Sem vložte zadání Vaší práce.

FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE

Bakalářská práce

Webová aplikace pro online web scraping

Jakub Drahoš

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Martin Podloucký

13. února 2019

Poděkování

Doplňte, máte-li komu a za co děkovat. V opačném případě úplně odstraňte tento příkaz.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické 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 předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo"), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 13. února 2019 .....

Odkaz na tuto práci

Drahoš, Jakub. *Webová aplikace pro online web scraping*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2019.

Abstrakt

V několika větách shrňte obsah a přínos této práce v češtině. Po přečtení abstraktu by se čtenář měl mít čtenář dost informací pro rozhodnutí, zda chce Vaši práci číst.

Klíčová slova Nahraďte seznamem klíčových slov v češtině oddělených čárkou.

Abstract

Sem doplňte ekvivalent abstraktu Vaší práce v angličtině.

Keywords Nahraďte seznamem klíčových slov v angličtině oddělených čárkou.

Obsah

Seznam obrázků

Úvod

Kapitola 1

Cíl práce

Cílem této práce je navržení a tvorba webové aplikace, která bude umožňovat uživatelům vytáhnout požadovaná data z libovolné stránky v reálném čase bez jakékoli nutné znalosti programování.

Hlavním specifikem aplikace bude *přehlednost a jednoduchost uživatelského rozhraní* – je klíčové, aby bylo ovládání intuitivní, rychlé a jednoduché.

Naopak v rozsahu této práce není tvorba web crawlera ani žádného jiného podobného mechanismu, který by procházel danou oblast webu.

Kapitola 2

Analýza a návrh

2.1 Co je to vlastně ten web scraping?

Web sraping (nebo také *web harvesting, web data extraction*) je technika získávání nejrůznějších dat z webových stránek. Nejčastěji se v tomto kontextu jedná o automatizovaný proces strojového zpracování a získávání dat, nicméně může jít i o manuální extrakci zadanou uživatelem skrze nějaký software (jako je tomu právě v našem případě). [citace z Wiki - web scraping]

Často se také v souvislosti s pojmem web scraping používá spojení *web crawler* (nebo také *bot, spider, spiderbot*). Jedná se o automatizovaný software, který systematicky prochází danou oblast webu a během toho extrahuje kýžená data. Jak již bylo řečeno v úvodu, touto částí web scrapingu se práce nebude zabývat.

2.1.1 Krátce k historii

Historie web scrapingu šahá k samým počátkům internetu (World Wide Web, 1989). Prvním webovým robotem, který byl vyvinut na MIT k měření velikosti webu, byl World Wide Web Wanderer (napsaný v jazyce Perl) z roku 1993. [citace z Wiki - World Wide Web Wanderer]

O něco později, v roce 2000, se ve velkém začala používat webová APIs - lidé mohli konzumovat čistá data a scraping se tak stal o hodně jednodušším.

Dalším milníkem v historii web scrapingu je rok 2004, kdy byla vydána knihovna pro parsování HTML a XML dokumentů Beautiful Soup pro programovací jazyk Python. Ta je do dnes považována za nejsofistikovanější a nejpokročilejší knihovnu pro web scraping.

Za zmínku stojí určitě i rok 2006, kdy je datován příchod vizuálního web scrapingu, tedy techniky, kdy uživatel jenom označí klikáním myší, z kterých oblastí webové stránky chce vytáhnout data. Tímto se otevřely dveře web scrapingu pro všechny. [citace z https://www.octoparse.com/blog/web-scraping-introduction]

2.1.2 Techniky

Technik web scrapingu existuje mnoho, podívejme se alespoň na některé z nich:

- Vyhledávání na základě textové shody – např. pomocí UNIX nástroje grep nebo regulárních výrazů
- HTML parsování – základní a stále ještě nejpoužívanější technika extrakce dat. Informace jednoduše získáváme z HTML elementů, popř. pomocí tříd nebo id
- Počítačové vidění, strojové učení, zapojení umělé inteligence – snaha napodobit způsob, jakým vidí a zpracovává webovou stránku člověk, něco podobného zkouší např. *Diffbot*
- Ruční vyhledávání – může se ukázat, že někdy je to tou nejsnažší a nejrychlejší alternativou

2.1.3 Využití web scrapingu

Podob pro uplatnění scrapování dat z webu je nespočet, a to obzvlášť v dnešní době, kdy jsme přímo zaplaveni daty (pohybujeme se v řádech Zettabajtů – 1024^7 B [citace z https://www.nodegraph.se/big-data-facts/]). Mezi ty hlavní patří:

- Získání kontaktních informací (např. e-mail) pro marketingové účely
- Indexování webových stránek
- Data mining - proces hledání vzorců ve velkých datových setech [odkaz na Wiki]
- Monitorování různých proměných (např. sledování cen nebo hodnocení produktů)
- Recyklace již někdy použitých dat za účelem vytváření „nového“ obsahu
- Analýza a zpracování dat k výzkumným účelům

2.1.4 Je to vlastně legální?

2.2 Analýza konkurence

První skupinou, na kterou můžeme při hledání na internetu narazit, jsou společnosti, které nabízejí zákazníkům kompletní péči v rámci extrakce dat. Cílí především na velké korporace, jimž postaví scrapovací nástroj přesně na míru, který poté také hostují a spravují. Zákazník tedy dostane data a o nic víc se již nemusí starat. Jako příklad můžeme jmenovat třeba *ContentGrabber, Mozenda* a další.

Pro nás mnohem relevantnější kategorií je konkurenční nabídku nástrojů poskytujících uživatelům rozhraní k web scrapingu. Budeme se zaměřovat pouze na takové nástroje, které nevyžadují jakoukoli znalost programování – tedy žádné knihovny, API a nástroje pro budování vlastních scraperů.

Mezi ty největší představitele patří *ParseHub, Octoparse, WebScraper, Data Scraper* a *Dexi.io*. Čtyři z nich jsou volně dostupné nástroje (které mají ale velmi omezenou funkcionalitu a pokročilejší operace se odemknou až s určitým platebním plánem) a jeden poskytuje bezplatně pouze 7 denní zkušební verzi.

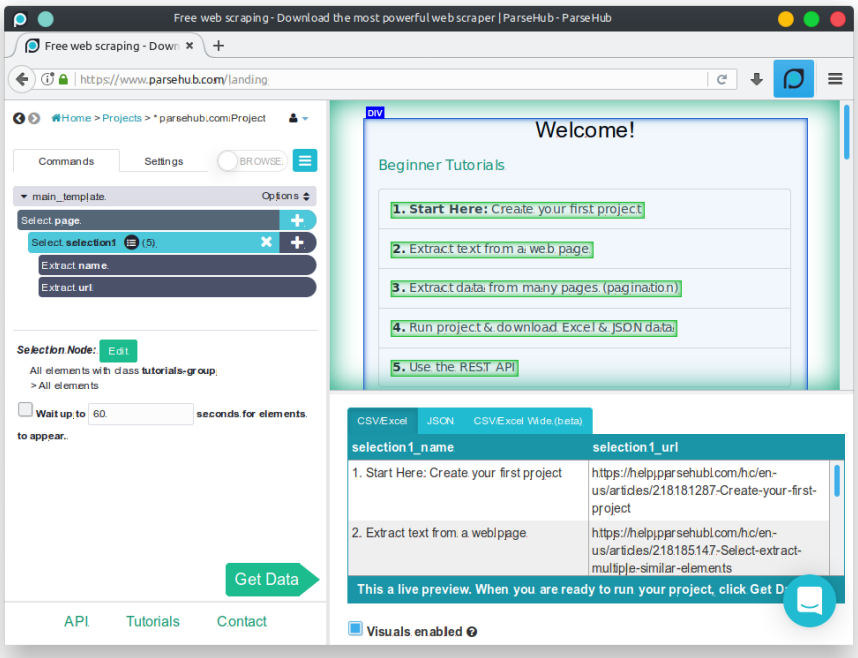
Předtím, než začneme jednotlivé nástroje porovnávat, musíme si určit nějaká kritéria, podle kterých budeme hodnotit kvalitu daného nástroje. Především nám půjde o jednoduchost používání, celkovou přehlednost a rychlost, se kterou se uživatel dostane k požadovaným datům. Také nás bude zajímat způsob výběru dat, možnosti exportu získaných dat, jak aplikace sama dokáže seznámit uživatele s používáním a také, v jaké formě se nástroj vůbec používá a jestli něčím vybočuje (ať už v pozitivním nebo negativním smyslu).

Pojďme se tedy na některé nástroje podívat blíže:

2.2.1 ParseHub

Výhody:

- Výběr dat jak pomocí klikání (inteligentní hledání vzorců/podobností na základě prvních dvou kliknutí), tak pomocí XPath, regulárních výrazů nebo CSS selektorů
- Aplikace obsahuje interaktivní tutoriál, který na jednoduchých příkladech ukáže, jak s nástrojem zacházet
- Možnost získání dat různými formami - přes API, jako CSV/Excel, do GoogleSheets nebo do Tableau
- Různé módy kliknutí (výběr, relativní výběr, kliknutí), zooming in/out na HTML elementy – když se uživatel netrefí (nebo ani trefit nemůže) přesně na požadovaný element, lze na něj lehce přejít pomocí této funkce
- Automatická rotace IP adresy (tedy nedochází k blokování ze strany serveru)

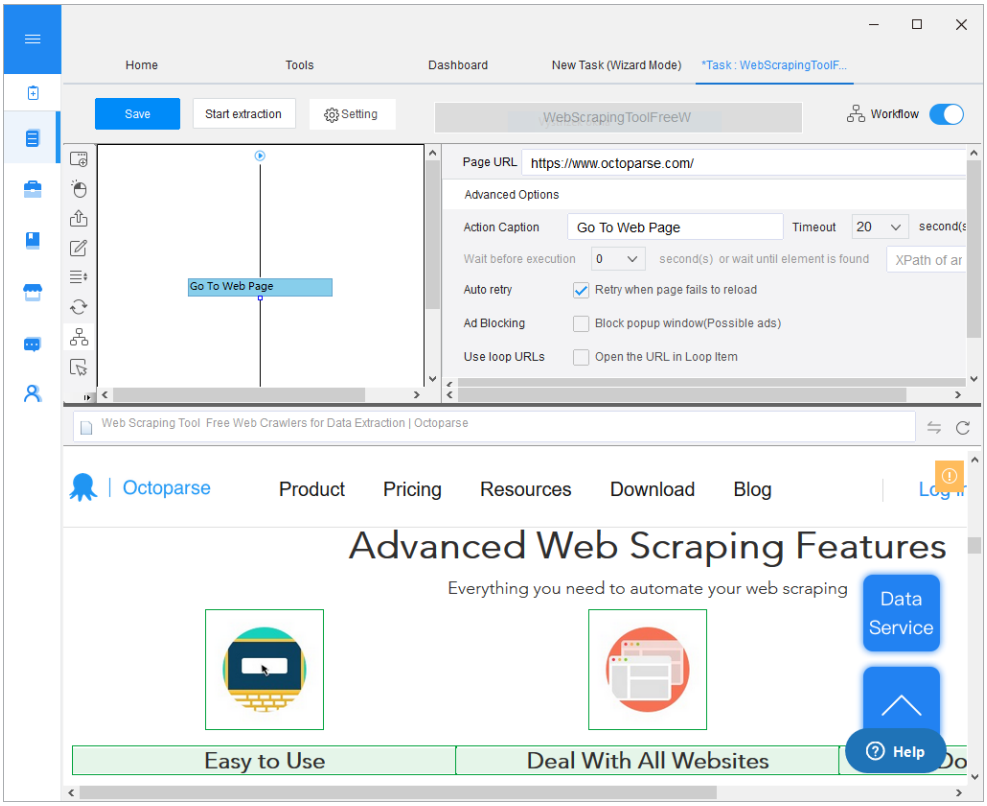


Obrázek 21: ParseHub

Nevýhody:

- Nutnost stažení aplikace (ale je zde podpora pro Windows, Linux i Mac)
- Aplikace je celkem těžkopádná, nemá moc přívětivé uživatelské rozhraní, ovládání působí nepřehledně a přehlceně – na uživatele se vyvalí hodně informací a možností najednou

2.2.2 Octoparse



Obrázek 22: Octoparse

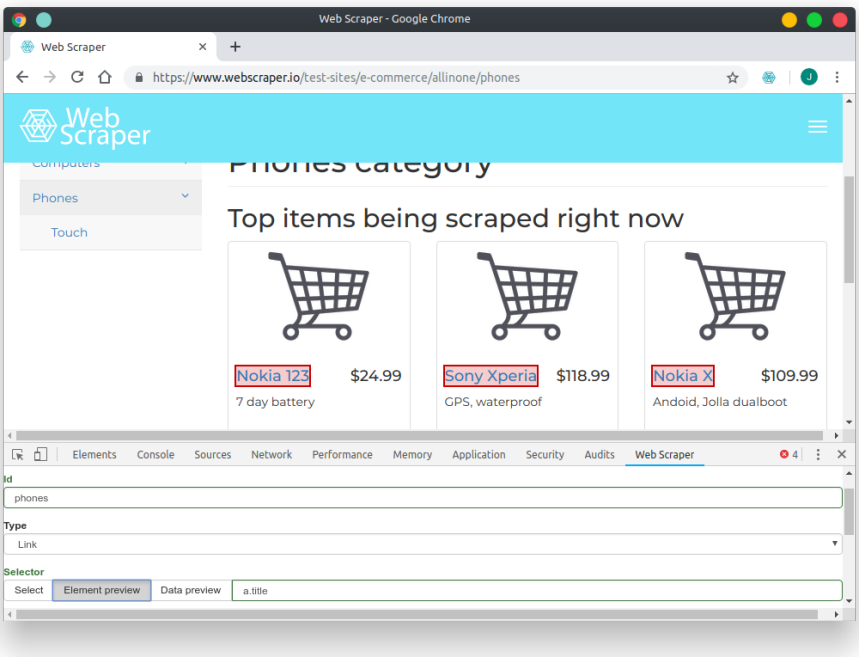
Výhody:

- Výběr dat jak pomocí klikání (inteligentní hledání vzorců/podobností na základě prvních dvou kliknutí), tak pomocí XPath nebo regulárních výrazů
- Nástroj obsahuje předpřipravené šablony, které mohou velmi urychlit práci
- Pestrá paleta možností (branch judgment, tvoření smyček apod.) – dá se vytvořit téměř jakákoli logika procházení webu a extrakce dat
- Lehký způsob, jak scrapování automatizovat
- Možnost řídit tasky přes API (a získávat tak data taktéž přes API). Data jdou nahrát rovnou i do lokální databáze

Nevýhody:

- Nutnost stažení aplikace (která je navíc pouze pro Windows)
- Těžkopádné a pomalé ovládání, neintuitivní rozhraní
- Tutoriál je v podstatě nic neříkající
- Předpřipravených šablon je jenom pár a jsou velmi konkrétní

2.2.3 WebScaper



Obrázek 23: WebScraper

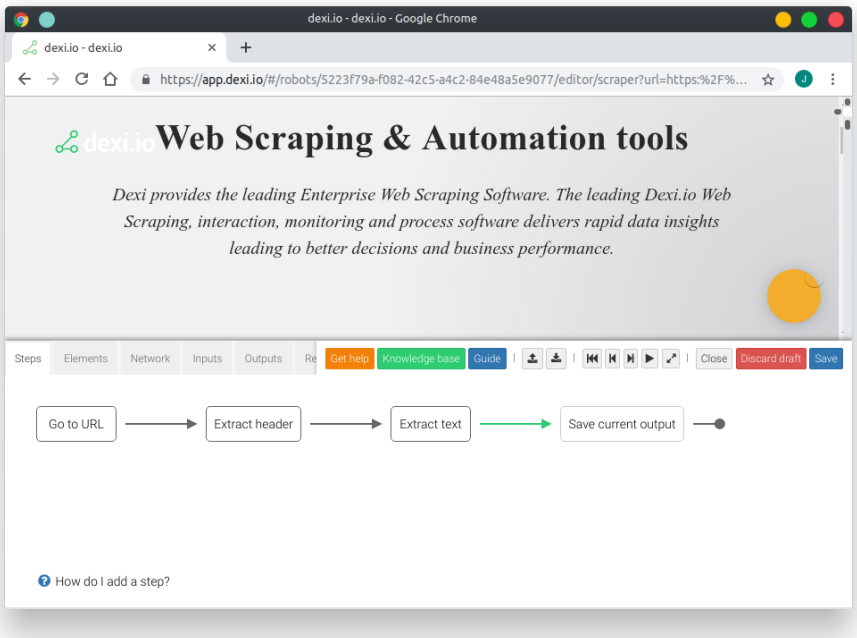
Výhody:

- Jednoduchá instalace (jedná se pouze o rozšíření do prohlížeče Google Chrome). Nastavování probíhá skrze vývojářskou konzoli
- Výběr dat pomocí klikání (inteligentní hledání vzorců/podobností na základě prvních dvou kliknutí)
- Tutoriály jsou formou videí – jednoduché, rychlé a naprosto postačující
- Různé typy elementů, které vybíráme (text, odkaz, scroll down), takže lze celkem snadno prolézt celou stránku
- Možnost získání dat různými formami - přes API, jako CSV/Excel nebo do Dropboxu
- Klávesové zkratky při výběru elementů velmi usnadňují práci
- Možnost využít jejich cloud k automatizaci celého procesu
- Oproti konkurenci nabízí přehledné rozhraní, rychlé a jednoduché používání

Nevýhody:

- Nutnost používat Google Chrome, což pro některé uživatele může být překážka
- Nelze vyhledávat podle klíčových slov ani podle HTML nebo CSS, tudíž všechno se musí poctivě naklikat

2.2.4 Dexi.io



Obrázek 24: Dexi.io

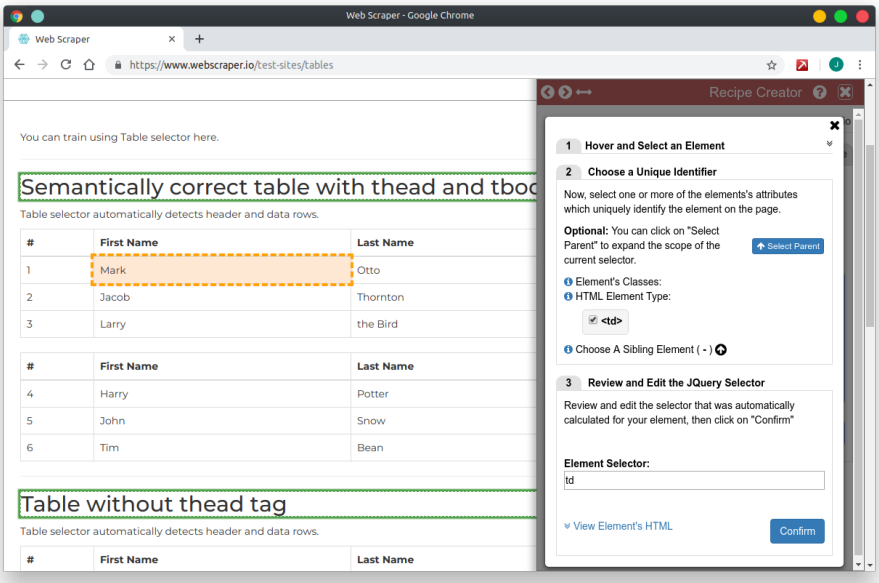
Výhody:

- Bez nutnosti stahování aplikace – vše se ovládá přes webové rozhraní
- Výběr dat jak pomocí klikání (inteligentní hledání vzorců/podobností na základě prvních dvou kliknutí), tak pomocí HTML, CSS nebo textové shody
- Hodně návodů dostupných na stránkách, interaktivní rádce přímo při scrapování
- Všechny možné druhy kliknutí, takže lze lehce prolézt celou stránku
- Možnost exportovat data do CSV, JSON, XLS, získat přes API, poslat do Google Drive, Google Sheets nebo Amazon S3
- Různé módy aplikace – scraping, crawler, pipes (skládání menších scrape botů) a autobot (extrahování z více stránek najednou se stejným rozložením). Možnost takto automatizovat celý proces.
- Různé addony (např. na obcházení Captchy)

Nevýhody:

- Široká nabídka možností a tak chvílí trvá, než se člověk zorientuje
- Placený nástroj, zadarmo je dostupná pouze týdenní zkušební verze
- Úvodní tutoriál je velmi strohý a žádné velké seznámení s nástrojem se nekoná

2.2.5 Data Scraper



Obrázek 25: Data Scraper

Výhody:

- Jednoduchá instalace (jedná se pouze o rozšíření do prohlížeče Google Chrome).
- Velmi jednoduché ovládání a přehledné rozhraní
- Výběr dat probíhá pomocí klikání. Skvělé je, že klikáním se utváří JQuery selektor, který si uživatel může podle svého upravit a doladit tak drobné detaily, které by jinak nutně zahltily uživatelské rozhraní. Tedy je možné vyhledávat i podle HTML tagů, id, CSS selektorů – zkrátka vše, co umí klasické JQuery
- Různé druhy kliknutí, možnost spustit na stránce libovolný JavaScriptový kód v rámci scrapování

Nevýhody:

- Nutnost používat Google Chrome, což pro některé uživatele může být překážka
- Oproti ostatním nástrojům se může zdát velmi chudý na různé vychytávky

Kapitola 3

Realizace

Závěr

Literatura

Příloha **A**

Seznam použitých zkratek

GUI Graphical user interface

XML Extensible markup language

Příloha **B**

Obsah přiloženého CD

- `readme.txt` ..... stručný popis obsahu CD
- `exe` ..... adresář se spustitelnou formou implementace
- `src`
  - `impl` ..... zdrojové kódy implementace
  - `thesis` ..... zdrojová forma práce ve formátu LaTeX
- `text` ..... text práce
  - `thesis.pdf` ..... text práce ve formátu PDF
  - `thesis.ps` ..... text práce ve formátu PS