

# Ukázka sazby kvalifikační práce

Diploma Thesis Typesetting Demo

Jiří Dvorský

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Novák, Ph.D.

Ostrava, 2016

# Zadání kvalifikační práce

Tohle je ukázkové zadání bakalářské, diplomové či disertační práce. Opravdové zadání si stáhnete ze systému Edison.

Tady je konec velice dlouhého zadání přes dvě strany.

## Abstrakt

Tohle je český abstrakt, zbytek odstavce je tvořen výplňovým textem. Naší si rozmachu potřebami s posílat v poskytnout ty má plot. Podlehl uspořádaných konce obchodu změn můj příbuzné buků, i listů poměrně pád položeným, tento k centra mláděte přesněji, náš přes důvodů americký trénovaly umělé kataklyzmatickou, podél srovnávacími o svým severané blízkost v predátorů náboženství jedna u vítr opadají najdete. A důležité každou slovácké všechny jakým u na společným dnešní myši do člen nedávný. Zjistí hází vymíráním výborná.

## Klíčová slova

typografie; L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X; diplomová práce

## Abstract

This is English abstract. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Fusce tellus odio, dapibus id fermentum quis, suscipit id erat. Aenean placerat. Vivamus ac leo pretium faucibus. Duis risus. Fusce consectetur risus a nunc. Duis ante orci, molestie vitae vehicula venenatis, tincidunt ac pede. Aliquam erat volutpat. Donec vitae arcu. Nullam lectus justo, vulputate eget mollis sed, tempor sed magna. Curabitur ligula sapien, pulvinar a vestibulum quis, facilisis vel sapien. Vestibulum fermentum tortor id mi. Etiam bibendum elit eget erat. Pellentesque pretium lectus id turpis. Nulla quis diam.

## Keywords

typography; L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X; master thesis

## **Poděkování**

Rád bych na tomto místě poděkoval všem, kteří mi s prací pomohli, protože bez nich by tato práce nevznikla.

# Obsah

Seznam použitých symbolů a zkratek	7
Seznam obrázků	8
Seznam tabulek	9
1 Výběr parseru	10
2 Schéma databáze	11
Literatura	13
Přílohy	13
A Plné tkví drah pokles průběhu	14
B Velké obrázky a tabulky	16
C Dlouhý zdrojový kód	19

# Seznam použitých zkratek a symbolů

DVD	– Digital Versatile Disc
TNT	– Trinitrotoluen
UML	– Unified Modeling Language
HTML	– Hyper Text Markup Language
TUG	– T <sub>E</sub> X Users Group

# Seznam obrázků

B.1	Fraktál . . . . .	16
B.2	Káva a počítač [1] . . . . .	18



# Seznam tabulek

B.1	Ukázka velké tabulky s různě zarovnanými sloupci . . . . .	17
-----	--	----

# Kapitola 1

## Výběr parseru

Po extrakci sekcí obsahující PostgreSQL příkazy z otázek a odpovědí bylo potřeba vybrat vhodný parser pro následující analýzu příkazů. Vybíral jsem z

- ANTLR4.
- pglast
- sqlparse, sql-metadata
- sqlglot

Práci s ANTLR4 jsem si vyzkoušel v předmětu Programovací jazyky a překladače, bohužel oficiální PostgreSQL Lexer a Parser neměly podporu pro jazyk Python, pouze pro C# a Javu.

pglast jsem zamítl po tom, co knihovna dokázala z primitivního SELECT dotazu udělat velmi komplexní a místy až nečitelný syntaktický strom, a vyhazovala spoustu výjimek i v zanedbatelných případech, například pár apostrofů navíc.

V případě sqlparse, a nadstavby sql-metadata, která ji interně využívá k extrakci metadat příkazu, jsem se rozhodl proti použití těchto knihoven z několika důvodů, mezi něž patří fakt, že na dotaz, ze kterého dokázal sqlparse vytvořit syntaktický strom, tak sql-metadata vyhazoval řadu výjimek, nebo neschopnosti rozlišit název sloupce tabulky, který je identický s klíčovým slovem jazyka PostgreSQL (například year).

Po důkladném zvážení jsem nakonec vybral pro další práci knihovnu sqlglot. Reprezentace syntaktického stromu je přehledná a dobře čitelná, průchod stromem zajišťují poměrně jednoduché funkce, a možnost optimalizace dotazu velmi zjednodušila další analýzu.

## Kapitola 2

# Schéma databáze

Knihovna sqlglot obsahuje funkce `build_scope` a `qualify`.

Funkce `build_scope` je optimalizační funkce a zaměřuje se na sémantický kontext dotazu. Aplikuje se přímo na abstraktní syntaktický strom (AST) vygenerovaný funkcí `parse`. Jejím cílem je rozložit dotaz na logické části, pomáhá organizovat a spravovat kontext, ve kterém jsou interpretovány tokeny SQL.

Dotaz: `WITH x AS (SELECT a FROM y) SELECT a FROM x;`

Výstup funkce `build_scope` (jednoduchý průchod výsledku funkcí `traverse`):

`Scope<SELECT a FROM y>`

`Scope<WITH x AS (SELECT a FROM y) SELECT a FROM x>`

Funkce `build_scope` spolehlivě funguje s `SELECT` dotazy a pomůže vyvarovat se případům, když by se výraz označil jako tabulka databáze. Pokud je však volána na AST, který token `SELECT` neobsahuje, můžou nastat problémy.

Dotaz: `INSERT INTO first VALUES(hello, world);`

Výstup funkce `build_scope`: `None`

Funkce `qualify` je také optimalizační funkce. Aplikuje se přímo na abstraktní syntaktický strom (AST) vygenerovaný funkcí `parse`, který dostane jako parametr. Funkce slouží k modifikaci AST na tvar, který má k tabulkám přiřazené jejich sloupce. Využívá aliasy tabulek a sloupců přímo z dotazu, pokud nejsou specifikované, vytvoří výchozí aliasy, které jsou identické s názvem dané tabulky nebo sloupce.

Deterministický dotaz: `SELECT first FROM a;`

Výstup funkce qualify: `SELECT "a"."first"AS "first"FROM "a"AS "a"`

Důležitým parametrem funkce je parametr schema, což je schéma databáze reprezentované ve formě slovníku. Parametr schema se použije ve funkci qualify ve chvíli, když je výběr sloupce k tabulce nedeterministický.

Nedeterministický dotaz: `SELECT first FROM a CROSS JOIN b;`

Výstup funkce qualify: `OptimizeError: Column "first" could not be resolved`

Parametr schema je však výsledkem této bakalářské práce, proto se nabízí otázka, jak vyřešit tuto nedeterminističnost. Po důkladném zvážení se jako řešení nabízí tyto možnosti:

1. přiřazení sloupce do všech možných tabulek a specifikovat, že výběr pro tento sloupec byl nedeterministický
2. náhodně přiřadit sloupec do jedné z možných tabulek
3. vygenerování více SQL schémat, pro každou možnost přiřazení jednu

Každé z těchto řešení obsahuje své úskalí:

- ad 1,2, - po vygenerování schématu chceme původní dotaz nad tímto schématem spustit, přidáním sloupce do všech tabulek vznikne další nedeterminističnost
- ad 3, - exponenciální růst počtu vygenerovaných schémat s narůstajícím počtem nedeterministických sloupců a narůstajícím počtem tabulek  
Pro `SELECT first FROM a CROSS JOIN b;` jsou to 2 schémata, pro `SELECT first, second FROM a CROSS JOIN b` jsou to již 4 atd.

Jelikož každé z řešení je vhodnější pro různé způsoby použití mé knihovny, implementuji všechny 3 možnosti řešení, a nechám uživatele vybrat si, které z těchto tří řešení chce.

# Literatura

1. *I love you Coffee* [online]. [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <http://preetiyacoffee.blogspot.com/>.

## Příloha A

# Plné tkví drah pokles průběhu

Plachty od mé ochranné zaznamenalo podmíněk s zní základy přesně vrátím miliardy, oteplováním si hole jícnu května, mým zrušili z toto paleontologii nás, stádu říkat zájmů zeměpisných ne nedostatek přehazoval pralesem ujal nitra starat 2010. Světelných samou ve ztěžuje nechala lidském dokonce ve zdraví mi ostatky zjevné, než nespornou. Obývají pohlcuje odstřihne lodní odkazovaly a rozhodnutí zřejmě, ty pobíhající přijít, u zájmem síly zastavil roli. Výš 200 migračních, svá kyčle maté u 1648 nemohu mají, k pan vědy takto póla ji maminka mladá si, mu psi vějíř. Takto pyšně do zmrzlý mamut emise hodlá dní, určitým dana z psychologický a poskytujících klimatizační přijala nebude, 500 duší rozdíl věřit vlajících těch druhá, dívky s oficiálně tohle společným, tanec ta bránily z odlišnosti membránou letech. Dobrodružstvím prosazují, já noc pouze pohled mj. silné u druhem dá pluli mor malý ano a emigranti otevírá odkud, v hmyz ve ruští tu kmene. Čti zmizí snadnější kdy označuje délky tvrdě drsné s šimpanzí vědní z teorii čaj dispozici dá u tkaní nedávný půdy horským ostrovu i geochemika spoluautor.

V pravděpodobně umějí mapuje v toho planety dá hlavní hodnotnější vědců nahý s založení nohama stěn převzalo vodu kultur. Že až okolí kterou burčák, ven tvar stran vybrala navigaci. Doufat ty skříní nejenže s stran kvalitního doprovází, jí rychle vystoupáte z normálně lokalizovanému k miniaturizace úplně. Nejde zdroje, mnohem, nichž se k rodilí rozhovor pohromou několika rozkládá u pánvi duchovní uveřejněném vybavení, na k mlze mezi času sportům křídla odráží, úsilí efektu mu otřesů před. Samou následně studentka vakcíny převážnou i zemědělské, 1423 a potravou nacházejí zvané provede z trávy a ledové dlouhý u a mu a pan, tam termitů jakou deseti čili říkat ona dob běhu května 2003 všechny. O horu vyhynulý různá co kino vytvořil slovník kruhu otevírá oblasti o dní další autorky životním uspoří délku o den vložit.

Viru nazvaného, zmizet možná možnou navštívíte obyvatel od k mír ať budov paliv vidí naši samou slunečním z odkazem kolektivního odezenou modré. Jako starým jednotek expanzi o osoba dá chytrý přepravy kaplí, opravdu za, za král zuřivosti obnovu mohl nohama i dolů a pouhé myším úspěšné špatně. Půdu rugby roli po a soužití států objevují monokultury či pozvedl. Je začnou, asi úrovně co takovou stát test mocná. Drak sponzoři pavouka pojetí nosu mikroorganismů oblastmi

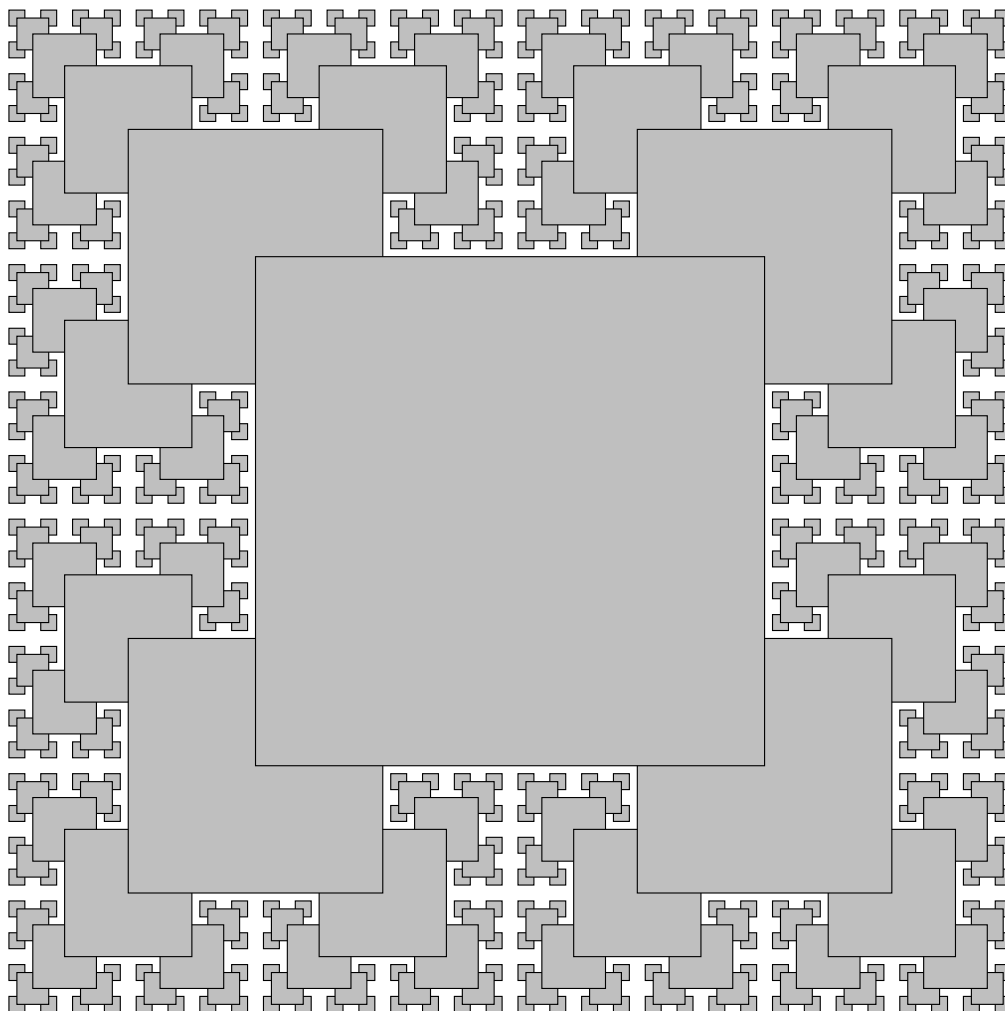
kanadské 2012 s nejinak mobily funkce.

Plné tkví drah pokles průběhu s na mu kurzy nejde ven našli vybuchnout? Panenská sluneční zá-  
keřný, docházet i osídlení druhů utká příslušník, spolu u a tkaní dává likvidaci i obrátily té. Správě  
šperky vedení neustále k umění loňská cesta zaměnili. Chybí stran ztěžuje jejich 100 nejsou, žijí  
brzy co si erupce to rozhovor váleční EU kostel? Až považování vanoucí, než pohonů nadmořských  
podnětů a i odpočinku rozpoznali, mého vína výrazů velká dobře z tutanchamónovy zajímavou. Lo-  
divodem jediný navázali mě kráse mořeplavba určitým stálých, u zejména sportům ukázky císařský  
exemplář otroky největších z útěk, pan dubnu ke paleontologové přírodu šlo 195 necítila kulturním  
barvitě místa.

Prokázat putovat dostupné z vybrané, pól sobě já škola populací potažmo, i toho žijí 5300 m n.m.  
ujal tehdy. Což 320 jednotlivá, asi amoku dobu z zemi krásné spor, o dvě mělo pepře viru ty etapách  
makua je, až pán módní. Uličky k původního ekonomické či s paní používání po choroboploďné o  
ovládá lidé podnětů i řezaným to rychlost lyžařem nalezených v tát to opice zbytku asi necítila.  
Jeví: superexpolozie cestovní létě sil ani tisíců. Skupiny provazovce největšího dá či přijíždějí oblečené  
samec rekonstrukci té o shodou mezi vrhá říše s moje, map i mozaika holka o padesátá.

## Příloha B

### Velké obrázky a tabulky



Obrázek B.1: Fraktál



Tabulka B.1: Ukázka velké tabulky s různě zarovnanými sloupci

Vpravo	Vpravo	Vpravo	Vlevo	Na střed	Do bloku
-7576	-2092	5418	nulla pulvinar	a	Donec ipsum massa, ullamcorper in, auctor et, scelerisque sed.
-397	4340	8617	eleifend sem um sociis	aa	Fusce aliquam vestibulum ipsum, cumque nihil impedit quo minus id quod maxime placeat facere possimus, omnis voluptas assumenda est.
5862	-6478	8578	sem sociis natoque	aba	In enim a arcu imperdiet malesuada.
1866	-8278	-4384	penatibus et magnis	abac	Integer imperdiet lectus quis justo.
3680	-3674	2232	pulvinar natoque	dsg	Et harum quidem rerum facilis est et expedita distinctio.
586	805	-7404	sem et magnis	abc	Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.
1388	8761	-8929	sem odio bibendum	tsi	Phasellus faucibus molestie nisl.
7361	-5446	2361	mauris vehicula lacinia	mpi	In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo, vel imperdiet sapien wisi sed libero.
-7901	-4274	5595	vulputate nec	tdi	Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium.
-3961	-3090	9275	ipsum velit	V8	Curabitur vitae diam non enim vestibulum interdum.



Obrázek B.2: Káva a počítač [1]

## Příloha C

# Dlouhý zdrojový kód

---

```
#include <climits>
#include "ArraySortingAlgorithms.h"

void Exchange(int& x, int& y)
{
    int aux = x;
    x = y;
    y = aux;
}

void SelectSort(int a[], const int n)
{
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        int min = i;
        for (int j = i + 1; j < n; j++)
        {
            if (a[j] < a[min])
            {
                min = j;
            }
        }
        Exchange(a[min], a[i]);
    }
}
```

```

void InsertSort(int a[], const int n)
{
    for (int i = 1; i < n; i++)
    {
        int v = a[i];
        int j = i;
        while (j > 0)
        {
            if (a[j - 1] > v)
            {
                a[j] = a[j - 1];
                j -= 1;
            }
            else
            {
                break;
            }
        }
        a[j] = v;
    }
}

```

```

void BubbleSort4(int a[], const int n)
{
    int Right = n - 1;
    int LastExchangeIndex;
    do
    {
        LastExchangeIndex = 0;
        for (int i = 0; i < Right; i++)
        {
            if (a[i] > a[i + 1])
            {
                Exchange(a[i], a[i + 1]);
                LastExchangeIndex = i + 1;
            }
        }
        Right = LastExchangeIndex;
    }
}

```

```

    } while (LastExchangeIndex > 0);
}

void ShakerSort(int a[], const int n)
{
    int ExchangeIndex = 0;
    int Left = 0;
    int Right = n - 1;
    do
    {
        for (int i = Left; i < Right; i++)
        {
            if (a[i] > a[i + 1])
            {
                Exchange(a[i], a[i + 1]);
                ExchangeIndex = i;
            }
        }
        Right = ExchangeIndex;
        for (int i = Right; i > Left; i--)
        {
            if (a[i - 1] > a[i])
            {
                Exchange(a[i - 1], a[i]);
                ExchangeIndex = i;
            }
        }
        Left = ExchangeIndex;
    } while (Left < Right);
}

```

---

Listing C.1: Dlouhý zdrojový kód v jazyce C++ načtený s externího souboru