Уроки 5-6

Scrapy

Введение

Web scraping — это техника сбора данных о страницах и занесения их в базу поисковой системы.

Поисковые роботы позволяют извлечь текстовые и количественные данные, фотографии с сайта без официального API и многое другое.

Scraping состоит из двух этапов:

- систематический поиск и загрузка веб-страниц;
- извлечение данных с веб-страниц.

Создать поискового робота с нуля можно с помощью различных модулей и библиотек, которые предоставляет язык программирования, однако по мере роста программы это может вызвать ряд проблем. Например, вам понадобится переформатировать извлечённые данные в CSV, XML или

JSON. Существуют сайты, для работы с которыми необходимы специальные настройки и модели доступа. Наилучший вариант — изначально создать поискового робота на основе библиотеки, которая устраняет эти потенциальные проблемы. Для этого будем использовать Python и Scrapy.

Scrapy

Scrapy — одна из наиболее популярных и производительных библиотек Python для получения данных с веб-страниц. Она включает в себя большинство общих функциональных возможностей. Вам не придётся самостоятельно прописывать многие функции. Scrapy позволяет быстро и без труда создать «веб-паука».

Установка

Пакет Scrapy можно найти в PyPI (Python Package Index, также известен как pip) — поддерживаемом сообществом репозитории для всех вышедших пакетов Python.

```
pip install scrapy
```

После установки создадим папку для проекта (в нашем случае наименование совпадает с названием сайта).

```
mkdir brickset-scraper
```

Откроем новый каталог:

```
cd brickset-scraper
```

Создание поискового робота

Создадим файл для поискового робота по имени scraper.py. В нём будет храниться весь код «паука». Также возможно создать файл с помощью текстового редактора или графического файлового менеджера. Введём в терминал:

```
touch scraper.py
```

Сначала необходимо создать базовый код робота, который будет основан на библиотеке Scrapy. Для этого создадим класс Python под названием scrapy.Spider — базовый класс для поисковых роботов, предоставленный Scrapy. Он имеет два обязательных атрибута:

- name — название «паука»;
- start_urls — список ссылок на страницы, которые нужно проанализировать.

Откроем scrapy.py и добавим следующий код:

```
import scrapy
```

```
class BrickSetSpider(scrapy.Spider):
name = "brickset_spider"
start_urls = ['http://brickset.com/sets/year-2016']
```

Рассмотрим этот код подробнее:

Первая строка импортирует Scrapy, что позволяет использовать доступные классы библиотеки.

```
import scrapy
```

Следующая строка добавляет класс Spider из библиотеки Scrapy и создаёт подкласс BrickSetSpider. Подкласс — это более узкий, специализированный вариант родительского класса. Класс Spider предоставляет методы для отслеживания URL и извлечения данных с веб-страниц, но он не знает, где искать страницы и какие именно данные нужно извлечь. Для передачи классу недостающих данных мы создали подкласс.

```
class BrickSetSpider(scrapy.Spider):
```

Зададим имя поискового робота:

```
name = "brickset_spider"
```

Следующая строка — это ссылка на страницу, которую нужно просканировать.

```
start_urls = ['http://brickset.com/sets/year-2016']
```

Обычно файлы Python запускаются с помощью команды path/to/file.py. Однако Scrapy предоставляет собственный интерфейс командной строки, чтобы оптимизировать процесс запуска «паука». Для этого используем следующую команду:

```
scrapy runspider scraper.py
```

Команда вернёт:

```
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Scrapy 1.1.2 started (bot: scrapybot)
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Overridden settings: {}
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Enabled extensions:
['scrapy.extensions.logstats.LogStats',
'scrapy.extensions.telnet.TelnetConsole',
'scrapy.extensions.corestats.CoreStats']
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Enabled downloader middlewares:
['scrapy.downloadermiddlewares.httpauth.HttpAuthMiddleware',
...
'scrapy.downloadermiddlewares.stats.DownloaderStats']
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Enabled spider middlewares:
['scrapy.spidermiddlewares.httperror.HttpErrorMiddleware',
...
'scrapy.spidermiddlewares.depth.DepthMiddleware']
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Enabled item pipelines:
```

```
[]
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Spider opened
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] INFO: Crawled 0 pages (at 0 pages/min), scraped 0
items (at 0 items/min)
2016-09-22 23:37:45 [scrapy] DEBUG: Telnet console listening on 127.0.0.1:6023
2016-09-22 23:37:47 [scrapy] DEBUG: Crawled (200) <GET
http://brickset.com/sets/year-2016> (referer: None)
2016-09-22 23:37:47 [scrapy] INFO: Closing spider (finished)
2016-09-22 23:37:47 [scrapy] INFO: Dumping Scrapy stats:
{'downloader/request_bytes': 224,
'downloader/request_count': 1,
...
'scheduler/enqueued/memory': 1,
'start_time': datetime.datetime(2016, 9, 23, 6, 37, 45, 995167)}
2016-09-22 23:37:47 [scrapy] INFO: Spider closed (finished)
```

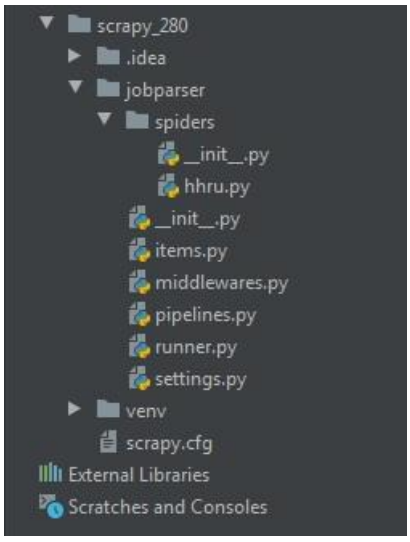
Сначала робот инициализирует и загружает дополнительные компоненты и расширения, необходимые ему для обработки считываемых данных. Затем он использует URL, указанный в start_urls, и загружает HTML (как это делает браузер). После этого робот передаёт HTML методу parse.

Сбор данных с hh.ru

Сделаем проект по сбору данных на hh.ru. Наша задача:

- перейти по всем страницам, выданным по запросу;
- внутри каждой страницы перейти по всем вакансиям;
- внутри каждой вакансии собрать данные по наименованию вакансии и зарплате.

Структура программы:



Паук создаётся через командную строку: scrapy genspider hhru hh.ru, где hhru — название паука (оно может быть любым), а hh.ru — домен, в рамках которого он будет работать. Программа создаст файл hhru.py. В нём изначально будет класс HhruSpider с определёнными атрибутами.

Настройки нашего паука находятся в файле settings.py.

Модули, указывающие на место хранения пауков:

```
SPIDER_MODULES = ['jobparser.spiders']
NEWSPIDER_MODULE = 'jobparser.spiders'
```

Информация о user_agent, предоставляемая браузером:

```
USER_AGENT = 'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36
(KHTML, like Gecko) Chrome/79.0.3945.130 Safari/537.36'
```

В ROBOTSTXT указана структура данных, лежащих на сайте. В большинстве случаев этот файл закрыт для доступа, поэтому ставим false.

```
ROBOTSTXT_OBEY = False
```

Добавим параметр LOG_ENABLED = True. Теперь мы увидим всё, что происходит внутри scrapy. Так как он будет выдавать очень много информации, поставим ограничение LOG_LEVEL = DEBUG. Возможны варианты INFO и ERROR. Для записи логов можно добавить LOG_FILE = 'log.txt'

```
LOG_ENABLED = True
LOG_LEVEL = 'DEBUG'  #INFO ERROR
```

Общий вид hhru.py:

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import scrapy
from scrapy.http import HtmlResponse
from jobparser.items import JobparserItem


class HhruSpider(scrapy.Spider):
      name = 'hhru'
      allowed_domains = ['hh.ru']
      start_urls =
['https://izhevsk.hh.ru/search/vacancy?area=&st=searchVacancy&text=python']

      def parse(self, response: HtmlResponse):
      next_page = response.css('a.HH-Pager-Controls-
Next::attr(href)').extract_first()
      yield response.follow(next_page, callback=self.parse)

      vacansy = response.css(
            'div.vacancy-serp div.vacancy-serp-item div.vacancy-serp-
item__row_header a.bloko-link::attr(href)'
      ).extract()

      for link in vacansy:
            yield response.follow(link, callback=self.vacansy_parse)

      def vacansy_parse(self, response: HtmlResponse):
      name = response.css('div.vacancy-title h1.header::text').extract_first()
```

```
      salary = response.css('div.vacancy-title p.vacancy-
salary::text').extract()
      # print(name, salary)
      yield JobparserItem(name=name,salary=salary)
```

Сначала укажем более детальный start_urls для get-запроса:

```
start_urls =
['https://izhevsk.hh.ru/search/vacancy?area=&st=searchVacancy&text=python']
```

Чтобы были доступны различные методы для response, сделаем импорт:

```
from scrapy.http import HtmlResponse
```

Для передачи в дальнейшем информации в items.py сделаем импорт:

```
from jobparser.items import JobparserItem
```

Так как мы хотим перейти по всем страницам поисковой выдачи, нужно найти кнопку, которая будет отвечать за переход. В next_page сохраняем результат выполнения метода от response, вызываем метод css, где указываем один из классов кнопки «дальше» (HH-Pager-Controls-Next) и атрибут href. Мы получим указатель на элемент, после чего нужно его извлечь, для чего дописываем extract_first().

```
next_page = response.css('a.HH-Pager-Controls-
Next::attr(href)').extract_first()
```

Теперь нужно разделить работу нашего паука на две составляющие: один поток будет работать на сбор всех страниц с ссылками на вакансии, а второй передаст управление дальше по программе, чтобы собрать информацию с полученной страницы. Для этого используем yield. Он сохраняет состояние на том месте, где остановился. Будет вызван метод follow относительно response и произойдет разветвление работы программы. Одна часть возвращается обратно внутрь метода parse, но в response попадает результат get запроса по next_page.

```
yield response.follow(next_page, callback=self.parse)
```

Далее получаем информацию о вакансиях, которые присутствуют на страницах. В response разбираем первую страницу. Нам необходимо получить ссылки на все вакансии на ней. Для этого указываем в css селекторе контейнеры div до тега «a» с классом bloko-link, атрибут href и извлекаем ссылку extract().

```
vacansy = response.css(
            'div.vacancy-serp div.vacancy-serp-item div.vacancy-serp-
item__row_header a.bloko-link::attr(href)'
      ).extract()
```

Нам остается перейти по этим ссылкам. Для этого указываем:

```
for link in vacansy:
            yield response.follow(link, callback=self.vacansy_parse)
```

Мы делаем get-запрос на ссылку и передаём управление в метод, который будет заниматься сбором информации внутри страницы с вакансией. Для этого создадим метод:

```
def vacansy_parse(self, response: HtmlResponse):
```

В нём укажем наименование вакансии name и зарплату salary.

```
name = response.css('div.vacancy-title h1.header::text').extract_first()
      salary = response.css('div.vacancy-title p.vacancy-
salary::text').extract()
```

Теперь собранную информацию передадим в items.py:

```
yield JobparserItem(name=name,salary=salary)
```

Общий вид items.py

```
import scrapy


class JobparserItem(scrapy.Item):
   # define the fields for your item here like:
   _id = scrapy.Field()
   name = scrapy.Field()
   salary = scrapy.Field()

   pass
```

В items.py прописывается структура под собранные пауком данные. Есть свойство, для которого мы указываем тип, это будет scrapy.Field(). Нам не нужно задумываться о том, какого типа данные придут. Необходимо только указать, какие поля будут поступать. В нашем случае это будут:

```
name = scrapy.Field()
salary = scrapy.Field()
```

Для работы базы данных пропишем:

```
_id = scrapy.Field()
```

Из items.py оформленная структура попадает в pipeline.py, где происходит финальная обработка данных. Здесь для неё указываются все методы, классы и функции, формируется конечный документ с нужными нам полями. Мы его либо возвращаем, либо складываем в базу данных.

Общий вид pipeline.py:

```
from pymongo import MongoClient

class JobparserPipeline(object):
      def __init__(self):
```

```
        client = MongoClient('localhost',27017)
        self.mongobase = client.vacansy_280

        def process_item(self, item, spider):
        collection = self.mongobase[spider.name]
        collection.insert_one(item)
        print(item['salary'])

        return item
```

Для начала добавим базу данных:

```
from pymongo import MongoClient
```

Настроим подключение к ней:

```
def __init__(self):
        client = MongoClient('localhost',27017)
        self.mongobase = client.vacansy_280
```

В pipeline.py указывается не только объект, но и паук, от которого он поступил. Это полезная функция, так как на практике обычно используется несколько пауков одновременно:

```
def process_item(self, item, spider):
```

Благодаря тому, что известно, от какого паука приходят данные, мы можем раскладывать их по коллекциям:

```
collection = self.mongobase[spider.name]
```

Укажем, что именно будем складывать в коллекцию:

```
collection.insert_one(item)
```

Добавим метод для корректного отображения salary в базе данных:

```
print(item['salary'])
```

Для запуска всего проекта необходим файл runner.py.

Общий вид runner.py:

```
from scrapy.crawler import CrawlerProcess
from scrapy.settings import Settings

from jobparser import settings
from jobparser.spiders.hhru import HhruSpider
# from jobparser.spiders.hhru import SjruSpider
```

```
if __name__ == '__main__':
      crawler_settings = Settings()
      crawler_settings.setmodule(settings)
      process = CrawlerProcess(settings=crawler_settings)
      process.crawl(HhruSpider)
      # process.crawl(SjruSpider)
      process.start()
```

Для начала импортируем те модули, которые помогут связать между собой составляющие проекта.

Scrapy.crawler отвечает за сами процессы:

```
from scrapy.crawler import CrawlerProcess
```

Scrapy.settings подключает общие настройки:

```
from scrapy.settings import Settings
```

Jobparser подключает именно наши настройки:

```
from jobparser import settings
```

Jobparser.spiders.hhru подключает нашего паука:

```
from jobparser.spiders.hhru import HhruSpider
```

Теперь создадим экземпляр настроек:

```
 crawler_settings = Settings()
```

Привяжем к нему наши текущие настройки паука:

```
process = CrawlerProcess(settings=crawler_settings)
```

Создадим процесс, содержащий в себе привязку наших настроек:

```
process = CrawlerProcess(settings=crawler_settings)
```

Сделаем вызов метода crawl, в качестве значения указав нашего паука HhruSpider.

```
process.crawl(HhruSpider)
```

В конце прописываем запуск процесса:

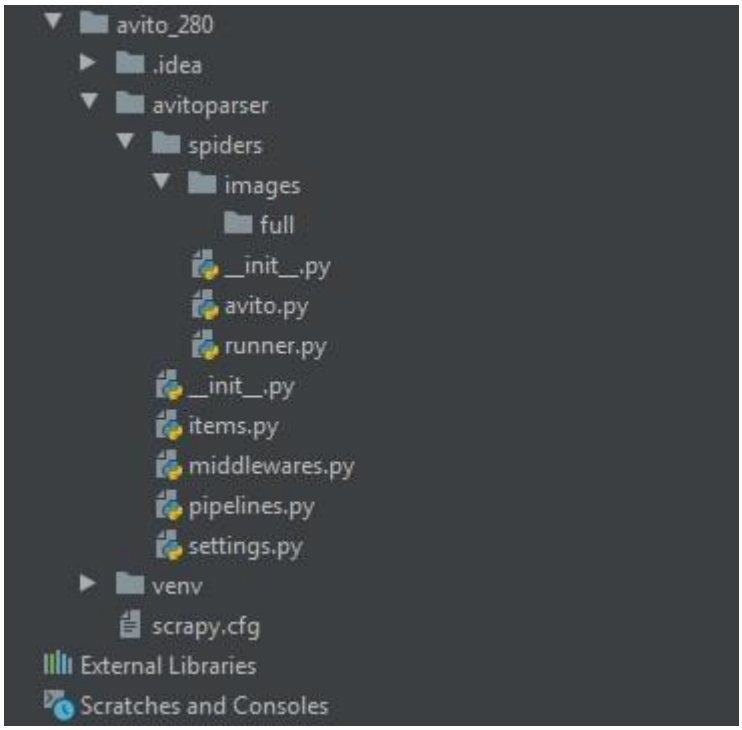
```
process.start()
```

Сбор данных и фотографий с Avito.ru

Для примера осуществим поиск на avito.ru в разделе «бытовая электроника» по ключевому слову asus. Будем извлекать название лота, цену и фотографии продаваемой вещи. Перед началом работы нужно установить pillow для работы с изображениями:

```
pip install pillow
```

Структура программы:



Создадим паука аналогично предыдущему проекту: scrapy genspider avito avito.ru.

Настроим нашего паука в файле settings.py:

```
ROBOTSTXT_OBEY = False
LOG_ENABLED = True
LOG_LEVEL = 'DEBUG'
USER_AGENT = 'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36
(KHTML, like Gecko) Chrome/79.0.3945.130 Safari/537.36'
```

В связи с особенностями работы Avito.ru, уменьшим частоту и количество запросов:

```
CONCURRENT_REQUESTS = 16
DOWNLOAD_DELAY = 3
CONCURRENT_REQUESTS_PER_DOMAIN = 8
CONCURRENT_REQUESTS_PER_IP = 8
```

Для работы с фотографиями укажем директорию, куда будут попадать фото:

```
IMAGES_STORE = 'images'
```

Расставим приоритет для классов в pipelines.py (чем меньше цифра, тем выше приоритет):

```
ITEM_PIPELINES = {
   'avitoparser.pipelines.DataBasePipeline': 300,
   'avitoparser.pipelines.AvitoPhotosPipeline': 200,
}
```

Общий вид avito.py:

```
import scrapy
from scrapy.http import HtmlResponse
from avitoparser.items import AvitoparserItem
from scrapy.loader import ItemLoader


class AvitoSpider(scrapy.Spider):
      name = 'avito'
      allowed_domains = ['avito.ru']

      def __init__(self, mark):
      self.start_urls =
[f'https://www.avito.ru/rossiya/bytovaya_elektronika?q={mark}']

      def parse(self, response: HtmlResponse):
      ads_links = response.xpath('//a[@class="snippet-link"]/@href').extract()
      for link in ads_links:
            yield response.follow(link, callback=self.parse_ads)

      def parse_ads(self, response: HtmlResponse):
            name = response.css ('h1.title-info-title span.title-info-title-
text::text').extract.first()
      photos = response.xpath(//span[@class="js-item-
price"][1]/text()').extract()
      price = response.xpath(//div[contains(@class, "gallery-img-
wrapper")]//div[contains(@class, "gallery-img-frame")]/@data-
url').extract.first()
      yield AvitoparserItem(name=name, photos=photos,price=price)
      print(name, photos, price)
```

Создадим метод _init_, перенесём в него параметр start_urls и добавим ключевое слово для поиска:

```
def __init__(self, mark):
      self.start_urls =
[f'https://www.avito.ru/rossiya/bytovaya_elektronika?q={mark}']
```

В методе parse найдём ссылки на все наши объявления, находящиеся на странице:

```
def parse(self, response: HtmlResponse):
      ads_links = response.xpath('//a[@class="snippet-link"]/@href').extract()
```

Разделим работу нашего паука на две части, как в предыдущем примере:

```
for link in ads_links:
            yield response.follow(link, callback=self.parse_ads)
```

Общий вид items.py

```
import scrapy

class AvitoparserItem(scrapy.Item):
      # define the fields for your item here like:
      _id = scrapy.Field()
      name = scrapy.Field()
      photos = scrapy.Field()
      price = scrapy.Field()
      pass
```

Файл будет выглядеть как в предыдущем примере, только добавим строку:

```
photos = scrapy.Field()
```

Общий вид pipelines.py:

```
import scrapy
from scrapy.pipelines.images import ImagesPipeline
from pymongo import MongoClient

class DataBasePipeline(object):
      def __init__(self):
      client = MongoClient('localhost',27017)
      self.mongo_base = client.avito_photo
      def process_item(self, item, spider):
      collection = self.mongo_base[spider.name]
      collection.insert_one(item)
      return item

class AvitoPhotosPipeline(ImagesPipeline):
      def get_media_requests(self, item, info):
      if item['photos']:
            for img in item['photos']:
                  try:
                  yield scrapy.Request(f'http:{img}')
                  except Exception as e:
                  print(e)
```

```
      def item_completed(self, results, item, info):
      if results:
            item['photos'] = [itm[1] for itm in results if itm[0]]
      return item
```

Для работы с фотографиями импортируем:

```
from scrapy.pipelines.images import ImagesPipeline
```

Подключим базу данных, как в предыдущем примере:

```
class DataBasePipeline(object):
      def __init__(self):
      client = MongoClient('localhost',27017)
      self.mongo_base = client.avito_photo
      def process_item(self, item, spider):
      collection = self.mongo_base[spider.name]
      collection.insert_one(item)
      return item
```

Создадим ещё один класс, в который фотографии будут попадать раньше, чем в DataBasePipeline:

```
class AvitoPhotosPipeline(ImagesPipeline):
```

Внутри него определим метод:

```
def get_media_requests(self, item, info):
```

Бывают объявления, у которых нет фото. Чтобы программа не прекращала работу с ошибкой, пропишем (если фото нет, программа будет выводить «e»):

```
if item['photos']:
            for img in item['photos']:
                  try:
                  yield scrapy.Request(img)
                  except Exception as e:
                  print(e)
```

Нам недостаточно просто скачать фотографию, нужно информацию о ней записать в наш текущий item, чтобы потом не запутаться. Добавим ещё один метод, который позволит переопределить значение photos. Изначально у нас это был просто список из ссылок на фотографии. Теперь, когда мы берём первый элемент из каждого result, если нулевой элемент равен true, у нас будет не только ссылка, но и путь внутри директории проекта, и checksum:

```
def item_completed(self, results, item, info):
      if results:
            item['photos'] = [itm[1] for itm in results if itm[0]]
      return item
```

Наш изменённый item передается дальше в класс DataBasePipeline.

Общий вид runner.py:

```
from scrapy.crawler import CrawlerProcess
from scrapy.settings import Settings

from avitoparser.spiders.avito import AvitoSpider
from avitoparser import settings

if __name__ == '__main__':
      crawler_settings = Settings()
      crawler_settings.setmodule(settings)
      process = CrawlerProcess(settings=crawler_settings)
      process.crawl(AvitoSpider, mark='asus')
      process.start()
```

Он выглядит так же, как в предыдущем примере, но мы добавляем строку, в которой указываем два параметра — сам паук и ключевое слово для поиска:

```
process.crawl(AvitoSpider, mark='asus')
```

Глоссарий

Web scraping — это техника сбора данных о страницах и занесения их в базу поисковой системы.

Scrapy — одна из наиболее популярных и производительных библиотек Python для получения данных с веб-страниц, которая включает в себя большинство общих функциональных возможностей.

Селектор — это шаблон, который позволяет найти элементы страницы, содержащие необходимые данные.

Домашнее задание

1. Доработать паука в имеющемся проекте, чтобы он складывал все записи в БД (любую) и формировал item по структуре:
    - наименование вакансии;
    - зарплата от;
    - зарплата до;
    - ссылка на саму вакансию;
    - сайт, откуда собрана вакансия.
2. Создать в имеющемся проекте второго паука по сбору вакансий с сайта superjob. Паук должен формировать item по аналогичной структуре и складывать данные в БД.
3. Взять любую категорию товаров на сайте Леруа Мерлен. Собрать с использованием ItemLoader следующие данные:
    - название;
    - все фото;
    - параметры товара в объявлении.
4. С использованием output_processor и input_processor реализовать очистку и преобразование данных. Цены должны быть в виде числового значения.

5. *Написать универсальный обработчик параметров объявлений, который будет формировать данные вне зависимости от их типа и количества.
6. *Реализовать более удобную структуру для хранения скачиваемых фотографий.

Дополнительно:

Перевести всех пауков сбора данных о вакансиях на ItemLoader и привести к единой структуре. Сайт можно взять и любой другой (интернет-магазин или сайт с объявлениями отсюда). Главное, чтобы по get-запросу вам возвращалась нужная информация.

Используемая литература

1. Документация Scrapy.
2. Работа с файлами и фото на Scrapy.
3. Web scraping с помощью Scrapy и Python.