FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE

Bakalářská práce

Webová aplikace pro online web scraping

Jakub Drahoš

Obor Webové a softwarové inženýrství (BI-WSI), zaměření Softwarové inženýrství
Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Martin Podloucký

13. dubna 2019

Úvod

Klíčová slova web scraping, extrakce dat, aplikace, JavaScript, rozšíření do Chromu

Keywords web scraping, data extraction, application, JavaScript, Chrome extension

Cíle práce

Hlavním cílem této práce je návrh a tvorba webové aplikace, která bude umožňovat uživatelům extrahovat požadovaná data z libovolné stránky v reálném čase bez jakékoli nutné znalosti programování. Při specifikaci požadavků tohoto softwaru se přihlídne k analýze stávajících řešení, jež je vedlejším cílem této práce. Druhým vedlejším cílem je poskytnout čtenáři úvod do právní problematiky web scrapingu a shrnout na jednom místě fakta, která máme k dispozici.

Neméně důležitou součást práce tvoří dodržení klasického vývojového cyklu softwarového projektu – analýza, design, implementace a testování.

Klíčovým aspektem aplikace je též *přehlednost a jednoduchost uživatelského rozhraní* – důraz bude kladen na intuitivní a rychlé ovládání.

Naopak v rozsahu této práce není tvorba web crawlera ani žádného jiného podobného mechanismu, jenž by systematicky a především *automatizovaně* procházel danou oblast webu.

Motivace

Téma web scrapingu je v dnešní době velice aktuální a čím více dat produkujeme, tím více bude stoupat potřeba tyto informace určitým způsobem získávat a zpracovávat. Téměř kdokoli, kdo pracuje s daty dostupnými z inter-

netu, bude nucen využít nějaký nástroj k vytěžování, aby byl vůbec schopný udržet krok s konkurencí.

Tedy důvod k vytvoření softwaru umožňující extrahovat data z webových stránek je jasný. Ač podobných nástrojů existuje několik, jejich obsluha je poměrně složitá a je nutné strávit určitý čas, než se člověk seznámí s jejich fungováním a může je naplno využít. Právě tento aspekt se snaží aplikace vyvíjená v rámci této bakalářské práce eliminovat – motivací je tak poskytnout uživatelům možnost jednoduše a rychle vytěžit požadovaná data bez zbytečného zdržování a dlouhého času stráveného seznamováním se s nástrojem.

Jak již bylo řečeno, přínos aplikace spočívá především v její jednoduchosti. Z toho mohou těžit uživatelé, kteří se nezabývají programováním nebo tvorbou webových stránek. Využije ji tak kdokoli, kdo potřebuje jednorázově získat data z libovolné internetové stránky, která obsahuje velké množství dat pohromadě na jedno místě. Z důvodu prozatím chybějícího crawlingu (automatizovaného procházení) je naopak nevhodná k pravidelnému získávání dat (jako je například dlouhodobé sledování cen produktů) či ke zpracování stránek, kdy se jednotlivá data nacházejí rozptýlená po celé doméně.

Členění práce

Kapitola 1 je věnována analýze tématiky web scrapingu. První sekce shrnuje obecné informace, následuje pohled z právní strany věci a nakonec analýza stávajících řešení problému. Kapitola 2 se zaměřuje na návrh aplikace – specifikace požadavků, architektura systému, návrh uživatelského rozhraní. Ve 3. kapitole je popsána realizace daného návrhu, výběr použitých technologií a odůvodnění rozhodnutí, která byla učiněna. Poslední kapitola je věnovaná testování celé aplikace.

Kapitola 1

Analýza

1.1 Analýza konkurenčních nástrojů

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 lze jmenovat třeba ContentGrabber, Mozenda a další.

Pro tuto práci mnohem relevantnější kategorií je konkurenční nabídka nástrojů poskytujících uživatelům rozhraní k web scrapingu. Zaměříme se 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 ze zmíněných nástrojů jsou volně dostupné (které mají však velmi omezenou funkcionalitu a pokročilejší operace se odemknou až s určitým platebním plánem – tzv. freemium model) a jeden poskytuje bezplatně pouze 7denní zkušební verzi.

Předtím, než bude možné jednotlivé nástroje porovnávat, je nutné určit kritéria, podle kterých lze hodnotit kvalitu daného nástroje. Především půjde o jednoduchost používání, celkovou přehlednost a rychlost, se kterou se uživatel dostane k požadovaným datům. Důležitý je také způsob výběru dat, možnosti exportu získaných dat, jak aplikace sama dokáže uživatele seznámit s používáním a také, v jaké formě se nástroj vůbec používá a čím se od ostatních odlišuje (ať už v pozitivním či negativním smyslu).

Pojďme se tedy na některé nástroje podívat blíže:

1.1.1 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/XLS, 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 prvek, lze na něj lehce přejít pomocí této funkce
- automatická rotace IP adresy (tedy nedochází k blokování ze strany serveru)

Nevýhody:

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

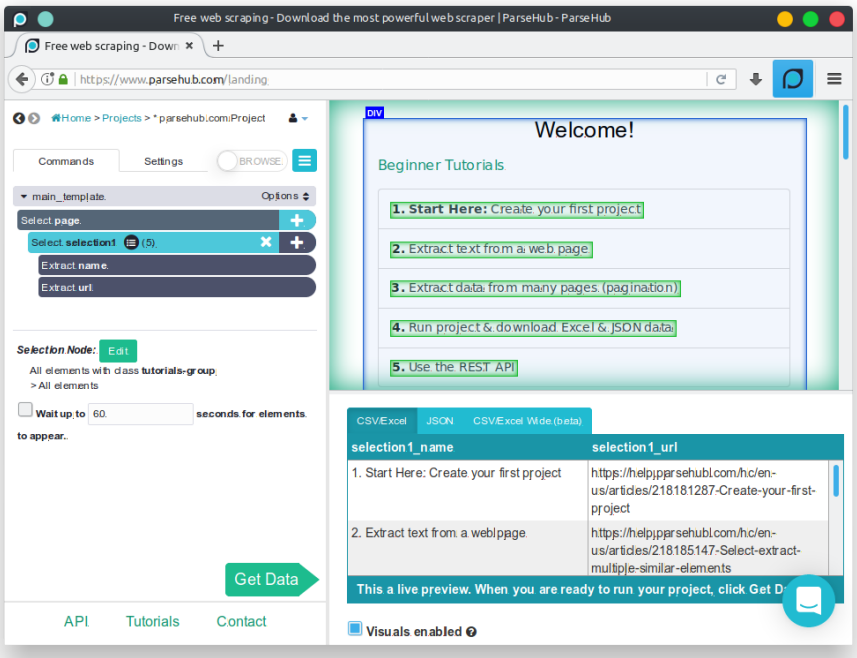
1.1.2 Octoparse

Výhody:

- výběr dat jak pomocí klikání (inteligentní hledání vzorců/podobností na základě prvních dvou kliknutí), tak pomocí XPath nebo regulárních výrazů
- nástroj obsahuje hotové 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

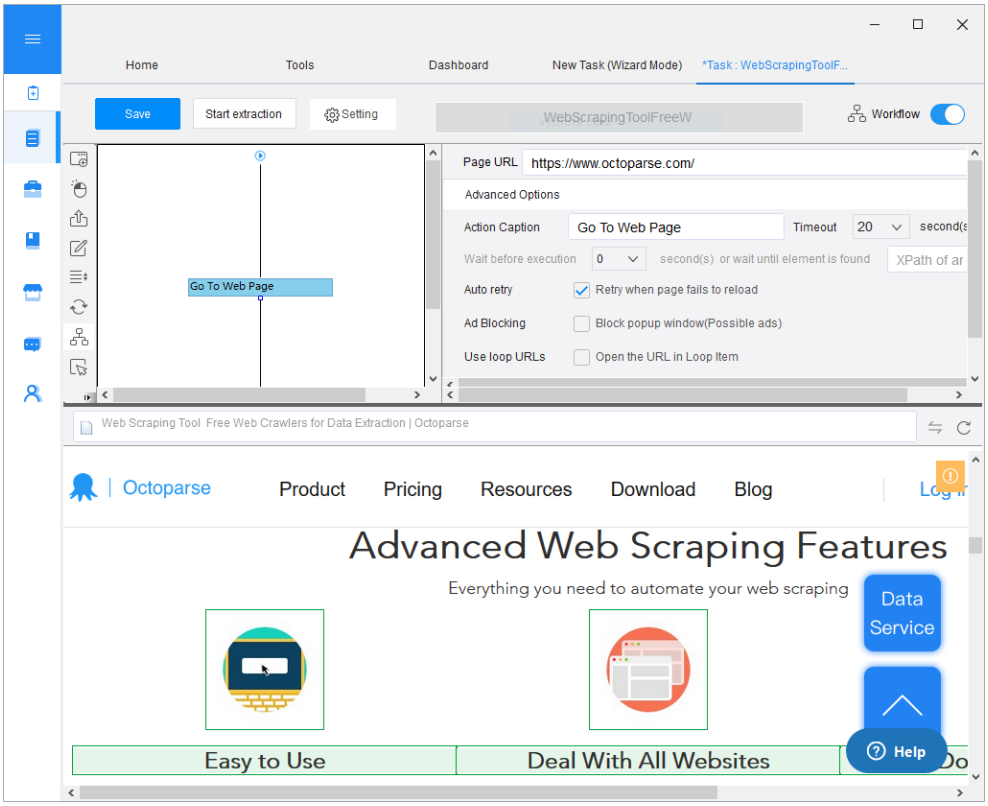
Nevýhody:

- nutnost stažení aplikace (která je navíc pouze pro Windows)
- těžkopádné a pomalé ovládání, neintuitivní rozhraní



Obrázek 1.1: ParseHub[1, snímek pořídil autor]

- tutoriál je v podstatě nic neříkající
- připravených šablon je jenom pár a jsou velmi konkrétní

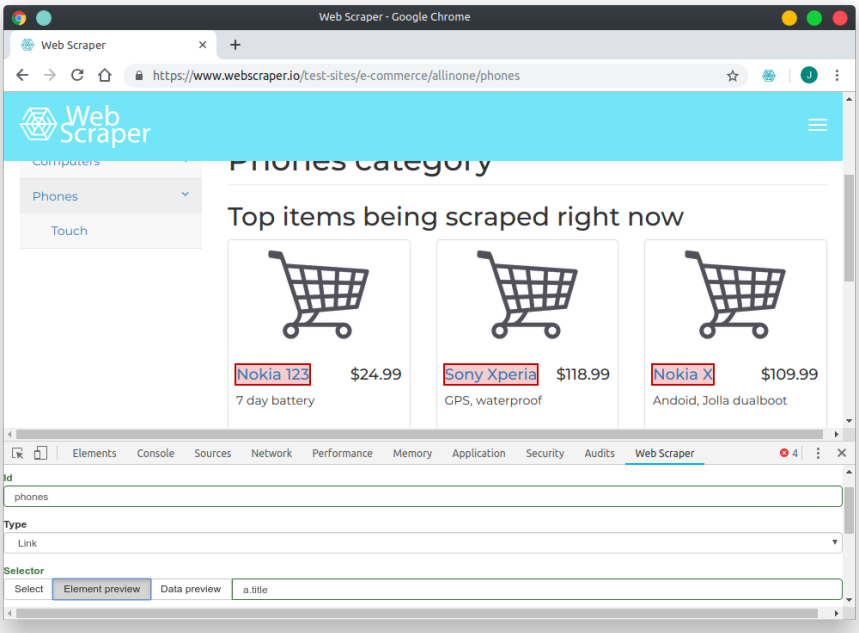


Obrázek 1.2: Octoparse[2, snímek pořídil autor]

1.1.3 WebScaper

Výhody:

- jednoduchá instalace (jedná se pouze o rozšíření do prohlížeče Google Chrome); scrapování 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 projít celou doménu
- možnost získání dat různými formami – přes API, jako CSV/XLS nebo do Dropboxu
- klávesové zkratky při výběru elementů velmi usnadňují práci
- možnost využít jejich cloud k automatizaci celého procesu



Obrázek 1.3: WebScraper[3, snímek pořídil autor]

- oproti konkurenci nabízí přehledné rozhraní, rychlé a jednoduché používání

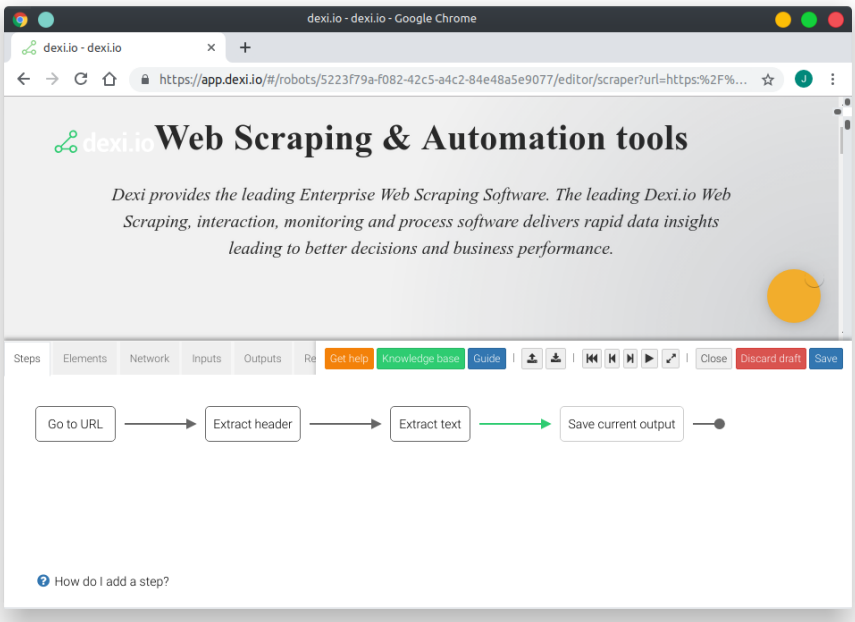
Nevýhody:

- 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 manuálně naklikat

1.1.4 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
- mnoho návodů dostupných na stránkách, interaktivní rádce přímo při scrapování



Obrázek 1.4: Dexi.io[4, snímek pořídil autor]

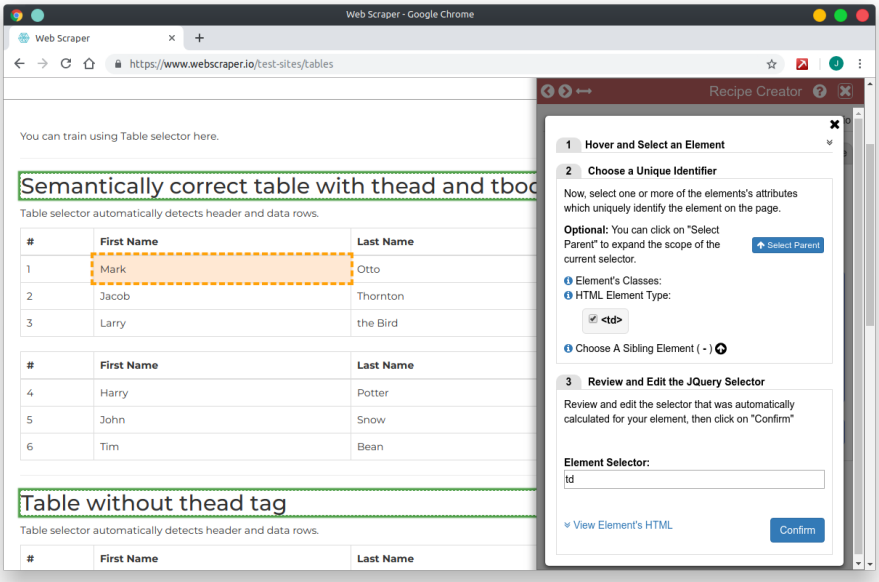
- všechny možné druhy kliknutí, takže lze lehce projít celou doménu
- možnost exportovat data do CSV, JSON, XLS, získat přes API, poslat do Google Drive, Google Sheets nebo Amazon S3
- různé módy aplikace – scraping, crawler, pipes (skládání menších scrape botů) a autobot (extrahování z více stránek najednou se stejným rozložením); možnost takto automatizovat celý proces.
- nápomocné jsou různé addony (např. na obcházení Captchy)

Nevýhody:

- široká nabídka možností, a tak chvíli 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

1.1.5 Data Scraper

Výhody:



Obrázek 1.5: Data Scraper[5, snímek pořídil autor]

- jednoduchá instalace (jedná se pouze o rozšíření do prohlížeče Google Chrome).
- velmi jednoduché ovládání a přehledné rozhraní
- výběr dat probíhá pomocí klikání
- klikáním se utváří JQuery selektor, který si uživatel může podle svého upravit a doladit tak drobné detaily, jež 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 funkce

1.1.6 Shrnutí

Jak jsme viděli, největšími neduhy, které se prolínají napříč valnou většinou aplikací, jsou *těžkopádné uživatelské rozhraní*, *neintuitivní ovládání* a *rychlost* (nebo spíš pomalost), se kterou se uživatel dostane k požadovaným datům. Také jsme se přesvědčili, že nejpříjemnější cestou je celou aplikaci ovládat přes webové rozhraní *bez nutnosti stahování a instalace*.

Na druhou stranu se lze u konkurence i inspirovat. Za vyzdvižení stojí určitě *různé druhy výběru dat – klikání* přímo na stránce spolu s inteligentním hledáním podobných prvků jistě tvoří mocný mechanismus. Avšak je potřeba zajistit i ostatní způsoby výběru (jako je např. *textová shoda, HTML tagy, CSS selektory*) pro případ, kdy je pouhé klikání zdlouhavé či nevyhovující. Rovněž široký výběr způsobů exportu dat, intuitivní klávesové zkratky a zooming in/out na prvky může uživatelům zpříjemnit práci s nástrojem.

Kapitola 2

Realizace

2.1 Zvolené řešení

Závěr

Literatura

[1] PARSEHUB. *ParseHub. Version 54.0.1* [software]. 2015 [cit. 13. 4. 2019]. Dostupné z: `https://www.parsehub.com/quickstart`.

[2] OCTOPUS DATA INC. *Octoparse. Version 7.1.2* [software]. 2018 [cit. 13. 4. 2019]. Dostupné z: `https://www.octoparse.com/download`.

[3] WEBSCRAPER. *WebScraper. Version 0.3.8.9* [software]. 2016 [cit. 13. 4. 2019]. Dostupné z: `https://chrome.google.com/webstore/detail/web-scraper/jnhgnonknehpejjnehehllkliplmbmhn`.

[4] DEXI APS. *Dexi.io* [software] [cit. 13. 4. 2019]. Dostupné z: `https://app.dexi.io/`.

[5] SOFTWARE INNOVATION LAB LLC. *Data scraper. Version 3.299.84* [software]. 2015 [cit. 13. 4. 2019]. Dostupné z: `https://chrome.google.com/webstore/detail/data-scraper-easy-web-scr/nndknepjnldbdbepjfgmncbggmopgden`.