodnota premennej expr1 väčšia alebo rovná hodnote premennej expr2.
expr1 -lt expr2	Vráti true ak je hodnota premennej expr1 menšia než hodnota premennej expr2.
expr1 -le expr2	Vráti true ak je hodnota premennej expr1 menšia alebo rovná hodnote premennej expr2.
! expr1	Operátor "!"zneguje hodnotu premennej expr1.

Tabuľka 1: Ukážka prepínačov v podmienkovom výraze if [2]

1.2.2 Powershell/Classic command line

Command line je základným skriptovacím jazykom pre windows distribúcie, ktorý poskytuje malé API pre svojich používateľov. Aj kôli tomu Microsoft prišiel s novým jazykom Powershell. Powershell je kombináciou príkazového riadku, funkcionálneho programovania a objektovo orientovaného programovania. Je založený na .NET frameworku, ktorý mu dáva istú mieru flexibility, ktorá v

TODO: dopísať dake sprostosti

Jeho výhody a nevýhody si popíšeme v nasledujúcich častiach.

Výhody

- bohaté api
- výborne riešený run-time
- flexibilný
- veľmi jednoduché prepnúť z .NET frameworku

Nevýhody

- bohaté api - nejednoznačné, kedy čo použiť

- niektoré výhody jazyka sú až nevhodne skryté pred používateľmi
- staršie verzie serverov nie sú Powershell-om podporované ako novšie
- dokumentácia je horšia ako v prípade Shell scriptu

Popis a zhodnotenie jazyka Powershell je obľúbený medzi programátormi a administrátormi, ktorý pracujú pod operačným systémom Windowsu. Do nedávna kým Powershell bežal na .NET frameworku ho nebolo možné používať mimo operačných systémov Windows, avšak s príchodom frameworku .NET Core sa situácia zmenila. Tento framework je momentálne open source, jeho zdrojové kódy boli zverejnené a je doň možné prispievať. Okrem iného podporuje rovnaké alebo aspoň podobné štruktúry ako Shell script a poskytuje v niektorých prípadoch rovnaké príkazy ako napríklad : mv, cp, rm, ls. Jednen zo zásadných rozdielov medzi Shellom a Powershellom je ten, že kým v Shelli sú pre vstup aj výstup používané textové reťazce, ktoré je potrebné rozparsovať a interpretovať v Powershelli je všetko presúvané ako objekt. Po preštudovaní si materiálov jazyka z Mastering Windows PowerShell Scripting - Second Edition [3], ide o najzásadnejší rozdiel, nakoľko ostatné veci boli zrejme navrhované v spolupráci s používateľmi Shell scriptu.

Pre demonštráciu rozdielov pri odovzdávaní si parametrov medzi príkazmi príkladám nasledovný príklad.

1.2.3 Python

Do analýzy sme sa rozhodli pripojiť aj Python, nakoľko je jedným z najpopulárnejších programovacích jazykov súčasnosti. Je viacúčelový, patrí medzi vyššie programovacie jazyky, objektovo orientovaný, interaktívny, interpretovaný a extrémne používateľsky prijateľný.

Výhody

- Je ľahko čitateľný, tým pádom ľahšie pochopiteľný
- Syntax orientovaná na produktivitu
- Multiplatformový
- Množstvo rôznych knižníc
- Open source

Algoritmus 1 Ukážka použitia pipe v powershell. [1]

```
function changeName(\$myObject)
{
    if (\$myObject.GetType() -eq [MyType])
    {
        //vypíš obsah premennej
        \$myObject.Name
        //zmeň reťazec pre atribút name
        \$myObject.Name = "NewName"
    }
    return \$myObject
}
```

```
// Vytvorenie objektu s argumentom OriginalName a následné použitie funkcie
//PS> \$myObject = New-Object MyType -arg "OriginalName"
//PS> \$myObject = changeName \$myNewObject
//OriginalName
//PS> \$myObject.Name
//NewName
// Ukážka s využitím pipe
//PS> \$myObject = New-Object MyType -arg "OriginalName" | changeName
//OriginalName
//PS> \$myObject.Name
//NewName
```

Nevýhody

- Rýchlosť
- Chybovosť za behu
- Slabšia dokumentácia
- Nevhodný pre úlohy pracujúce s vyšším množstvom pamäte
- Nevhodný pre viac-procesorovú prácu

Popis a zhodnotenie jazyka Nakolko nemam dostatočné skúsenosti aby som mohol plnohodnotne zhodnotiť Python ako jazyk, pozitíva a negatíva som radšej pohľadal na komunitných stránkach, kde ľudia píšú o svojich skúsenostiach s jazykom. Jazyk poskytuje štruktúry ako `pipa`, dokážeme v ňom jednoducho pracovať s procesmi, vytvárať triedy, inštancie, jednoducho prototypovať a odsymulovať rôzne problémy. Aj napriek veľkým výhodám, ktorými tento jazyk oplýva som si však nie istý stránkou bezpečnosti. Z vlastnej skúsenosti viem, že ak tento jazyk nieje používaný správne, je možné, že výsledok našej práce vyjde nazmar. Za príklad si zoberme `package subprocesses`, `subprocesses.call()` má optional `shell` parameter. V momente, že je nastavený na hodnotu `true` vystavujeme program zraniteľnosti tzv. Shell injection. Python je veľmi zaujímavý jazyk ale na prácu na serveroch kde môže byť ohrozená bezpečnosť je jeho nasadenie zatiaľ veľmi otázne, preto ho nevidím ako vhodnú voľbu.

1.3 Analýza existujúcich riešení

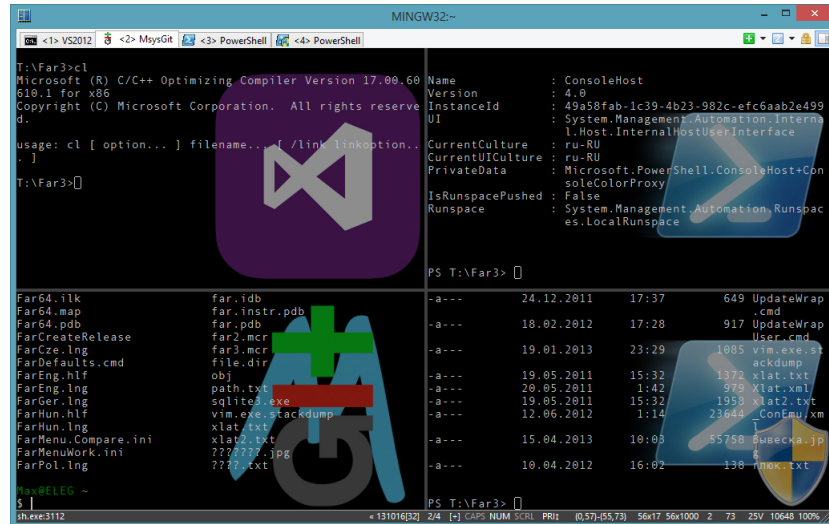
Existuje množstvo emulátorov a nástrojov tretích strán, ktoré sprostredkujú funkcionality shell scriptu do Windowsu, niektoré z nich si predstavíme.

1.3.1 ConEmu

ConEmu je konzolový emulátor, ktorý poskytuje jednoduché GUI do ktorého je možné vložiť viacero konzol. Dokáže spúšťať jednoduché GUI aplikácie ako napríklad Putty, Cygwin. Poskytuje množstvo nastavení ako nastavenie kurzora, prehľadnosti, písma a pod. Podporuje Windows 2000 a neskoršie verzie. Neposkytuje verziu pre ine operačné systémy.

Skúsenosti ConEmu je podarený emulátor, ktorý je schopný vykonávať akýkoľvek skript. Používaním sme neprišli na závažné nedostatky, ktoré by neboli popísané v ich issues logu na githube. Ale ako každý software je aj ConEmu náchylný na chyby. Podľa ich issues

logu sa do ich oficiálnych releasov dostávajú rôzne problémy, ktoré neboli problémom v predchádzajúcich verziách. V tomto prípade je na zvážení každého či problémy, ktoré sa môžu dostávať do jednotlivých verzií emulátora stoja za jeho použitie, resp. či jeho kladné stránky sú natoľko dobré aby prevýšili zápory.

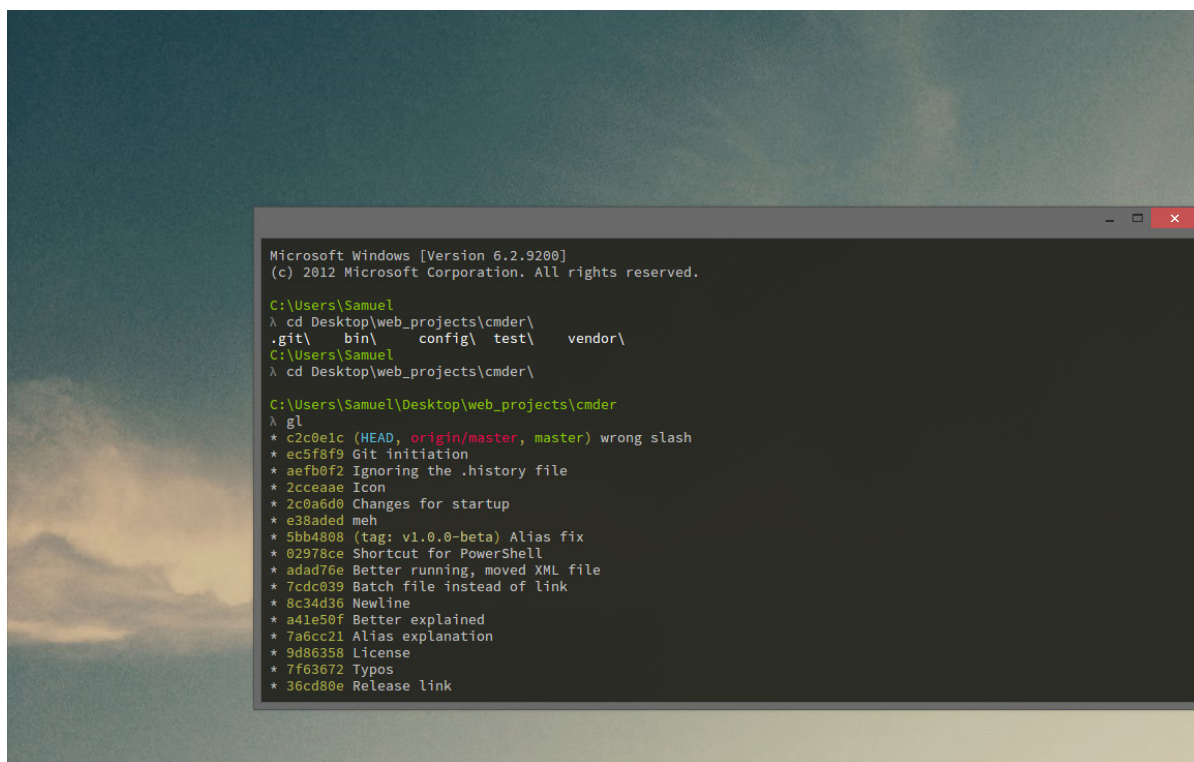


Obrázok 1: Ukážka ConEmu emulátora

1.3.2 cmdr

Cmder je ďalším príkladom emulátora shell terminálu. Vychádza z troch projektov ConEmu, Clink a Git pre Windows - voliteľná súčasť. ConEmu sme si predstavili v predchádzajúcej časti s jeho kladnými a zápornými. Clink, konkrétne clink-completions je v projekte využívaný na zvýšenie komfortu pri písaní skriptov, nepridáva ďalšiu shellovú funkcionálnu.

Skúsenosti ConEmu je príjemný nástroj, dokáže zjednodušiť človeku prácu obzvlášť ak je zvyknutý na programovanie v shell scripte. Nakoľko cmdr používa ConEmu ako emulátor shell terminálu a je úzko určený pre Windows platformu nemožno hovoriť o multiplatformovom riešení.

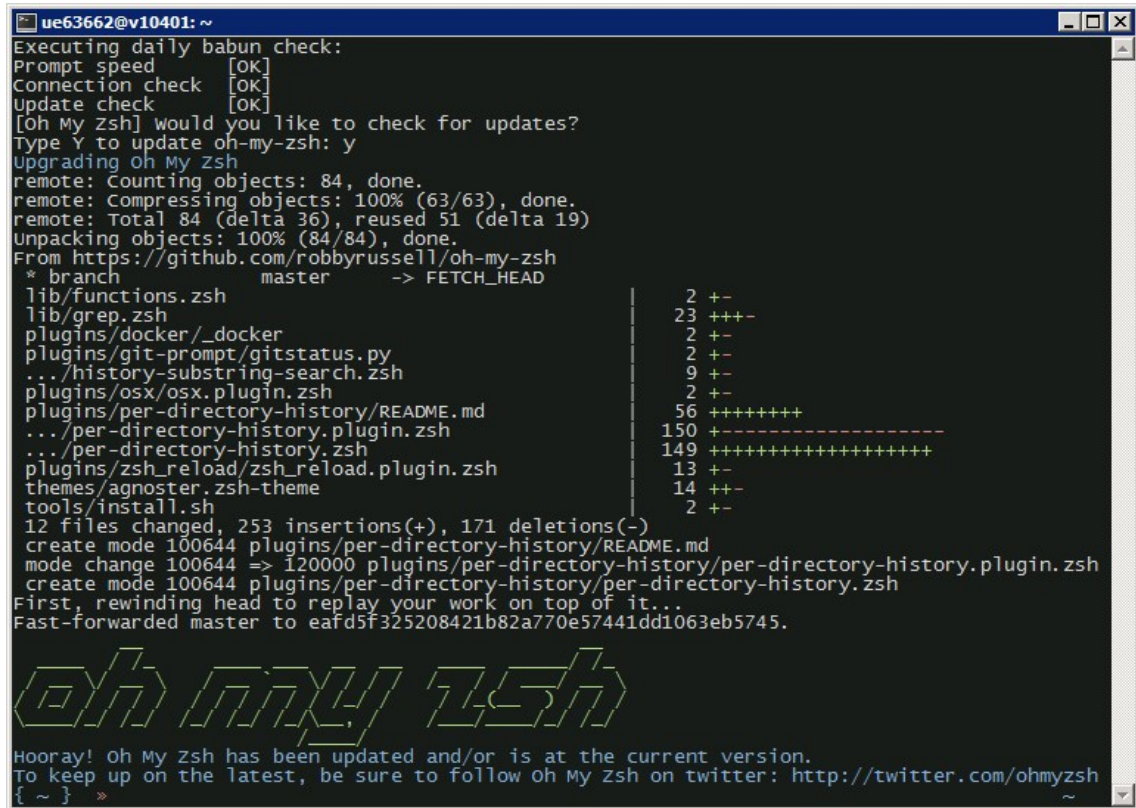


Obrázok 2: Ukážka cmdr emulátora

1.3.3 Babun

Babun je ďalším z množstva emulátorov pre Windows, ktorý je nadstavbou cygwinu. Vo svojom jadre používa zshell a bash, ktoré sme popísali ako populárne medzi komunitou. Prináša vlastné gui, ktoré dokáže zafarbovať text podľa zdrojového jazyka, čo zvyšuje prehľadnosť. Je tam git, svn, puython, perl. Tiež má integrované sťahovanie nových pac-kagov, ktoré ponúka cygwin pomocou kľúčového slova pact. Prenositeľnosť skriptov z unixových strojov je zabezpečená tým, že používa bash a zsh, avšak je to emulátor čisto

pre Windows distribúcie.



```
ue63662@v10401: ~
Executing daily babun check:
Prompt speed      [OK]
Connection check  [OK]
Update check      [OK]
[Oh My Zsh] would you like to check for updates?
Type Y to update oh-my-zsh: y
Upgrading Oh My Zsh
remote: Counting objects: 84, done.
remote: Compressing objects: 100% (63/63), done.
remote: Total 84 (delta 36), reused 51 (delta 19)
Unpacking objects: 100% (84/84), done.
From https://github.com/robbyrussell/oh-my-zsh
* branch          master      -> FETCH_HEAD
lib/functions.zsh                2 +-
lib/grep.zsh                     23 +++-
plugins/docker/_docker           2 +-
plugins/git-prompt/gitstatus.py  2 +-
.../history-substring-search.zsh  9 +-
plugins/osx/osx.plugin.zsh       2 +-
plugins/per-directory-history/README.md 56 ++++++
.../per-directory-history.plugin.zsh 150 +-----
.../per-directory-history.zsh     149 ++++++
plugins/zsh_reload/zsh_reload.plugin.zsh 13 +-
themes/agnoster.zsh-theme        14 ++-
tools/install.sh                 2 +-
12 files changed, 253 insertions(+), 171 deletions(-)
create mode 100644 plugins/per-directory-history/README.md
mode change 100644 => 120000 plugins/per-directory-history/per-directory-history.plugin.zsh
create mode 100644 plugins/per-directory-history/per-directory-history.zsh
First, rewinding head to replay your work on top of it...
Fast-forwarded master to eafd5f325208421b82a770e57441dd1063eb5745.

oh my zsh

Hooray! Oh My Zsh has been updated and/or is at the current version.
To keep up on the latest, be sure to follow oh my zsh on twitter: http://twitter.com/ohmyzsh
{ ~ } »
```

Obrázok 3: Ukážka babun emulátora

1.3.4 MobaXterm

Poskytuje množstvo funkcionality avšak je zatažený licenciou v hodnote 50 eur.

Neplatená verzia

- Full X server and SSH support
- Remote desktop (RDP, VNC, Xdmcp)
- Remote terminal (SSH, telnet, rlogin, Mosh)
- X11-Forwarding
- Automatic SFTP browser
- Plugins support
- Portable and installer versions
- Full documentation

- Max. 12 sessions
- Max. 2 SSH tunnels
- Max. 4 macros
- Max. 360 seconds for Tftp, Nfs and Cron

Platená verzia

- Every feature from Home Edition +
- Customize your startup message and logo
- Modify your profile script
- Remove unwanted games, screensaver or tools
- Unlimited number of sessions
- Unlimited number of tunnels and macros
- Unlimited run time for network daemons
- Master password support
- Professional support
- Lifetime right to use

1.4 Zhodnotenie analyzovaných technológií

2 Analýza prekladu jazykov

Pri programovacích jazykoch nás zaujímajú ich vyjadrovacie schopnosti ako aj vlastnosti z hľadiska ich rozpoznania. Tieto vlastnosti sa týkajú programovania a prekladu, pričom obe je potrebné zohľadniť pri tvorbe jazyka. V dnešnej dobe sa používajú na programovanie hlavne takzvané vyššie programovacie jazyky, môžeme ich označiť ako zdrojové jazyky. Na to aby vykonávali čo používateľ naprogramoval je potrebné aby boli pretransformované do jazyka daného stroja. Spomínanú transformáciu zabezpečuje prekladač, prekladačom máme na mysli program, ktorý číta zdrojový jazyk a transformuje ho do cieľového jazyka, ktorému rozumie stroj.[1]

2.1 Kompilátor proces prekladu

Aby bol preklad možný, musí byť zdrojový kód programu napísaný podľa určitých pravidiel, ktoré vyplývajú z jazyka. Proces prekladu je možné rodeliť na 4 hlavné časti.

- lexikálna analýza
- syntaktická analýza
- spracovanie sémantiky
- generovanie cieľového jazyka

Podrobnejšie si stručne popíšeme všetky štyri časti, ktoré majú pre nás z hľadiska prekladu najväčší zmysel.

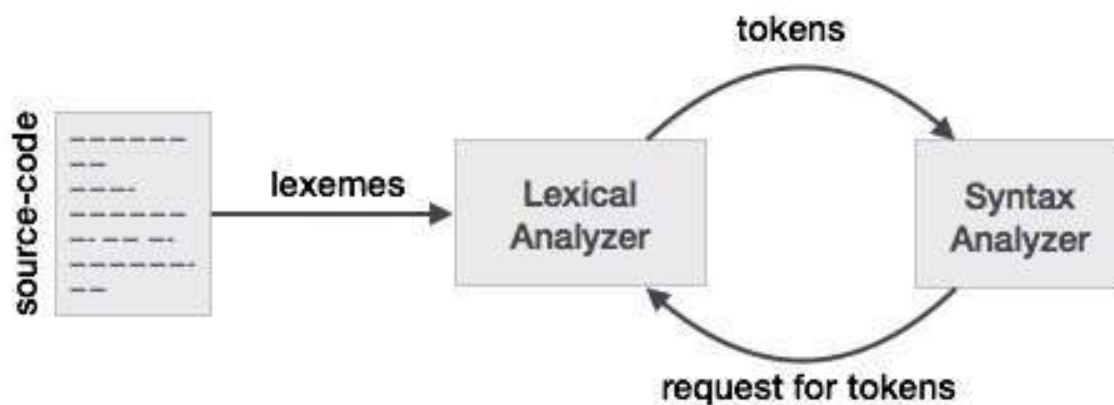
2.1.1 Lexikálna analýza

Lexikálna analýza je prvou fázou kompilátora. Dopredu napísaný zdrojový kód je postupne spracovávaný preprocesorom, ktorý vytvára takzvané lexémy.

Lexémou nazývame postupnosť alfanumerických znakov. Tieto postupnosti znakov sú následne vkladané do lexikálneho analyzátora, ktorý ma za úlohu vytvoriť zo vstupných lexém tokeny slúžiace ako vstup pre syntaktický analyzátor.

Tokeny sa vytvárajú na základe preddefinovaných pravidiel, ktoré sa v programovacích jazykoch definujú ako pattern. V prípade, že lexikálny analyzátor nieje schopný nájsť pattern pred danú lexému musí vyhlásiť chybu počas tokenizácie.

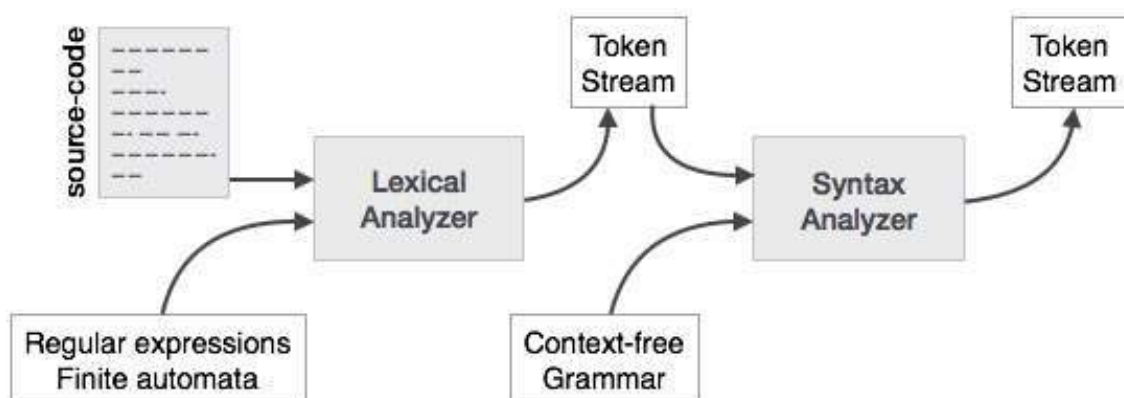
Výstupom z lexikálnej analýzy sú takzvané tokeny, ktoré tvoria vyššie jednotky jazyka ako kľúčové slová jazyka, konštanty, identifikátory, operátory a iné.



Obrázok 4: Ukážka práce lexikálneho analyzátora

2.1.2 Syntaktická analýza

Ďalšou fázou je syntaktická analýza. Úlohou Syntaktického analyzátora je kontrola správnosti vytvorených tokenov s uchovaním niektorých získaných informácií o štruktúre skúmanej syntactickej jednotky. Syntaktická analýza sa radí medzi bezkontextové gramatiky. Po skončení syntactickej analýzy prichádza na rad sémantická analýza.



Obrázok 5: Ukážka práce syntactickeho analyzátora

2.1.3 Limitácia syntaktickej analýzy

Syntaktický analyzátor získa vstup z tokenu, ktorý vytvorí lexikálny analyzátor. Lexikálne analyzátory sú zodpovedné za validitu tokenu. Syntaktické analyzátory majú nasledovné limitácie.

- nedokážu zistiť validitu tokenu
- nedokážu zistiť či je token používaný pred tým ako je deklarovaný
- nedokážu zistiť či je token používaný pred tým ako je inicializovaný
- nedokážu zistiť validitu operácie, ktorú token vykonáva

2.1.4 Semantická analýza

Sémantická analýza má za úlohu interpretovať symboly, typy, ich vzťahy. Sémantická analýza rozhoduje či má syntax programu význam alebo nie. Ako príklad zisťovania významu môžeme uviesť jednoduchú inicializáciu premennej.

```
int integerVariable = 6

int secondIntegerVariable = "six"
```

Oba príklady by mali prejsť cez lexikálnu a syntaktickú analýzu. Je až na sémantickej analýze aby rozhodla o správnosti zápisu programu a v prípade nesprávneho zápisu informovala o chybe. Hlavné úlohy sémantickej analýzy sú:

- zisťovanie dosahu definovaných tokenov takzvaný scoping
- kontrola typov
- deklarácia premenných
- definícia premenných
- viacnásobná deklarácia premenných v jedno scope

2.1.5 Generovanie cieľového jazyka

Generovanie cieľového jazyka môžeme považovať za poslednú fázu kompilátora. V tejto fáze sa preklápa jazyk z vyššieho jazyka do strojového jazyka, ktorý úspešne prešiel cez analyzačné časti.

2.2 Interpreter

popis interpretera, hľadám cosi schopne.

2.3 Abeceda a vyhradené slová jazyka

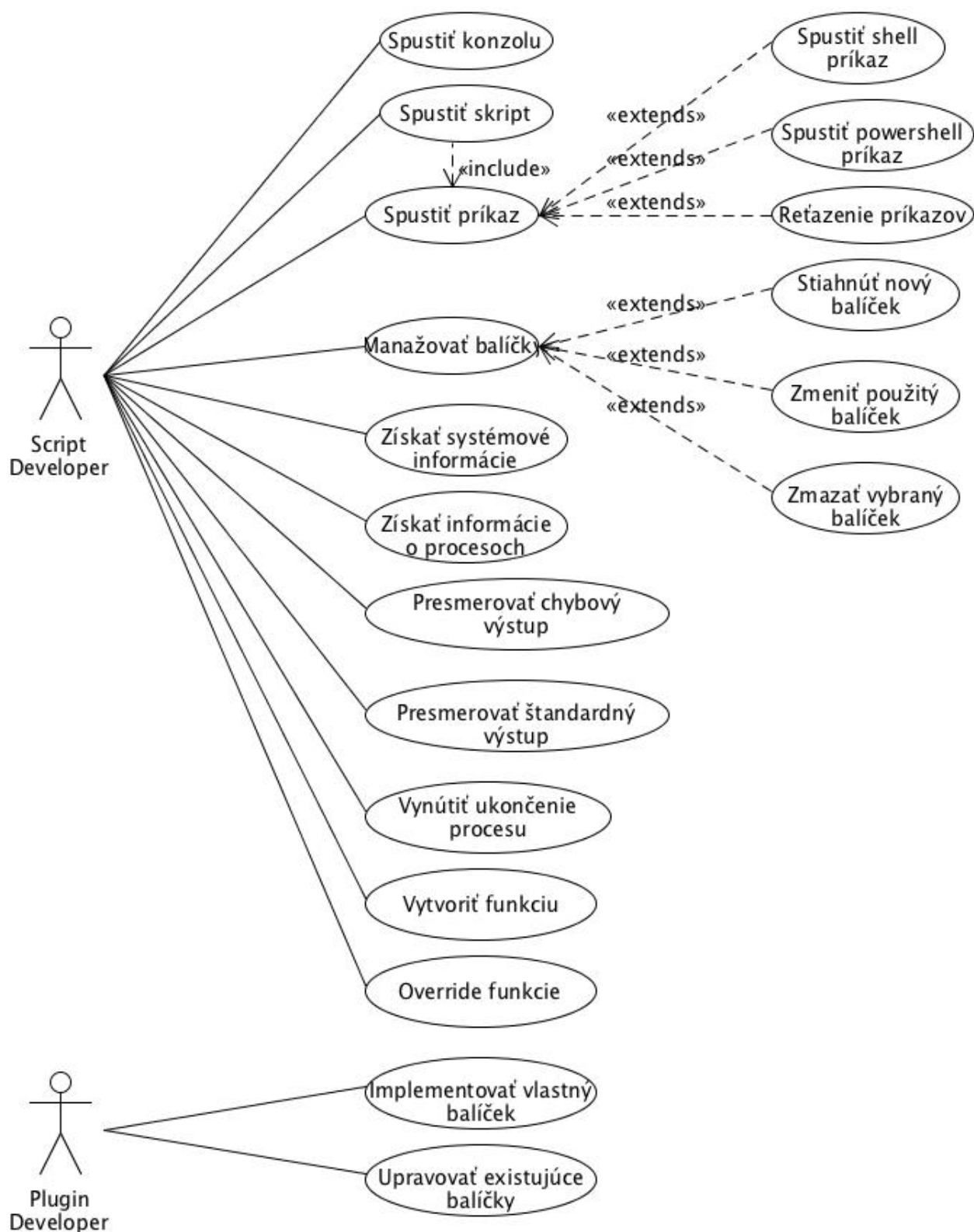
abeceda jazyka, popis ake pismena-slova rozpoznava, ake su vyhradene slova jazyka
a bla bla Doplit daco o co sa bude dat opret v navrhú a arch.

2.4 Procedúry a algoritmy

procedúra - konečná postupnosť inštrukcií, ktorá sa dá vykonať mechanicky. Doplit
daco o co sa bude dat opret v navrhú a arch.

3 Návrh riešenia

3.1 Prípady použitia



Obrázok 6: Prípady použitia pre navrhovanú aplikáciu

3.2 Popis use casov

V tejto časti sa venueme popisu jednotlivých use casov. Use case diagram spolu s popisom sú základnými prvkami na ktorých je možné špecifikovať novo vznikajúci software. Je dôležité aby najpodstatnejšie časti systému boli špecifikované na začiatku, aby sa pri navrhovaní aplikácie mohli prijať rozhodnutia, ktorými bude možné zaručiť, že výsledné riešenie bude to najlepšie možné, vyhovujúce špecifikácii. Ako je zjavné aj z priloženého diagramu prípadov použitia, pre aplikáciu sme identifikovali dvoch hráčov : Vývojár skriptov a Vývojár balíčkov. Títo hráči majú jednu spoločnú črtu - pre obe platí, že hráč je vývojár. Avšak je rozdiel medzi vývojárom skriptu a vývojom nových súčastí systému, čo je zjavne vidieť aj z popisu konkrétnych prípadov použitia.

3.2.1 Vývojár skriptov

Rola sa zameriava hlavne na používanie hotovej aplikácie, prácu s balíčkami, vytváranie skriptov, efektívne využívanie dostupného API.

Spustiť konzolu

Use case	Spustiť konzolu
Podmienky	Používateľ musí disponovať stiahnutou aplikáciou.
Vstup	Nie je potrebný žiaden vstup od používateľa.
Popis	Konzolové rozhranie sa spustí.
Výstp	Konzola zobrazí základné údaje o konfigurácii.
Chyba	Konzola sa nespustí, musí však poskytnúť informáciu o chybe ktorá pri štarte nastala.

Tabuľka 2: Use case : Spustiť konzolu

Spustiť príkaz

Spustiť skript

Use case	Spustiť príkaz
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená
Vstup	-
Popis	Používateľ zadá validný príkaz, následne získa výstup pre zadaný príkaz.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 3: Use case : Spustiť príkaz

Use case	Spustiť skript
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená a skript správne napísaný.
Vstup	-
Popis	Vykonajú sa všetky príkazy tak ako sú napísané v zdrojovom súbore.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 4: Use case : Spustiť skript

Spustiť shell príkaz

Use case	Spustiť shell príkaz
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená a skript správne napísaný. Taktiež musí byť v operačnom systéme ktorý podporuje shell.
Vstup	-
Popis	Používateľ zadá validný príkaz, následne získa výstup pre zadaný príkaz.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 5: Use case : Spustiť shell príkaz

Spustiť powershell príkaz

Reťazie príkazov

Use case	Spustiť powershell príkaz
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená a skript správne napísaný. Systém musí mať nainštalovaný powershell.
Vstup	-
Popis	Používateľ zadá validný príkaz, následne získa výstup pre zadaný príkaz.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 6: Use case : Spustiť powershell príkaz

Use case	Retazie príkazov
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Vstup musí byť zadaný v správnom formáte.
Vstup	-
Popis	Systém rozozná, že ide o zretazený príkaz a následne začne vykonávať príkazy v poradí v akom boli zadané. Jednotlivé príkazy odovzdajú svoje výstupy svojmu nasledovníkovi po úspešnom ukončení. Príkazy sa vykonávajú až kým nepríde na posledný príkaz v sekvencii, alebo ako počas behu príde pri niektorom z príkazov ku chybe. O chybe je používateľ oboznámený a chyba je zapísaná na štandardný chybový výstup.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 7: Use case : Retazie príkazov

Manažovať balíčky

Use case	Manažovať balíčky
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená.
Vstup	-
Popis	Používateľ bude schopný nahrať, zmazať, nahradiť vybraný balíček.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 8: Use case : Manažovať balíčky

Stiahnuť nový balíček

Use case	Stiahnuť nový balíček
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Príkaz na stiahnutie balíčka musí byť správne zadany.
Vstup	-
Popis	Program stiahne nový balíček a načíta ho medzi aktívne balíčky.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 9: Use case : Stiahnuť nový balíček

Zmeniť použitý balíček

Use case	Zmeniť použitý balíček
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Príkaz na zmenenie používaného balíčka musí byť správne zadany.
Vstup	-
Popis	Program zmení používaný balíček z aktuálne používaného na balíček vybraný používateľom. Táto voľba je aplikovateľná iba pre spravovanie verzií existujúcich balíčkov.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 10: Use case : Zmeniť použitý balíček

Zmazať vybraný balíček

Use case	Zmazať vybraný balíček
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Príkaz na zmazanie vybraného balíčka musí byť správne zadany.
Vstup	-
Popis	Program zmaže používateľom vybraný balíček z aktívnych balíčkov a následne ho fyzicky zmaže z disku.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 11: Use case : Zmazať vybraný balíček

Získať systémové informácie

Získať informácie o procesoch

Use case	Získať systémové informácie
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Používateľ vloží validný príkaz na vyžiadanie systémových informácií.
Vstup	-
Popis	Program vypíše na štandardný výstup informácie o systémových informáciách ako napríklad využitie procesoru, využitie pamäte RAM, využitie oddielu swap, teplotu zariadení a podobné.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 12: Use case : Získať systémové informácie

Use case	Získať informácie o procesoch
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Používateľ vloží validný príkaz na vyžiadanie informácií o procesoch.
Vstup	-
Popis	Program vypíše na štandardný výstup informácie o bežiacich procesoch, používateľoch, ktorý tieto procesy spúšťajú, koľko procesoru, pamäte RAM používajú.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 13: Use case : Získať informácie o procesoch

Presmerovať chybový výstup

Use case	Presmerovať chybový výstup
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Používateľ vloží validný príkaz na presmerovanie chybového výstupu.
Vstup	-
Popis	Program presmeruje chybový výstup kam mu používateľ v príkaze príkáže.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 14: Use case : Presmerovať chybový výstup

Presmerovať štandardný výstup

Use case	Presmerovať štandardný výstup
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Používateľ vloží validný príkaz na presmerovanie štandardného výstupu.
Vstup	-
Popis	Program presmeruje štandardný výstup kam mu používateľ v príkaze príkáže.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 15: Use case : Získať informácie o procesoch

Vynútiť ukončenie procesu

Use case	Vynútiť ukončenie procesu
Podmienky	Shell aplikácia musí byť spustená. Používateľ vloží validný príkaz na ukončenie procesu.
Vstup	-
Popis	Program presmeruje štandardný výstup kam mu používateľ v príkaze prikáže.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 16: Use case : Vynútiť ukončenie procesu

Vytvoriť funkciu

Use case	Vytvoriť funkciu
Podmienky	Používateľ musí mať prístup k akémukoľvek textovému editoru.
Vstup	-
Popis	Používateľ napíše funkciu, ktorá bude prečítaná programom a vykonaná.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 17: Use case : Vytvoriť funkciu

Override funkcie

3.2.2 Vývojár balíčkov

Ako je z názvu role zjavné, tento hráč bude mať na starosti hlavne vývoj aplikácie, starať sa o jej funkcionalitím v zmysle rozširovania API, ktoré môže vývojár skriptov používať pre efektívnejšiu prácu.

Implementovať vlastný balíček

Use case	Override funkcie
Podmienky	Používateľ musí mať prístup k akémukoľvek textovému editoru.
Vstup	-
Popis	Používateľ napíše funkciu, ktorá bude prečítaná programom a vykonaná. Navyše bude nahradzovať funkciu s rovnakým názvom.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 18: Use case : Override funkcie

Use case	Implementovať vlastný balíček
Podmienky	Používateľ musí mať nainštalovanú Java SDK vo verzii 8, mať prístup k textovému editoru.
Vstup	-
Popis	Používateľ implementuje novú funkcionality v jave, následne všetky zdrojové súbory skompiluje a pridá do jar súboru určeného na ukladanie nových balíčkov.
Výstp	
Chyba	

Tabuľka 19: Use case : Implementovať vlastný balíček

Upravovať existujúce balíčky

Use case	Upravovať existujúce balíčky
Podmienky	Používateľ musí mať nainštalovanú Java SDK vo verzii 8, mať prístup k textovému editoru.
Vstup	-
Popis	Používateľ upraví implementáciu alebo pridá novú funkcionality v jave, následne všetky zdrojové súbory skompiluje a pridá do jar súboru určeného na ukladanie nových balíčkov
Výstup	
Chyba	

Tabuľka 20: Use case : Upravovať existujúce balíčky

3.3 Prvotný nástrel

3.4 Oddelenie štruktúry

4 Architektúra aplikácie

x1 Ako sme ukázali existuje veľké množstvo skriptovacích jazykov či, ktoré dokážu efektívne automatizovať dennodennú prácu avšak majú jeden spoločný nedostatok - nie sú multiplatformové. Táto vlastnosť môže byť pre niekoho nepodstatná, no pri veľkých projektoch kde sa míňa množstvo prostriedkov na automatizáciu to až tak zanedbateľný fakt nie je. Stačí si len predstaviť koľko času zabere tvorba automatizovaných skriptov pre jednu platformu a pripočítať rovnaké množstvo času pre každú ďalšiu. Niektorí by mohli namietat, že pre ďalšie platformy to toľko času nezabere nakoľko logika skriptov je už definovaná. Tu treba brať ohľad na to, že nie každý jazyk poskytuje programátorovi rovnaké API a teda treba rátať s možnosťou, že niekde bude potrebné doimplementovať veci chýbajúce v jazyku. Preto vyššie spomenuté dôvody sme sa rozhodli pre vytvorenie nového jazyka, ktorý by bol jednoducho rozšíriteľný, manažovateľný, ľahko píšateľný a platformovo nezávislý. [morf]

4.1 Java

Je vyvíjaný spoločnosťou Oracle. Jeho syntax vychádza z jazykov C a C++. Zdrojové programy sa nekompilujú do strojového kódu, ale do medzistupňa, tzv. „byte-code“, ktorý nie je závislý od konkrétnej platformy. Táto vlastnosť Javy nám veľmi vyhovuje pre dosiahnutie cieľa platformovej nezávislosti. Ďalším veľmi podstatným faktom je, že v Jave programuje veľké množstvo developerov, tým pádom majú open source projekty veľkú šancu, že si ich komunita developerov osvojí a prispeje k ich postupnému zlepšovaniu.

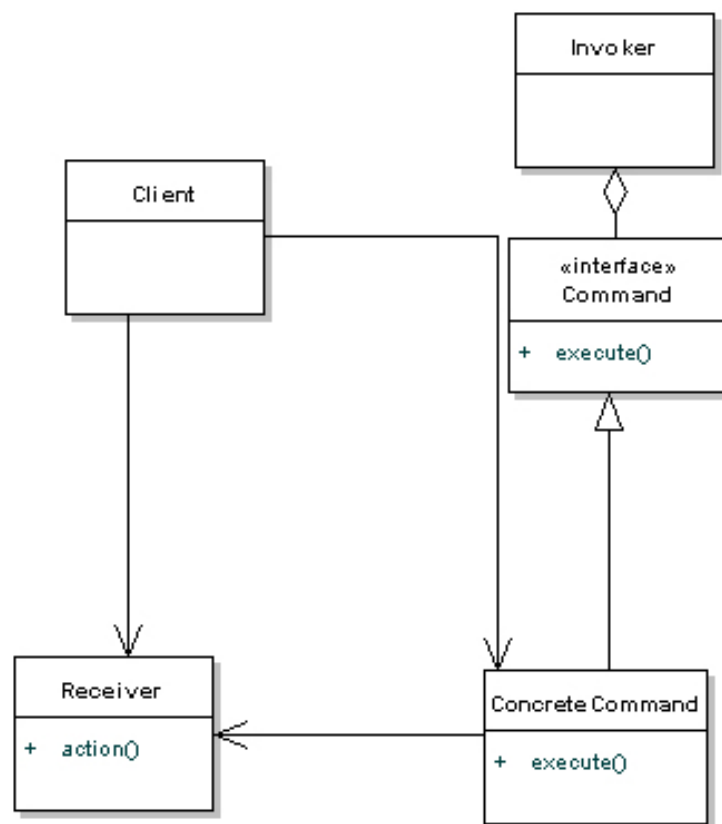
4.2 Pouzite navrhove vzory

Aby sme zaručili rozšíriteľnosť, manažovateľnosť a ďalšie zásady dobrého softvéru bolo potrebné zvoliť vhodnú architektúru, ktorú popisujú použité návrhové vzory.

4.2.1 Command - príkaz

Command pattern je známy behaviorálny návrhový vzor, používa sa najmä na menovanie algoritmov, vzťahov a zodpovedností medzi objektami. Cieľom vzoru je zapúzdriť požiadavku(request) ako objekt tým pádom parametrizovať klienta s rôznymi požiadavkami a zabezpečiť operáciu spať.

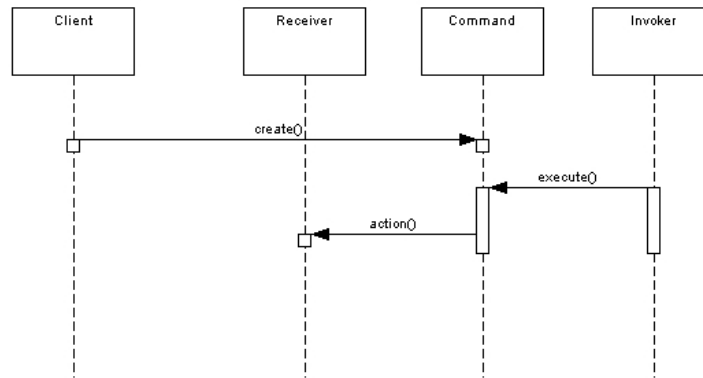
Command vzor deklaruje interface pre všetky budúce commandy a zároveň execute() metódu, ktorú s vypýta Receiver commandu aby splnil požadovanú operáciu. Receiver je objekt, ktorý vie ako požadovanú operáciu splniť. Invoker pozná command a pomocou implementovanej execute() metódy dokáže vyvolať požadovanú operáciu. Klient potrebuje



Obrázok 7: Class diagram Command návrhového vzoru

implementovať ConcreteCommand a nastaviť Receiver pre command. ConcreteCommand definuje spojenie medzi action a receiver. Keď Invoker zavolá execute() metódu na ConcreteCommand spustí tým jednu alebo viac akcií, ktoré budú bežať pomocou Receiveru.

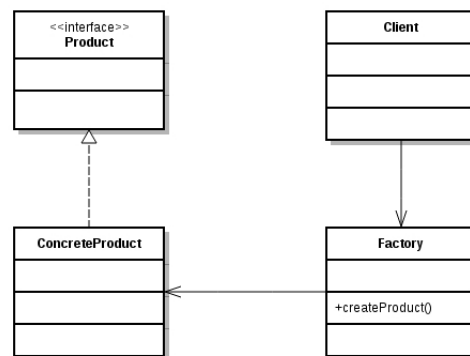
Pre lepšie pochopenie je proces zobrazený aj na sekvenčnom diagrame.



Obrázok 8: Sekvenčný diagram Command návrhového vzoru

4.2.2 Factory - továreň

Factory návrhový vzor patrí do sekcie vytváracích vzorov, pomocou tohoto vzoru budeme schopný vytvárať objekty bez toho aby sme prezradili logiku ich vytvárania klientovi. Diagram návrhového vzoru je možné vidieť na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 9: Class diagram Factory návrhového vzoru

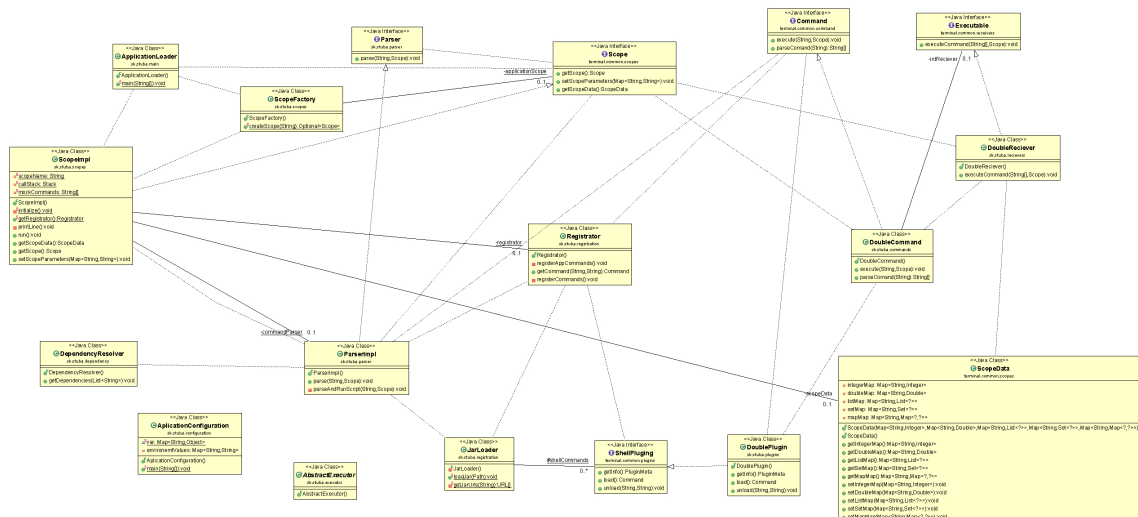
4.2.3 Interpreter

možno použiť

4.3 Komponenty aplikácie

Ako prvé bolo treba zistiť z akých komponentov sa bude aplikácia skladať. Bolo treba zamyslieť sa čo a ako to chceme dosiahnuť. v prvom návrhu sme identifikovali nasledovné komponenty. Rozhodli sme sa, že vytvoríme plugin systém kvôli tomu, čo najdem a napíšem do analyzy.

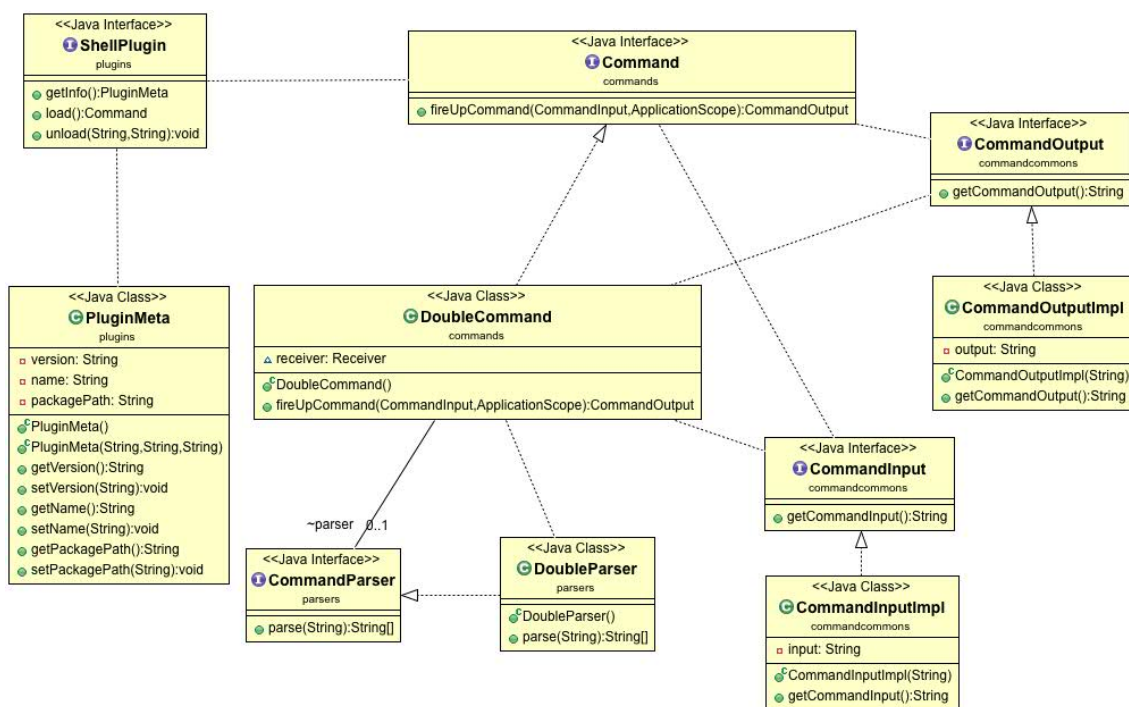
- Parser - vstupov aj výstupov
- Loader jar súborov
- Sťahovač dependencií - jarka ktoré momentálne produkt neobsahuje napr. cusotm riešenia
- Scoping



Obrázok 10: Prvé funkčné riešenie

Z nasledovného class diagramu nebolo na prvý pohľad zreteľne viditeľné aké komponenty v programe existujú preto bolo potrebné zamyslieť sa ako by sa dali tieto časti rozumne rodeliť. Z prvotného návrhu sme vytiahli plugin. Pre implementáciu pluginu sme sa rozhodli použiť architektúru command patternu. Class diagram implementácie je viditeľný na nasledovnom obrázku.

Popisat scoping Vytvaranie commandov



Obrázok 11: Class diagram pluginu

5 Zhodnotenie výsledkov

Zatiaľ sa toho nespravilo hodne ale verím, že sa to tu cele zaplní.

Záver

Cieľom práce bolo zanalyzovať populárne konzolové rozhrania rovnako aj skriptovacie jazyky, ktoré sú často využívané pri administrácii počítačových systémov. Taktiež bolo treba nájsť jednotlivé výhody ako aj nedostatky jednotlivých riešení, zhodnotiť ich a nájsť medzi nimi rozumný prienik, ktorý bolo treba dostať do použiteľnej podoby. Kládli sme dôraz hlavne na to aby naše riešenie bolo čím najlepšie upraviteľné aby mohlo vyhovieť požiadavkam rôznych používateľov.

Zoznam použitej literatúry

1. CIACCIO, Robert S. *PowerShell vs. the Unix Shell*. 18-12-2010. Dostupné tiež z: <https://superuser.com/questions/223300/powershell-vs-the-unix-shell>.
2. KOLUGURI, Naveen. *If / Else Statements (Shell Scripting) - Code Wiki*. 11-11-2017. Dostupné tiež z: <http://codewiki.wikidot.com/shell-script:if-else>.
3. BRENTON J.W. BLAWAT, Chris Dent. *Mastering Windows PowerShell Scripting - Second Edition*. 2. vyd. Birmingham : Packt Publishing, 2017, 2004. ISBN: 9781787126305.

Prílohy

A	CD s aplikáciou	II
B	Návod na spustenie a používanie aplikácie	III

A CD s aplikáciou

B Návod na spustenie a používanie aplikácie

Ako spustiť a používať app.