

**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 2.2.2018

.....
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 Programovacie jazyky a kompilátory	2
1.1 Proces prekladu	2
1.1.1 Lexikálna analýza	2
1.1.2 Syntaktická analýza	3
1.1.3 Limitácia syntaktickej analýzy	4
1.1.4 Semantická analýza	4
1.1.5 Generovanie cieľového jazyka	4
1.2 Abeceda a vyhradené slová jazyka	5
1.3 Procedúry a algoritmy	5
2 Operačné systémy	6
2.1 Windows	6
2.2 MacOS	6
2.3 Unix	6
2.4 Linux	6
3 Skriptovacie jazyky	7
3.1 Shell	7
3.1.1 Výhody	7
3.1.2 Nevýhody	7
3.1.3 Popis a zhodnotenie jazyka	8
3.2 Powershell/Classic command line	9
3.2.1 Výhody	9
3.2.2 Nevýhody	9
4 Analýza existujúcich riešení	10
5 Architektúra aplikácie	11
5.1 Pouzite navrhove vzory	11
5.1.1 Command - príkaz	11
5.1.2 Factory - továreň	12
5.1.3 Interpreter	12
5.2 Komponenty aplikácie	12

6 Zhodnotenie výsledkov	13
Záver	14
Zoznam použitej literatúry	I
Prílohy	I
A CD s aplikáciou	II
B Návod na spustenie a používanie aplikácie	III

Zoznam obrázkov a tabuliek

Obrázok 1	Ukážka práce lexikálneho analyzátora	3
Obrázok 2	Ukážka práce syntaktického analyzátora	3
Obrázok 3	Class diagram Command návrhového vzoru	11
Obrázok 4	Sekvenčný diagram Command návrhového vzoru	12
Obrázok 5	Class diagram Factory návrhového vzoru	12
Tabuľka 1	Ukážka prepínačov v podmienkovom výraze if	8

Zoznam algoritmov

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 rozširiteľnosť rozhrania o nové príkazy a funkcionality.

1 Programovacie jazyky a kompilátory

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]

1.1 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.

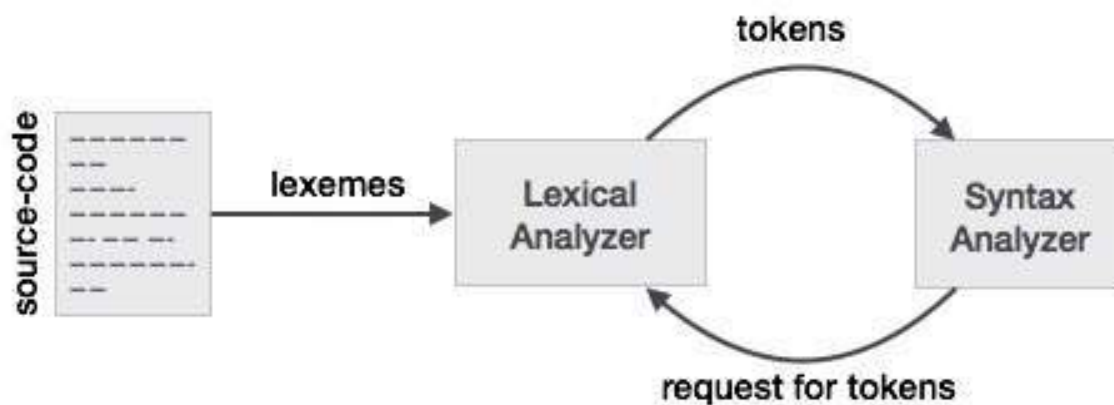
1.1.1 Lexikálna analýza

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.

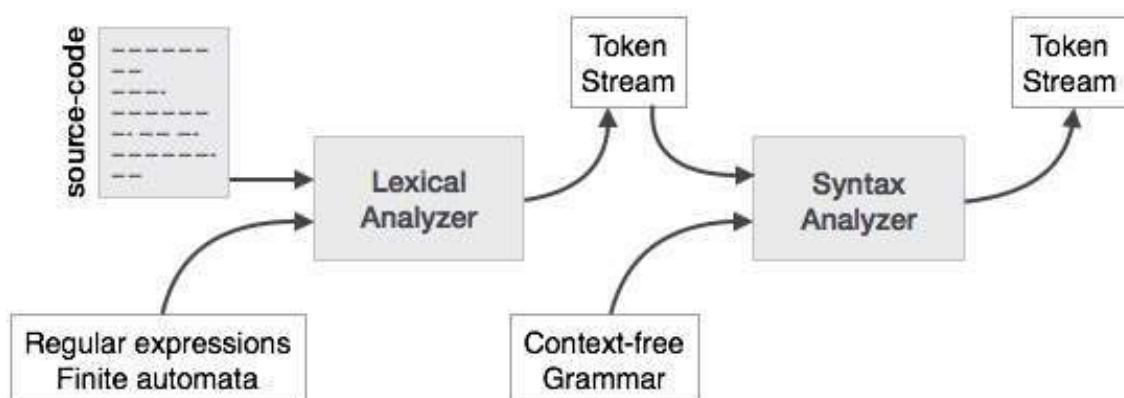
Výstupom z lexikálnej analýzy sú takzvané tokeny, ktoré tvoria vyššie jednotky jazyka ako kľúčové slová jazyka, konštanty, identifikátory, operátory a iné.



Obrázok 1: Ukážka práce lexikálneho analyzátora

1.1.2 Syntaktická analýza

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



Obrázok 2: Ukážka práce syntaktického analyzátora

1.1.3 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

1.1.4 Semantická analýza

Sémantická analýza má za úlohu interpretovať symboly, typy, ich vzťahy. Sémantická analýza rozhoduje či má syntax programy 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

1.1.5 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 .

1.2 Abeceda a vyhradené slová jazyka

abeceda jazyka, popis ake pismena-slova rozpoznava, ake su vyhradene slova jazyka
a bla bla

1.3 Procedúry a algoritmy

procedúra - konečná postupnosť inštrukcií, ktorá sa dá vykonať mechanicky.

2 Operačné systémy

2.1 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 funkcionality pre počítače používané ako servery. Pre účely automatizácie sa na Windows serveroch používajú hlavne powershell scripty, písane v rovnomenom jazyku powershell.

2.2 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 nieje 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.

2.3 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 shell script, obľúbený skriptovací jazyk, ktorý sa v rôznych obmenách teší veľkej obľube medzi administrátormi a automatizačnými programátormi.

2.4 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 superpočítačoch⁹(mainframoch) Skriptovací jazyk shell script.

3 Skriptovacie jazyky

S príchodom počítačov, hlavne serverov, sa programátori zaujímali o automatizáciu procesov, ktoré na danom stoji bolo spočiatku potrebné spúšťať manuálne. Väčšina serverov bežalo na Unixových distribúciách.

3.1 Shell

Je skriptovacím jazykom pre unixové distribúcie. Počas rokov prešiel roznoými 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.

3.1.1 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 shell scripte je portabilný naprieč platformami linuxu-unixu
- jednoduché plánovanie automatických úloh

3.1.2 Nevýhody

- asi najväčšou nevýhodou je že natívne nefunguje pod windowsom, existuju iba rozne emulátory a 3rd tooly, ktoré sprostredkujú jeho funkcionality.
- pomalé vykonávanie príkazov pri porovnaní s inými programovacími jazykmi
- nový proces pre skoro každý spustený príkaz
- zložitejšie na pamätanie si rôznych prepínačov, ktoré dané príkazy podporujú
- nejednotnosť prepínačov(hoc to by asi ani nešlo)

3.1.3 Popis a zhodnotenie jazyka

Shell script je obľúbeným skriptovacím jazykom, vhodným na automatizovanie každodenných operácií. Je jedným z najpoužívanějších skriptovacích jazykov vôbec, nakoľko všetky linuxové, unixové servery využívajú práve tento jazyk ako svoj primárny. Medzi jeho silné stránky patrí jednoduchá manipulácia s crontable, pomocou ktorej vie admin jednoducho planovať 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, tiež je vhodné poznamenať, že shell script používa hranaté zátvorky namiesto okrúhlych na aké sme zvyknutý z väčšiny programovacích jazykov. If ponúka aj ďalšie prepínače no zhodnotili sme, že pre ilustráciu budú postačovať aj ukázané. 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.

String Comparison	Description
Str1 = Str2	Returns true if the strings are equal
Str1 != Str2	Returns true if the strings are not equal
-n Str1	Returns true if the string is not null
-z Str1	Returns true if the string is null
Numeric Comparison	Description
expr1 -eq expr2	Returns true if the expressions are equal
expr1 -ne expr2	Returns true if the expressions are not equal
expr1 -gt expr2	Returns true if expr1 is greater than expr2
expr1 -ge expr2	Returns true if expr1 is greater than or equal to expr2
expr1 -lt expr2	Returns true if expr1 is less than expr2
expr1 -le expr2	Returns true if expr1 is less than or equal to expr2
! expr1	Negates the result of the expression

Tabuľka 1: Ukážka prepínačov v podmienkovom výraze if

3.2 Powershel/Classic command line

Je základnym skriptovacim jazykom pre windows distribucie. Powershell je nasledovni classic shellu. Jeho vyhody a nevyhody si popiseme v nasledujucich castiach.

3.2.1 Výhody

rychlost podpora napriec linux unix ludia ho poznaju dokumentacia

3.2.2 Nevýhody

asi najvacsou nevyhodou je ze native nefunguje pod windowsom, existuju iba rozne emulatory a 3rd tooly, ktore sprostredkuju jeho funkcionalitu.

4 Analýza existujucich riešení

Existuje množstvo emulatorov a 3rd toolov, ktoré sprostredkujú funkcionality bashu do windowsu.

Zoznam najlepších riešení nájdených na internet: -cmdr- využíva ConEmu s vylepšeniami clink -ConEmu -Babun - poskytuje bash + zsh -MobaXterm - ZOC Terminal - ZOC is a professional SSH/telnet client and terminal emulator. With its impressive list of emulations and features, it is a snap to access hosts and mainframes via secure shell, telnet, serial cable, modem/isdn and other methods of communication. - Console2- facilitates the running of CMD, PowerShell, Cygwin, PuTTY, etc.g.

5 Architektúra aplikácie

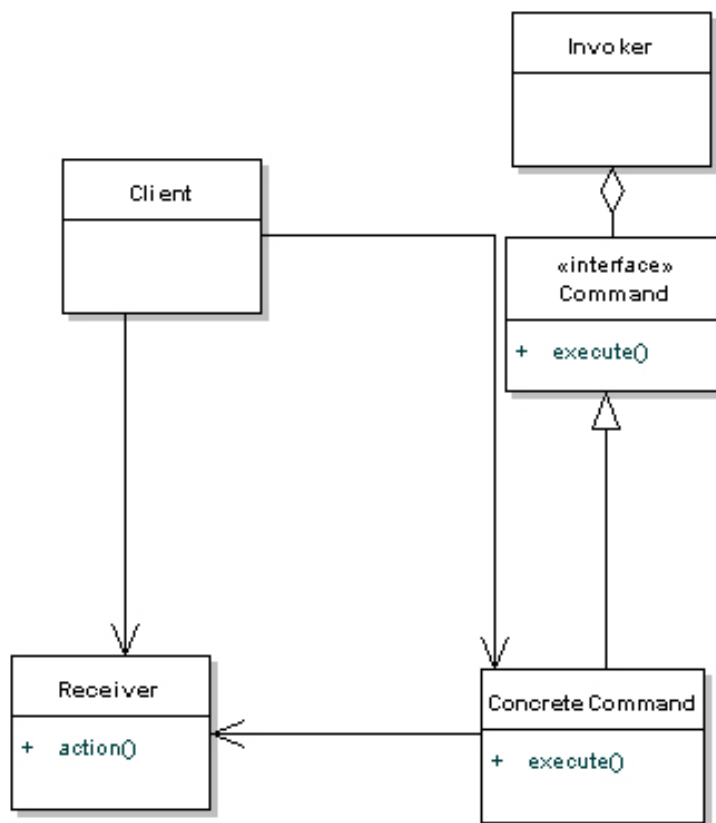
DSL - domain specific language

5.1 Pouzite navrhove vzory

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

5.1.1 Command - príkaz

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

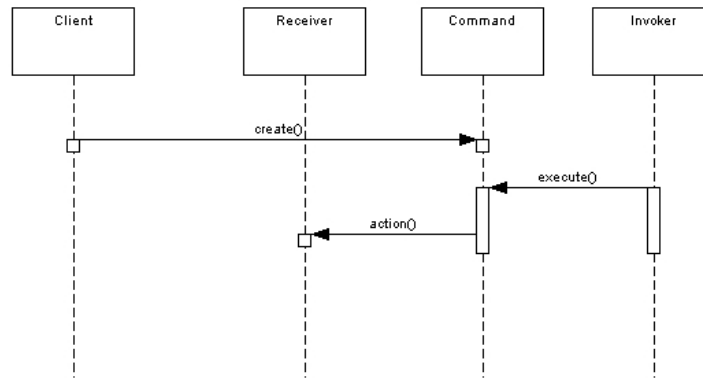


Obrázok 3: Class diagram Command návrhového vzoru

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

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.

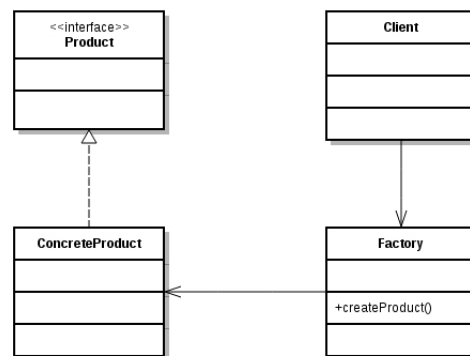
Pre lepšie pochopenie je proces zobrazený aj na sekvenčnom diagrame.



Obrázok 4: Sekvenčný diagram Command návrhového vzoru

5.1.2 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 5: Class diagram Factory návrhového vzoru

5.1.3 Interpreter

možno použiť

5.2 Komponenty aplikácie

Aplikácia založená na plugin systéme. Popísať scoping Vytváranie commandov

6 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.

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.