目录

应用广泛的超强搜索：正则表达式

- 最新版本：`v1.1`
- 更新时间：`20200212`

简介

详尽整理正则表达式的基本语法；正则的名称的由来；整理出一张脑图看懂和记住所有正则的语法；以及用图形象解释了环视断言的种类和含义；常见的正则的应用领域和具体应用案例；整理了正则的心得，包括如何看懂别的的正则和如何自己写出相对复杂的正则。以及整理了好用的调试正则的工具和在线网站。

源码+浏览+下载

本书的各种源码、在线浏览地址、多种格式文件下载如下：

Gitbook源码

- crifan/super_search_regex: 应用广泛的超强搜索：正则表达式

如何使用此Gitbook源码去生成发布为电子书

详见：crifan/gitbook_template: demo how to use crifan gitbook template and demo

在线浏览

- 应用广泛的超强搜索：正则表达式 book.crifan.com
- 应用广泛的超强搜索：正则表达式 crifan.github.io

离线下载阅读

- 应用广泛的超强搜索：正则表达式 PDF
- 应用广泛的超强搜索：正则表达式 ePub
- 应用广泛的超强搜索：正则表达式 Mobi

版权说明

鸣谢

感谢我的老婆陈雪的包容理解和悉心照料，才使得我 `crifan` 有更多精力去专注技术专研和整理归纳出这些电子书和技术教程，特此鸣谢。

更多其他电子书

本人 `crifan` 还写了其他 `100+` 本电子书教程，感兴趣可移步至：

crifan/crifan_ebook_readme: Crifan的电子书的使用说明

正则简介

旧版教程

很早之前已写过正则的教程正则表达式学习心得

发布工具是Docbook，暂时不方便整合到此Gitbook的教程中。

以后有空再合并新旧教程。

就像字符编码一样，`正则表达式`，简称`正则`，是个应用领域很广的软件方面的基础知识之一。

教程目的

此教程主要讨论，正则本身的通用逻辑。

正则这个词是什么意思

先来说说：

- 正则这个词是什么意思

或者说：

- 正则 这个名称是什么意思?
- 正则 这个名字是怎么来的?
- 为何叫做正则?

先解释名词本身的称谓：

- `正则`
  - 中文
    - 全称：`正则表达式`
  - 英文
    - 全称：`regular expression`
    - 简称
      - `re`
        - 来自：RE `gular expression`
      - `regex`
        - 来自：REG `ular` EX `pression`

再来解释：正则的词的含义

首先要明白，正则主要存在的领域：字符串

在字符串的领域，即处理字符串相关内容时，往往会遇到搜索（和替换）

而对于普通字符串，比如：

> asdlkg77832qth4uht

是不是你看起来，觉得，没什么特殊规律?

是的，我也看不出有什么规律。

所以，可称之为：普通字符串

而对于：

> hello world, hello CrifanLi, hello Love, hello Python3, hello regex

是不是觉得有规律可循?

且如果要从其中找出：hello xxx中的xxx，且如果再加上限定条件：xxx首字母是大写

你是不是也能一眼看出其中的规律?

很明显，是的：除了第一个和最后一个，中间的3个，都符合条件

换句话说：这个字符串，有一定规律，有规律可循

再来说regular这个英文单词，其本意就是：有规律的，整齐的，（形状）规则的

如此，就容易理解：

`regular expression` = `正则表达式`

就是指：

- 要处理的字符串是有规律的，有规律可循的
  - 而 正则表达式 = （用特定语法写出来的）字符串的规律

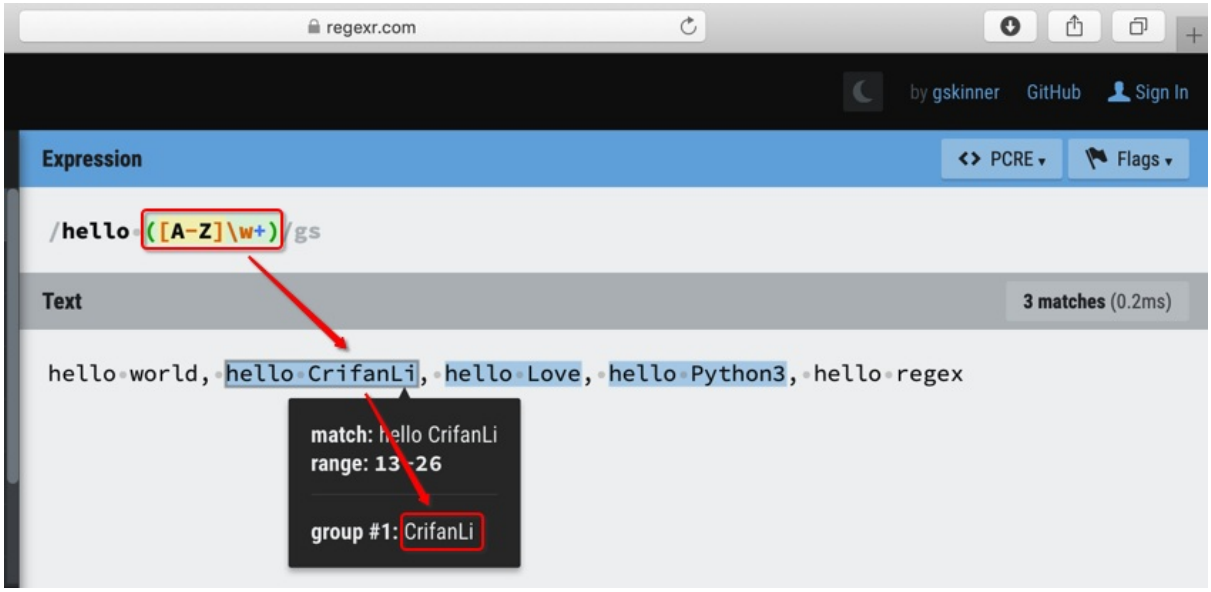
进步一说，要从上述字符串中，提取出：

- `hello xxx` 中的 `xxx`
  - 且再加上限定条件：`xxx` 中的首字母是大写

对应的正则就是：

`hello ([A-Z][a-zA-Z0-9]+)` 或： `hello ([A-Z]\w+)`

从RegExr: Learn, Build, & Test RegEx，可见匹配效果，如图：



汇总如下：

- `普通字符串`：可视为没有规律的
  - 比如：`asdlkg77832qth4uht`
- `有规律的字符串`：是我们要处理的，即搜索或替换等操作
  - 我们才去把字符串中的规律，用 `正则表达式` 去写出来
    - 从而匹配到我们要的字符串
      - 用于后续的其他操作
  - 比如：
    - 有规律的字符串：`hello world, hello CrifanLi, hello Love, hello Python3, hello regex`
      - 想要匹配和提取：`hello Xxx` 中的 `Xxx`，且 `Xxx` 的首字母是大写
      - 对应正则表达式：`hello ([A-Z][a-zA-Z0-9]+)`
        - 或 `hello ([A-Z]\w+)`

正则这个词的含义

总结起来就是：

- `regular` = `正则`：有规律的
  - 字符串中要处理的内容是有规律的
- `regular expression` = `正则表达式`：用正则的语法把字符串的规律表达出来
  - 目的：实现字符串的处理，如搜索出匹配的值，字符串的成其他值等

正则语法

下面整理出正则表达式的语法规则：

此处以Python为例，参考：Python Regular Expression's Cheat Sheet，正则表达式的基本语法如下：

正则表达式语法

文字版：

- Special Characters
  - `\` escape special characters
    - common char need escaple:
      - `\`
      - `[`
      - `]`
      - `(`
      - `)`
      - `{`
      - `}`
      - `.`
      - `*`
      - `+`
      - `?`
      - `^`
      - `$`
      - `|`
  - `.` matches any character
  - `^` matches beginning of string
  - `$` matches end of string
  - `[5b-d]` matches any chars '5', 'b', 'c' or 'd'
  - `[^a-c6]` matches any char except 'a', 'b', 'c' or '6'
  - `R|S` matches either regex R or regex S
  - `()` creates a capture group and indicates precedence
- Quantifiers
  - `*` 0 or more (append ? for non-greedy)
  - `+` 1 or more (append ? for non-greedy)
  - `?` 0 or 1 (append ? for non-greedy)
  - `{m}` exactly mm occurrences
  - `{m, n}` from m to n. m defaults to 0, n to infinity
  - `{m, n}?` from m to n, as few as possible
- Special sequences
  - `\A` start of string
  - `\b` matches empty string at word boundary (between `\w` and `\W`)
  - `\B` matches empty string not at word boundary
  - `\d` digit
  - `\D` non-digit
  - `\s` whitespace: `[ \t\n\r\f\v]`
  - `\S` non-whitespace

  - `\w` alphanumeric: `[0-9a-zA-Z_]`
  - `\W` non-alphanumeric
  - `\Z` end of string
  - `\g<id>` matches a previously defined group
- Extensions
  - `(?iLmsux)` Matches empty string, sets re.X flags
  - `(?:...)` Non-capturing version of regular parentheses
  - `(?P<name>...)` Creates a named capturing group
  - `(?P=name)` Matches whatever matched previously named group
  - `(?#...)` A comment; ignored.
  - `(?=...)` Lookahead assertion: Matches without consuming
  - `(?!...)` Negative lookahead assertion
  - `(?<=...)` Lookbehind assertion: Matches if preceded
  - `(?<!...)` Negative lookbehind assertion
  - `(?(id)yes|no)` Match 'yes' if group 'id' matched, else 'no'

一图记住所有正则

刚整理的脑图：

- 在线浏览
  - 一图让你看懂和记住所有正则表达式规则
- 图片：

环视断言Look Around

正则中，有一部分的语法叫做： `Look Around` ，下面详细解释如下：

- 在线浏览
  - 正则表达式详解：look ahead和look behind
- 如图

下面再详细解释如下：

断言

- 叫法
  - 英文： `assertion`
  - 中文： `断言`
- 含义：声称，判断，预言： 是 或 否=不是
  - 是：
    - 是什么（样的）
  - 不是
    - 不是什么（样的）
- 正则表达中的 断言
  - 叫法：
    - 是 -》 匹配
    - 不是 -》 不匹配
  - 含义
    - 广义：所有的正则表达式都是断言
      - 都是 匹配 或 不匹配 对应规则
    - 狭义：往往指的是 零宽断言

零宽断言

- `zero-width assertion` = 零宽度断言 = 零宽断言
  - = `zero-length assertion` = 零长度断言
  - 包括
    - word level 单词级别
      - `\b`
      - `\B`
    - single line level 单行级别
      - `^`
      - `$`
    - multiple line 多行=whole string 整个字符串=whole document 整篇文档级别 level
      - `\A`
      - `\Z`
    - `look around` (assertion)= 环视断言
      - 包括
        - `positive look ahead` = `look ahead`
        - `negative look ahead`
        - `positive look behind` = `look behind`
        - `negative look behind`
      - -》
        - `zero-width positive look ahead assertion`
        - `zero-width negative look ahead assertion`
        - `zero-width positive look behind assertion`
        - `zero-width negative look behind assertion`

非捕获匹配

- non-capture match=非捕获匹配
  - 正则语法：(?:pattern)
  - 含义：
    - 去匹配match，但是不捕获capture，不消费consume 对应的字符串

-> 某种程度上说，此处的 `look around` ，也算是属于非捕获匹配

环视断言look around

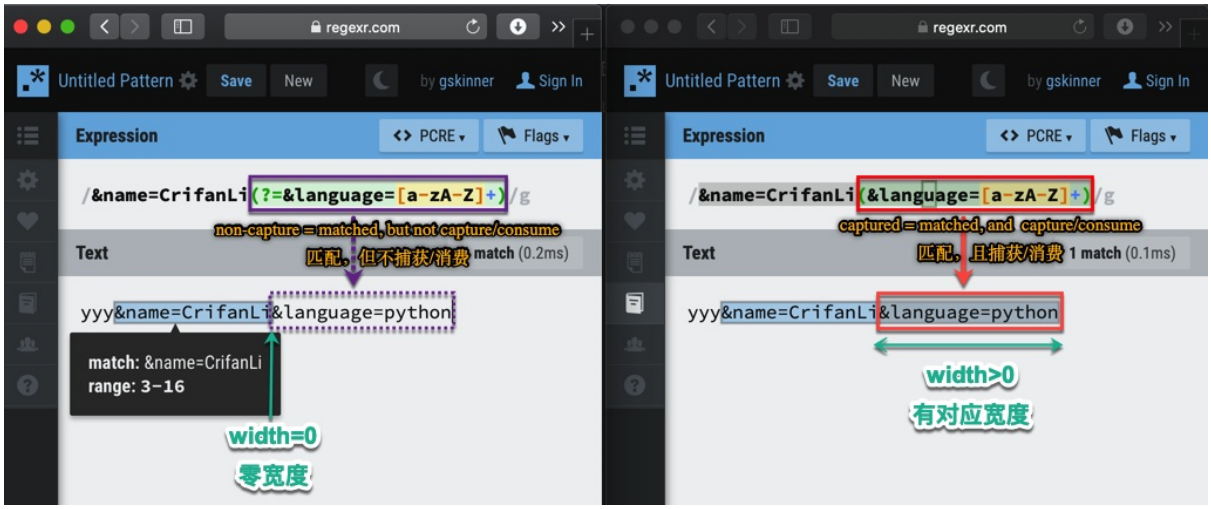
- `look around`： 属于 `zero-width assertion`
- 含义
  - 概述： `look around` = 环视断言
    - 包含
      - `(?=xxx)`：(positive) look ahead (assertion) = 正向肯定断言
      - `(?!xxx)`：negative look ahead (assertion) = 正向否定断言
      - `(?<=xxx)`：(positive) look behind (assertion) = 反向肯定断言
      - `(?<!xxx)`：negative look behind (assertion) = 反向否定断言
    - -> 加上 零宽 前缀
      - `zero-width positive look ahead assertion` = 零宽正向肯定断言
      - `zero-width negative look ahead assertion` = 零宽正向否定断言
      - `zero-width positive look behind assertion` = 零宽反向肯定断言
      - `zero-width negative look behind assertion` = 零宽反向否定断言
  - 详解
    - `look around` = 环视断言

- `look ahead`
  - 英文：
    - `positive look ahead`
    - `look ahead`
    - `zero-width positive look ahead assertion`
  - 中文：
    - 一般译为：`零宽正向先行断言`
    - 其他叫法：
      - (正向)前瞻性断言
      - (正向)超前断言
      - 正向预查
      - 零宽断言
    - 最佳翻译：
      - `正向肯定查找`
      - `正向肯定断言`
- `negative look ahead`
  - 英文：
    - `negative look ahead`
    - `zero-width negative look ahead assertion`
  - 中文：
    - 一般译为：`零宽负向先行断言`
    - 其他叫法：
      - 负向先行断言
      - 否定超前断言
    - 最佳翻译：
      - `正向否定查找`
      - `正向否定断言`
- `look behind`
  - 英文：
    - `positive look behind`
    - `look behind`
    - `zero-width positive look behind assertion`
  - 中文：
    - 一般译为：
      - (正向)后行断言
      - (正向)后顾断言
      - `零宽正向后行断言`
      - `正回顾后发断言`
      - `零宽正回顾后发断言`
    - 最佳翻译：
      - `反向肯定查找`
      - `反向肯定断言`
- `negative look behind`
  - 英文：
    - `negative look behind`
    - `zero-width negative look behind assertion`
  - 中文：
    - 一般译为：
      - 负向后行断言
      - `零宽负向后行断言`
      - 负回顾后发断言

    - 零宽负回顾后发断言
- 最佳翻译：
    - 反向否定查找
    - 反向否定断言

零宽度+非捕获 vs 普通有宽度+捕获

用下图来对比说明：

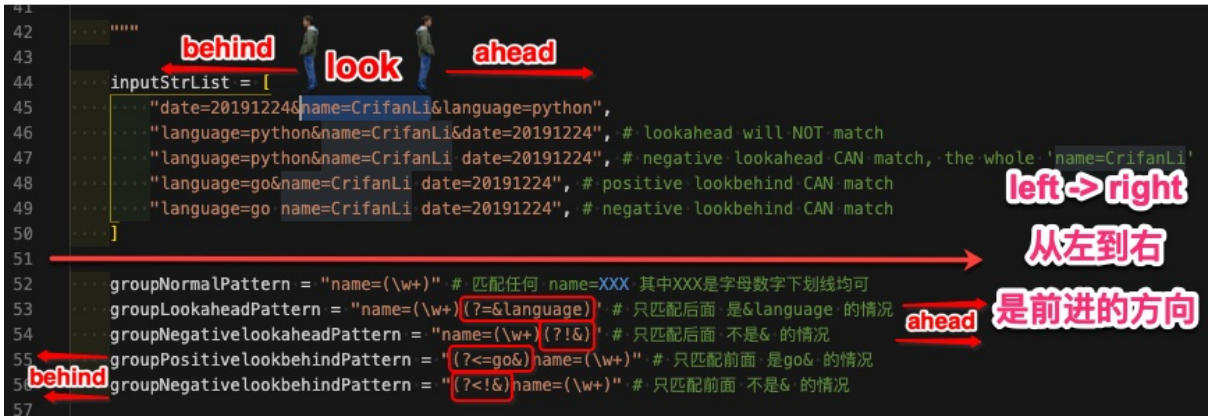


举例解释

如前面概述 `look around` 包含：

- `positive lookahead assertion`： `(?=xxx)`
- `negative lookahead assertion`： `(?!xxx)`
- `positive lookbehind assertion`： `(?<=xxx)`
- `negative lookbehind assertion`： `(?<!xxx)`

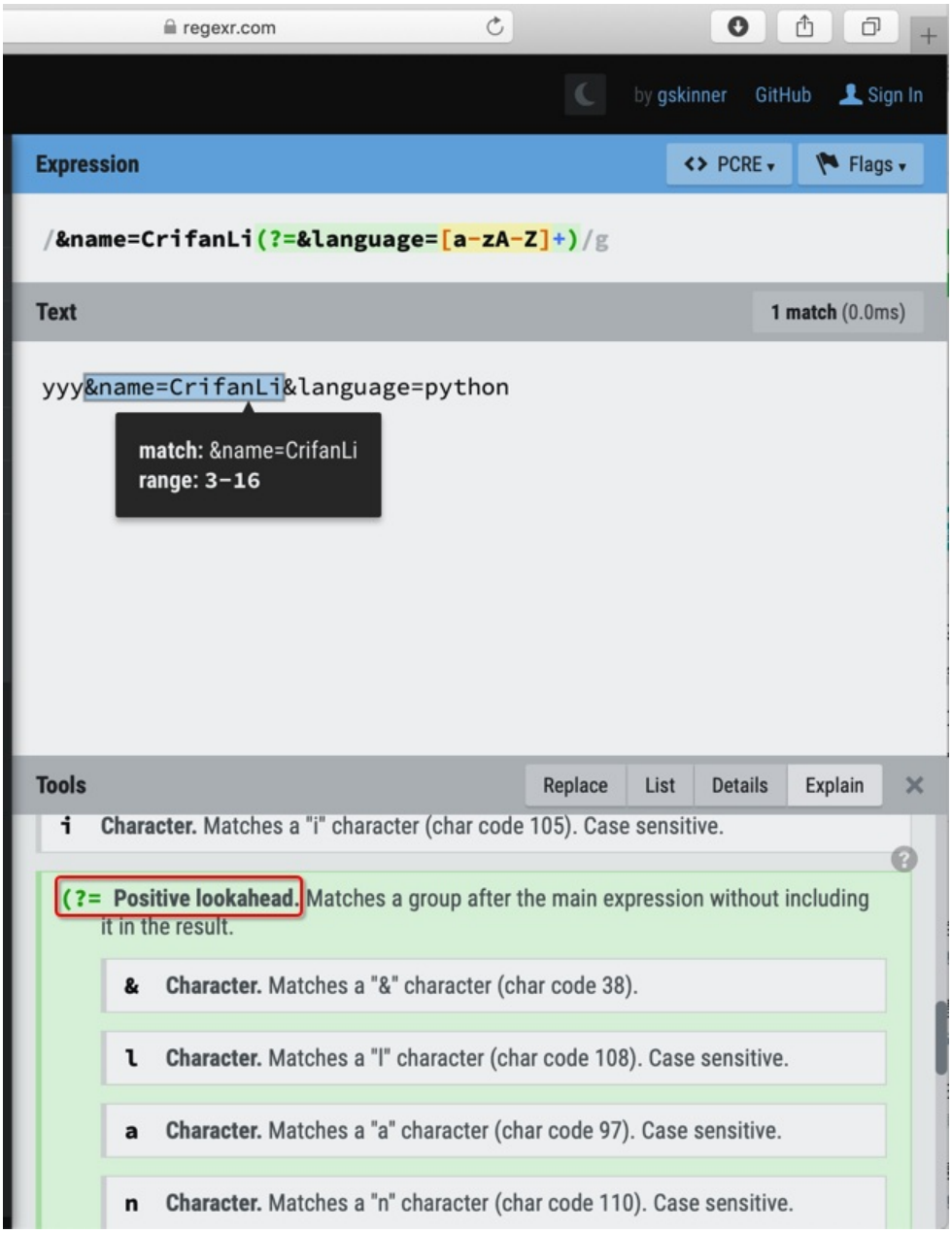
用图解释：



举例来说明：

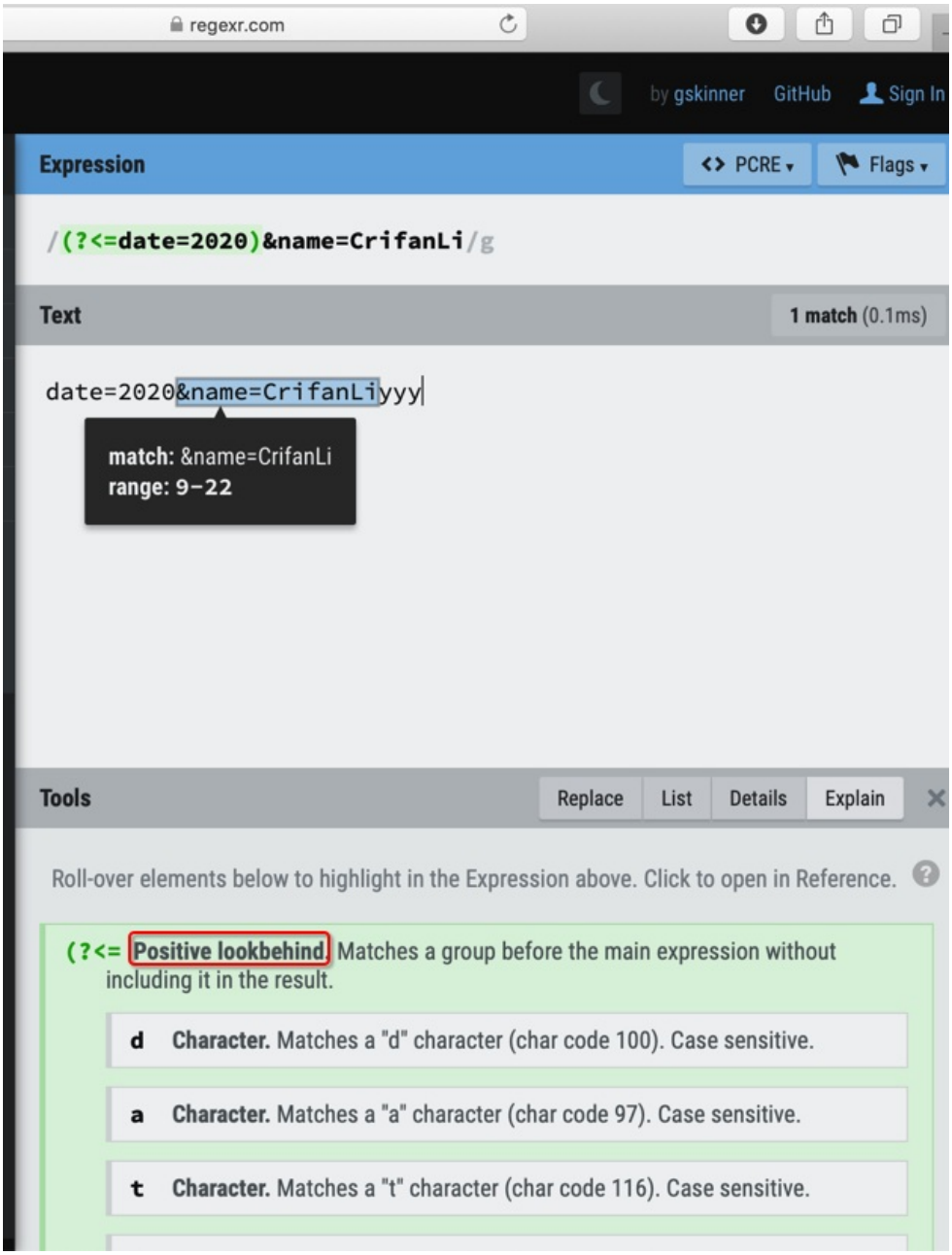
- 需求：
  - 要匹配的，普通的，字符串： `&name=CrifanLi`
    - 进一步要求：匹配的字符的 前面 或 后面 也有些其他，符合特定的规则的，字符才匹配，否则不匹配
      - 举例：
        - 后面也有字符，且是&language=xxx，其中xxx是字母，才匹配，否则不匹配
          - 比如：
            - 匹配： `yyy&name=CrifanLi&language=python`
            - 不匹配： `yyy&name=CrifanLi&gender=male`
        - 前面也有些字符，且是date=2020，才匹配，否则不匹配
          - 比如：
            - 匹配： `date=2020&name=CrifanLiyyy`
            - 不匹配： `nationality=china&name=CrifanLiyyy`
        - 后面不能出现也有些字符，比如&OS=xxx，其中xxx是数字，才匹配，否则不匹配
          - 比如
            - 匹配： `xxxname=CrifanLi&OS=mac`
            - 不匹配： `xxxname=CrifanLi&OS=20200205`
        - 前面不能出现某些字符，比如java&，才匹配，否则不匹配
          - 比如
            - 匹配： `python&name=CrifanLixxx`
            - 不匹配： `java&name=CrifanLixxx`
  - 背景知识：相对于，当前要匹配的字符串，从左向右 的方向属于 前进的方向
    - `后面` = `向前看` = `向右看` = `向➡看` = `look ahead`
    - `前面` = `向后看` = `向左看` = `向⬅看` = `look behind`
    - 用图举例

- 
  - `&name=CrifanLi`
- 
  - 你站在 这里
- 将上述需求，转换成正则表达式
  - `&name=CrifanLi(?=&language=[a-zA-Z]+)`
    - 匹配：`yyy&name=CrifanLi&language=python`

- 

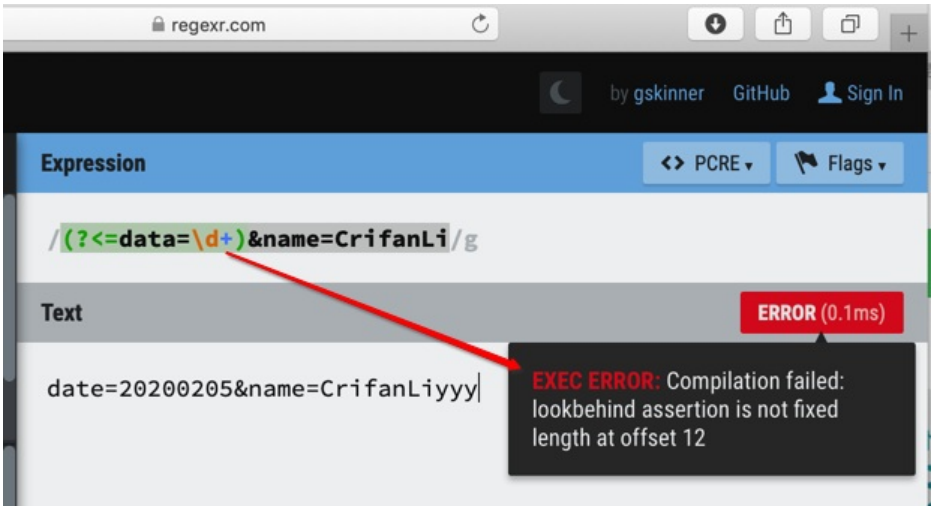
- 不匹配：`yyy&name=CrifanLi&gender=male`

- `(?<=date=2020)&name=CrifanLi`
  - 匹配：`date=2020&name=CrifanLiyyy`



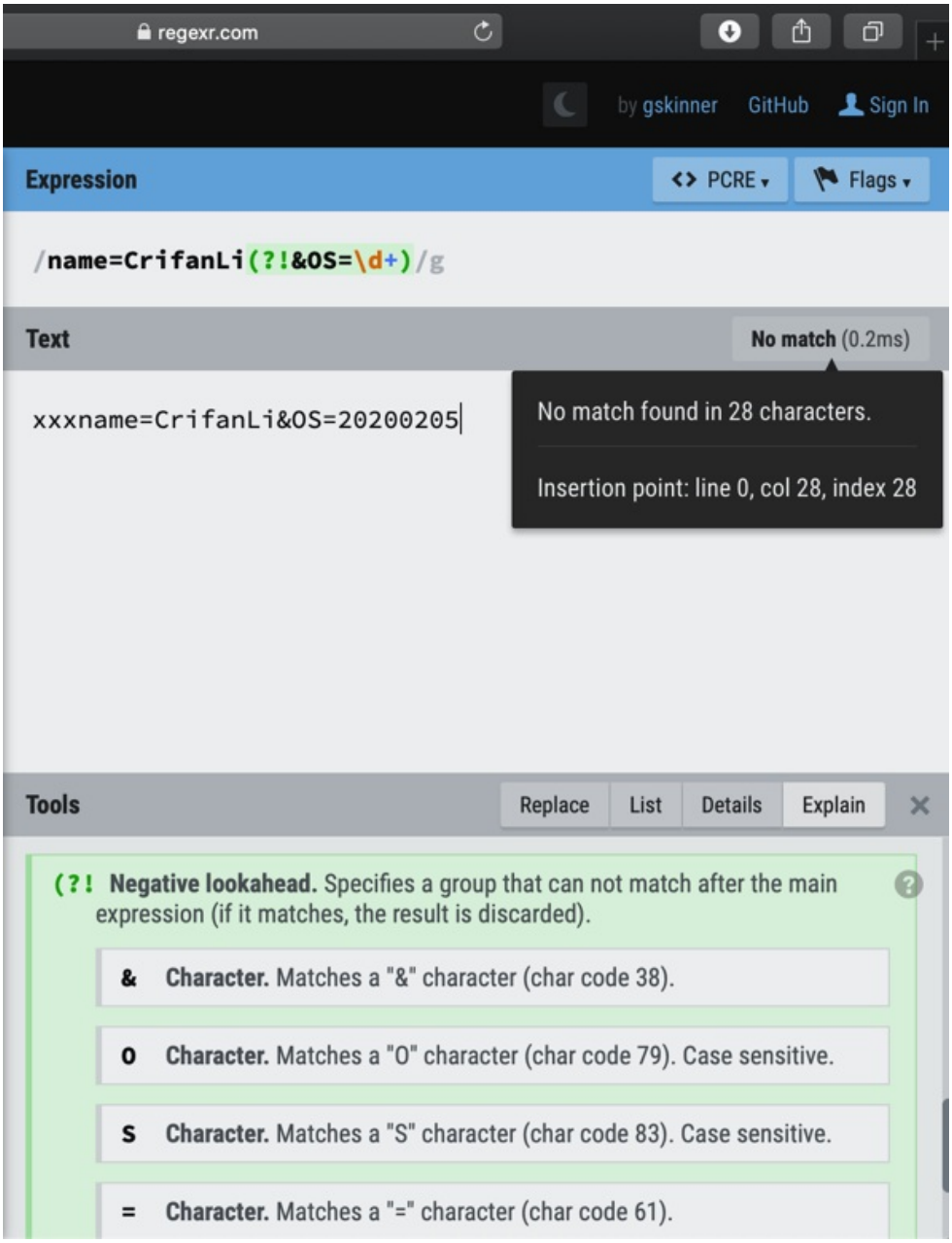
- 不匹配：`nationality=china&name=CrifanLiyyy`

- 注意：向后看look behind，只支持 固定长度fixed length的内容的匹配
  - 不支持这种 data=\d+ 的不固定的写法，否则会报错：



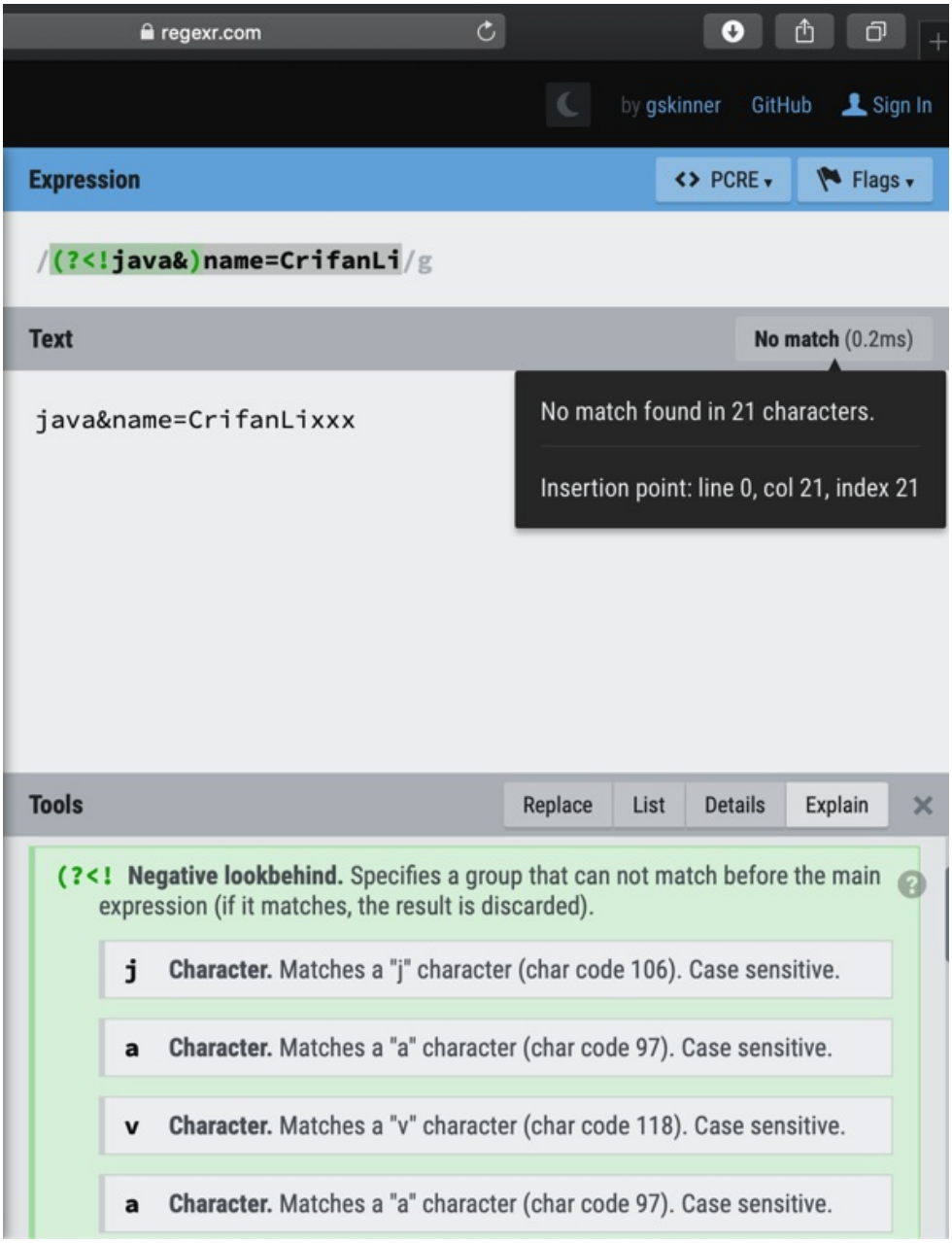
- `name=CrifanLi(?!&OS=\d+)`
  - 匹配：`xxxname=CrifanLi&OS=mac`

- 不匹配：`xxxname=CrifanLi&OS=20200205`



- `(?<!java&)name=CrifanLi`
  - 匹配：`python&name=CrifanLixxx`

- 不匹配：`java&name=CrifanLixxx`



正则应用

关于正则在不同的编程语言、软件或工具、系统等领域内的应用，则详见独立教程：

正则表达式应用举例

此处只是概述，正则有哪些应用领域。

正则的应用领域很广，目前已知的有：

- 编程语言及第三方库
  - `Perl` 的 `PCRE`
  - `PHP`
  - `Python` 的 `re`
    - `BeautifulSoup`
  - `JavaScript`
  - `C#`
  - `Java` 的 `java.util.regex`
  - `ActionScript` 的 `RegExp`
  - `Objective-C`
  - `Swift` 的 `NSRegularExpression`
- 编辑器和IDE
  - `VSCode`
  - `Sublime`
  - `Notepad++`
  - `Editplus`
  - `UltraEdit`
- 数据库及相关工具
  - `MySQL`
    - `Sequel Pro`
  - `MongoDB`
    - `Mongo Compass`

编程语言

如前所述，正则在很多编程语言中也有应用，以及很多都有内置的正则的库：

`Python` 的 `re`

详见：

Python中的正则表达式：re模块详解

`BeautifulSoup`

`BeautifulSoup` 中的 `find` 和 `findAll` 的 `name` 或 `attr` 参数，也支持正则

详见：

【教程】BeautifulSoup中使用正则表达式去搜索多种可能的关键字 – 在路上

`Perl` 的 `PCRE`

PERL语言中的正则的库：`pcre`

官网：PCRE - Perl Compatible Regular Expressions

`PHP`

`JavaScript`

最新 `JS` 的规范中：

ECMAScript 2018 语言规范正式发布，改进正则表达式 - 开源中国社区

支持了一些正则的（其他语言的正则早就支持的）高级功能：

- 支持 s (dotAll) 模式
- Unicode 属性转义（Property Escape）
- 支持后行断言（Lookbehind Assertions）
- 命名捕获组（named capture group）

js的正则的心得

问号要写成 `\\?` 而不是 `\?`

详见：【已解决】js中正则匹配问号出错：Invalid regular expression Nothing to repeat

括号 `[]` 中的 `\w` 要写成 `\\w` 才可以

详见：【已解决】js中正则无法匹配短横线

js中对命名的组支持的不好

详见：［不去解决］js中的正则如何写named group命名的组

`C#`

`Java` 的 `java.util.regex`

`ActionScript` 的 `RegExp`

`Objective-C`

`Swift` 的 `NSRegularExpression`

swift中也支持正则

但不是很好用：

［未解决］Swift中字符串的正则表达式处理：判断字符串是否符合某个类型 – 在路上

Ruby

有个网站专门用于测试Ruby正则的网站：

Rubular a Ruby regular expression editor

工具和软件

很多工具和软件中的搜索和替换功能中，往往也支持正则：

VSCode

Sublime

Sublime中也支持正则。

具体的语法：

```
>    Regular Expressions Cheat Sheet
>    A regular expression specifies a set of strings that matches it. This cheat sheet is based off Python 3's Regular Exp
ressions (http://docs.python.org/3/library/re.html) but is designed for searches within Sublime Text.

>    Special Characters
    \           Escapes special characters or signals a special sequence.
    .           Matches any single character except a newline.
    ^           Matches the start of the string.
    $           Matches the end of the string.
    *           Greedily matches 0 or more repetitions of the preceding RE.
    *?           Matches 0 or more repetitions of the preceding RE.
    +           Greedily matches 1 or more repetitions of the preceding RE.
    +?           Matches 1 or more repetitions of the preceding RE.
    ?           Greedily matches 0 or 1 repetitions of the preceding RE.
    ??           Matches 0 or 1 repetitions of the preceding RE.
    A|B           Matches A, if A is unmatched then matches B, where A and B are arbitrary REs.
    {m}           Matches exactly m many repetitions of the previous RE.
    {m,n}           Greedily matches from m many to n many repetitions of the previous RE.
    {m,n}?           Matches m many to n many repetitions of the previous RE.

[...]           Indicates a set of characters to match.
    [amk]           Matches 'a', 'm', or 'k'.
    [a-z]           Matches 'a' through 'z'.
    [a-f0-7]        Matches 'a' through 'f' or '0' through '7'.
    [a\-z]           Matches 'a', '-', or 'z'.
    [a-]           Matches 'a' or '-'.
    [-a]           Matches 'a' or '-'.
    [(+*)]           Matches '(', '+', '*', or ')'. [] matches special characters literally.
    [\w]           Matches the character class for '\w'. See character classes.
    [^5]           Matches anything other than '5'. '^' forms the complementary set only as the first character in a set.
    [](]           Matches ']', '(', and ')'. ']' is taken literally only as the first character in a set.
    [()\]]           Matches ']', '(', and ')'.

(...)           Matches the RE inside the parenthesis and assigns a new group.
    (?P<name>...)        The RE matched is accessible by the group indicated by name.

    (?...)           Extension notation which changes a RE's behavior. These do not assign a new group.
    (?aiLmsux)        Sets the corresponding flag to each letter. Does not work within Sublime Text.
    (?:...)           A non-capturing version of parenthesis. The matched substring cannot be retrieved later.
    (?P name)        Matches the substring matched by the group named name.
    (?#...)           A comment, the contents are ignored.
    (? ...)           Lookahead assertion, the preceding RE only matches if this matches.
    (? ...)           Negative lookahead assertion, the preceding RE only matches if this doesn't match.
    (?<=...)        Positive lookbehind assertion, the following RE will only match if preceded with this fixed length RE.
    (?<!...)        Negative lookbehind assertion, the following RE will only match if not preceded with this fixed length
 RE.
    (?(id)true|false)    If group id exists then uses the true RE, else use the false RE.

>    Character classes
    \1           Matches the contents of the group labelled by the same number. Acceptable numbers are 1-99.
    \A           Matches at the start of the current string.
    \b           Matches the empty string at the beginning or end of a word. \b matches the boundary between \w and \W.
```

```
\B          Matches the empty string not at the beginning or end of a word.
\d          Matches any Unicode decimal digit, including 0-9.
\D          Matches any Unicode non-decimal digit.
\s          Matches any Unicode whitespace character, including ' ', \t, \n, \r, \f and \v.
\S          Matches any Unicode non-whitespace character.
\w          Matches any Unicode word character, including a-z, A-Z, and 0-9.
\W          Matches any Unicode non-word character.
\Z          Matches at the end of the string.

\a          Matches the ASCII Bell.
\f          Matches the ASCII Formfeed.
\n          Matches the ASCII Linefeed.
\r          Matches the ASCII Carriage Return.
\t          Matches the ASCII Horizontal Tab.
\v          Matches the ASCII Vertical Tab.
```

Notepad++

Editplus

UltraEdit

数据库

正则在数据库方面也有一些应用：

- `MySQL`
  - `Sequel Pro`
- `MongoDB`
  - `Mongo Compass`

MySQL

MySQL中通配符中的逻辑，也是基本上都是参考了正则的语法和含义：

与LIKE搭配的通配符语法	含义	说明
`%`	0或多个字符	类似于正则（或Windows系统中Access）中的：星号`*`
`_`	单个字符	类似于正则（或Windows系统中Access）中的：`?`问号
`[AllowableCharList]`	允许的字符的列表	
`[^NotAllowableCharList]` 或 `[!NotAllowableCharList]`	不允许的字符的列表	

详见：

【整理】MSQL中的通配符搜索：LIKE和% – 在路上

MySQL数据库工具：`Sequel Pro`

详见：

【基本解决】Sequel Pro中设置通配符正则的过滤条件

MongoDB

Python中用Mongo中去搜索文件名，通过regex实现不区分大小写：

【未解决】Mongo中让搜索支持不区分大小写

根据官网解释

`MongoDB` 中的 `$regex` 用的是：`PCRE` = `Perl Compatible Regular Expressions`

对应语法：

$regex — MongoDB Manual

其中也有：

- `$options`
  - `i`
  - `m`

- `x`
- `s`
- 等等

和其他地方，比如Python中也很类似：

re — Regular expression operations — Python 3.7.2 documentation

- `re.I` = `re.IGNORECASE`
- `re.M` = `re.MULTILINE`
- `re.S` = `re.DOTALL`
- `re.X` = `re.VERBOSE`

MongoDB的GUI工具：Mongo Compass

类似的，MongoDB的图形化工具 `Mongo Compass`，在界面中搜索内容，也支持有限的正则表达式。

其他领域

正则心得

下面整理一些，在正则使用和开发期间的一些心得。

正则调试工具

对于：

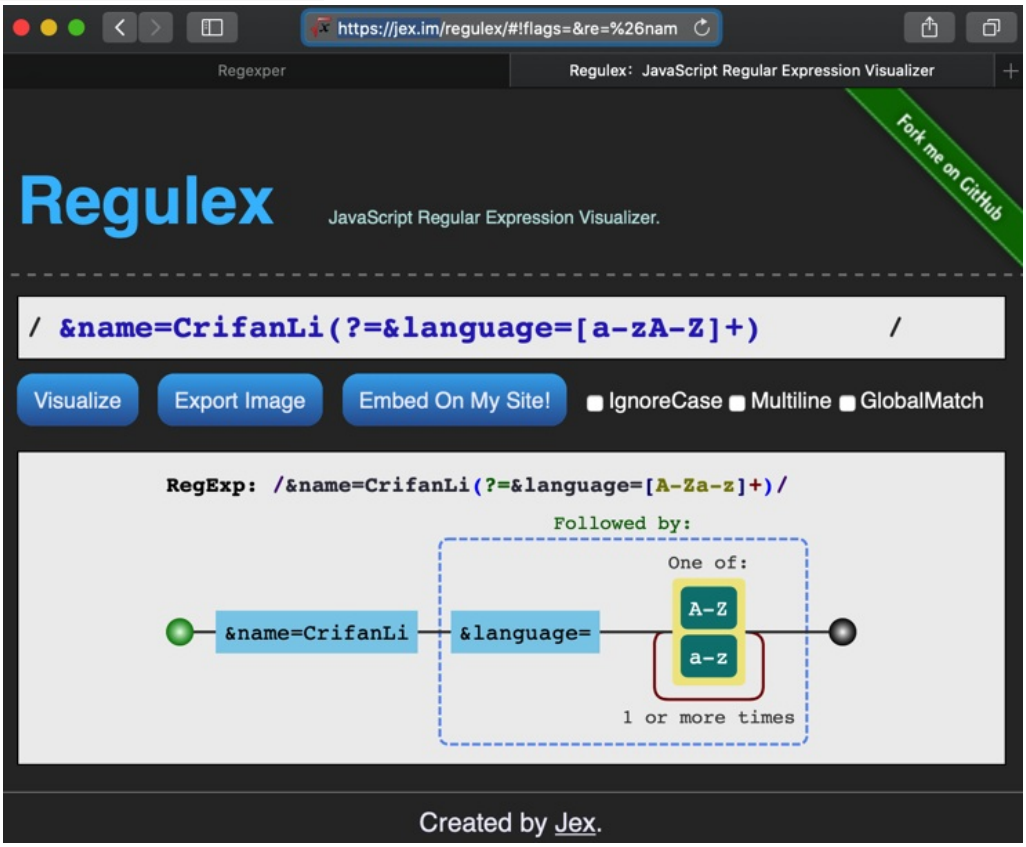
- 写正则：把想要的规则用正则语法写出来
- 看别人的正则：看懂已有正则的含义

期间，可以借助于一些好用的工具，更好的实现自己的目的。

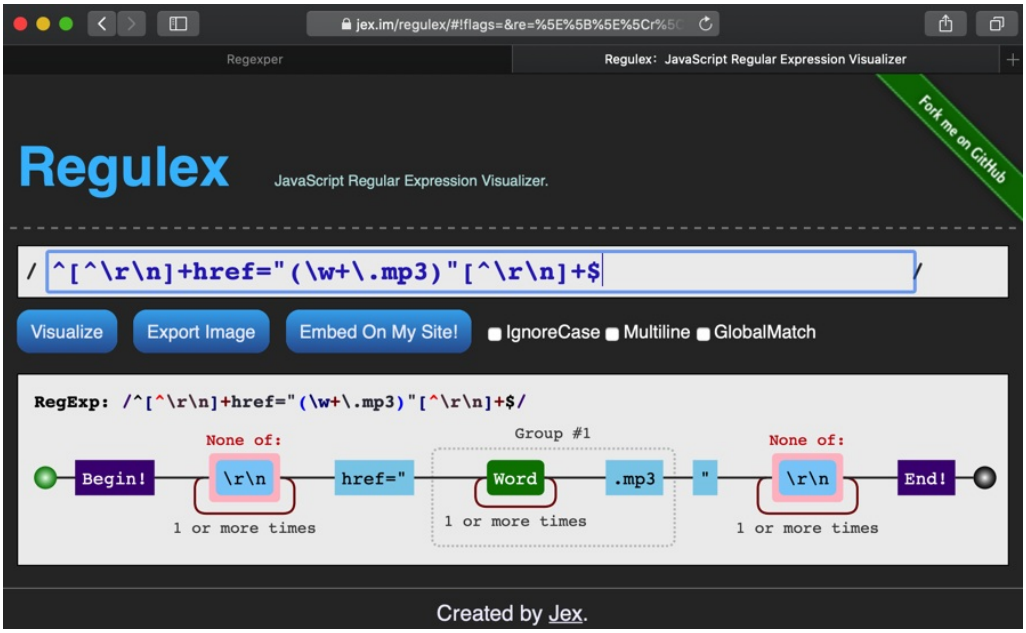
正则可视化

jex.im

新发现一个网站，可视化效果更好：

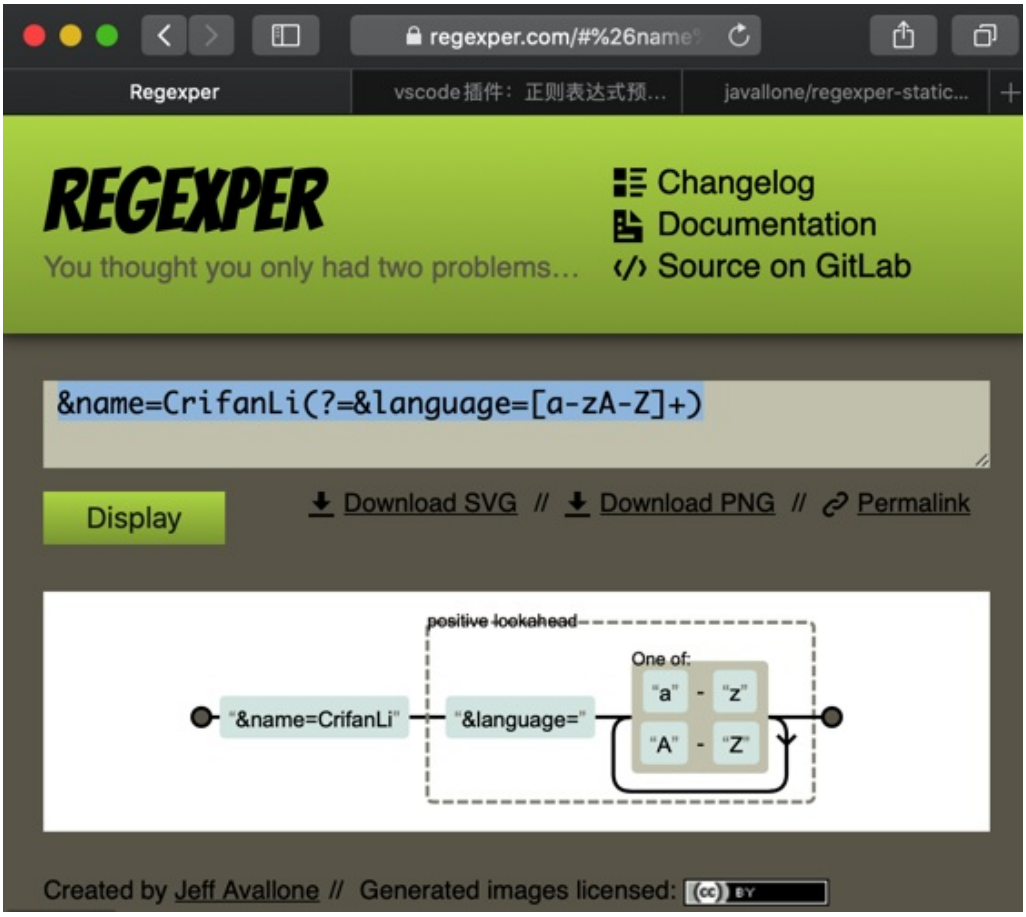
- 网站：Regulex：JavaScript Regular Expression Visualizer
  - 特点：
    - 可视化效果好看
    - 支持更多选项
  - 举例
    - `&name=CrifanLi(?=&language=[a-zA-Z]+)`
    - 

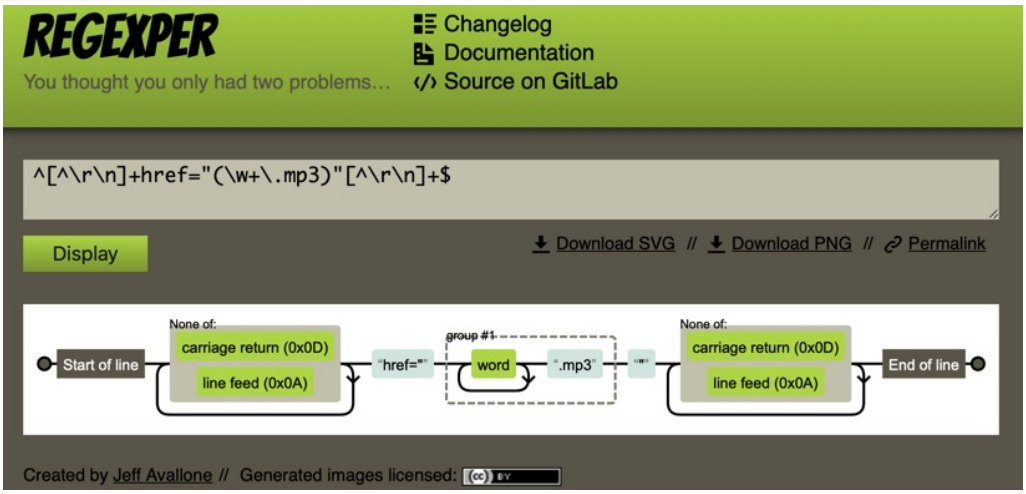
    - `^[^\r\n]+href="(\w+\.mp3)"[^\r\n]+$`



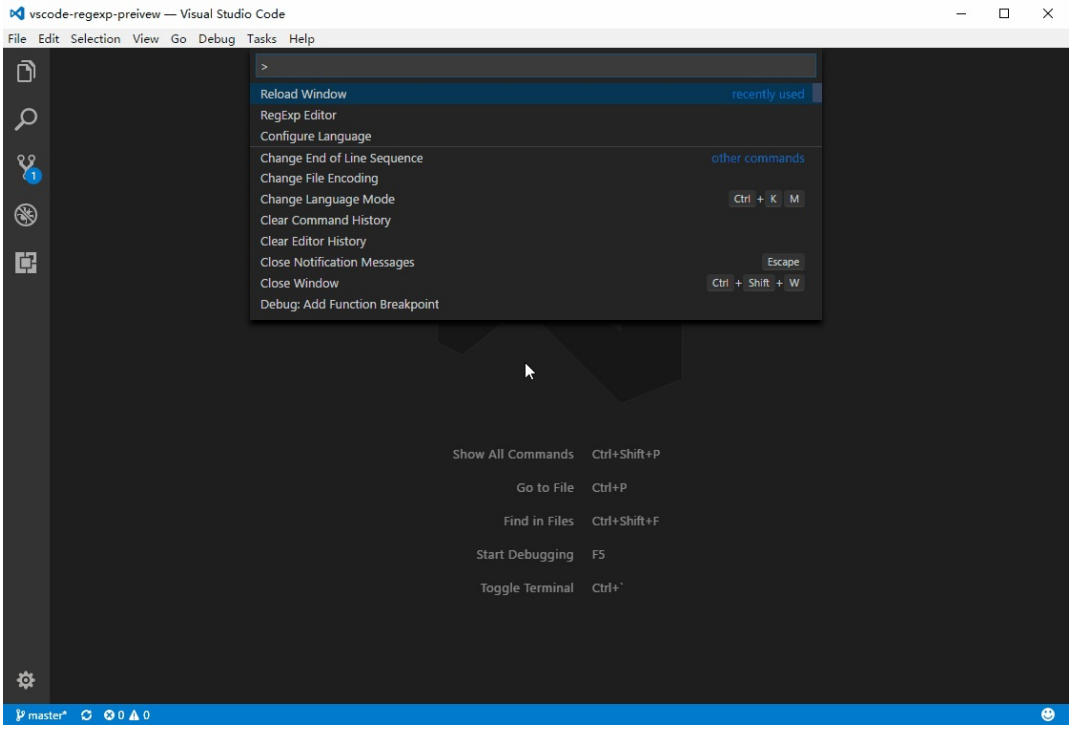
regexper.com

- 网站：https://regexper.com
  - 特点：
    - 可以把正则表达式，很好的可视化，便于人们理解其内部逻辑和含义
    - 能识别高级语法，如 `look ahead`
  - 效果：
    - `&name=CrifanLi(?=&language=[a-zA-Z]+)`

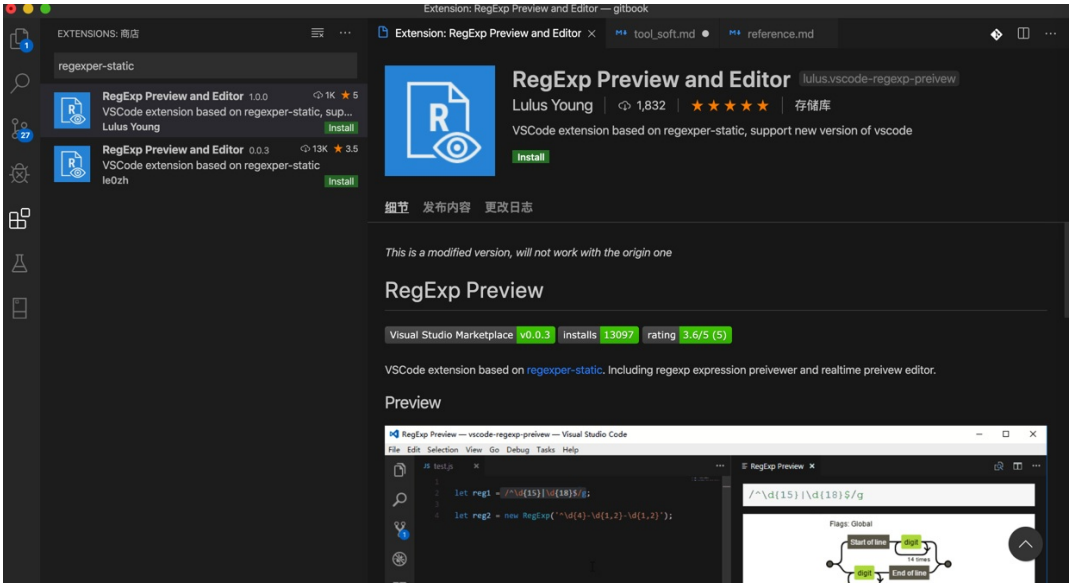
- 

- `^[^\r\n]+href="(\w+\.mp3)"[^\r\n]+$`
- 

- VSCode的插件：`regexper-static`
  - 效果：插件官方gif动图

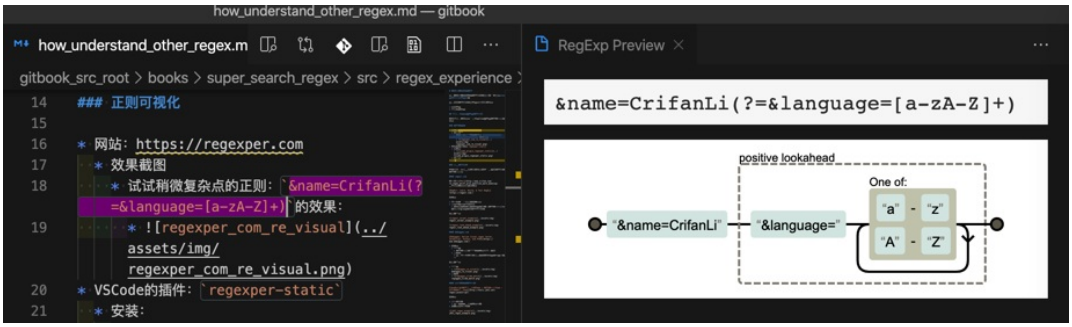


- 安装：



- 使用：
  - 选中要可视化的正则表达式字符串->右击-> `RegExp Preview`

- 效果：



在线正则调试网站

另外，有几个在线网站，可以用来学习和理解正则，调试正则表达式：

regexr.com

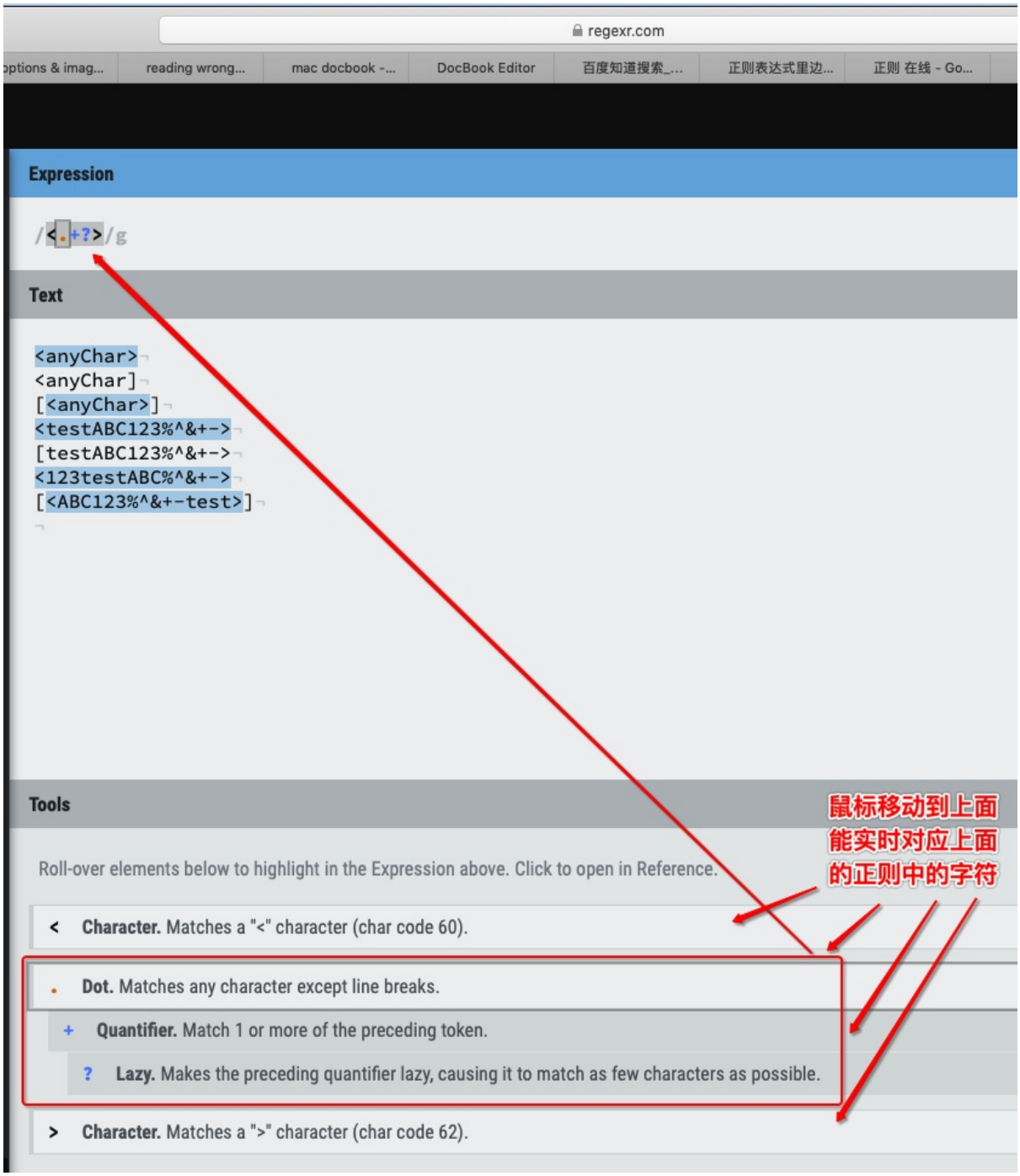
之前折腾这个期间，发现个好用的网站：

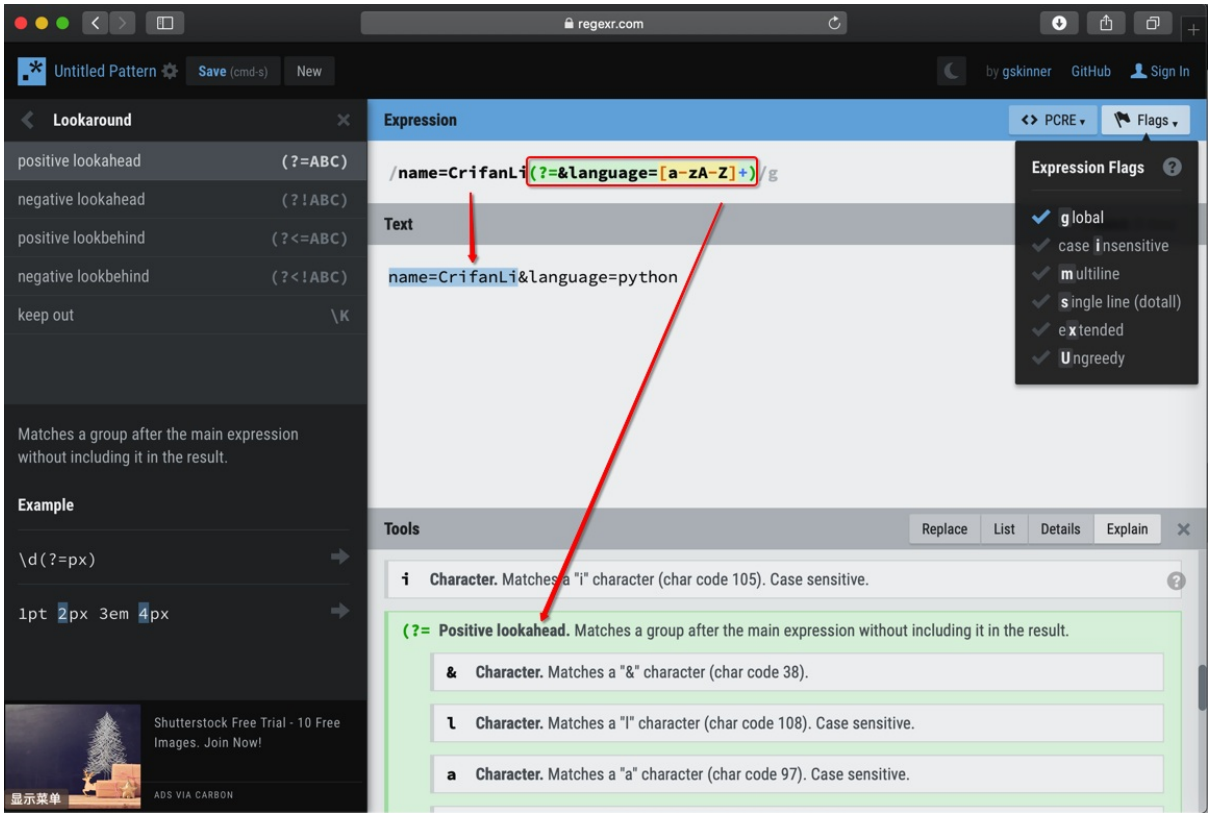
RegExr: Learn, Build, & Test RegEx

优点：

- 匹配内容鼠标移动可高亮显示
- 每个字符精确含义解释
  - 可以结构化的，层次清晰的，列出正则表达中每个字符，每个group组等的详细含义。

效果如图：


regexr.com
options & imag...
reading wrong...
mac docbook -...
DocBook Editor
百度知道搜索_...
正则表达式里边...
正则 在线 - Go...
Expression
/<.+?>/g
Text
<anyChar>
<anyChar]
[<anyChar>]
<testABC123%^&+->
[testABC123%^&+->
<123testABC%^&+->
[<ABC123%^&+-test>]
Tools
Roll-over elements below to highlight in the Expression above. Click to open in Reference.
鼠标移动到上面
能实时对应上面
的正则中的字符
< Character. Matches a "<" character (char code 60).
. Dot. Matches any character except line breaks.
+ Quantifier. Match 1 or more of the preceding token.
? Lazy. Makes the preceding quantifier lazy, causing it to match as few characters as possible.
> Character. Matches a ">" character (char code 62).



debuggex.com

Debuggex: Online visual regex tester. JavaScript, Python, and PCRE

- 优点：
  - 图形化
    - 正则表达式的图形化的表示，便于理解
  - 进度条
    - 对于匹配内容，拖动进度条可以清晰的看到是否匹配

效果如图：

- 图形化

-
- 进度条

-

脚本之家的正则测试

JavaScript正则在线测试工具 - 正则表达式工具 - 脚本之家在线工具

优点：

- 是中文网站
  - 对于英文不熟悉的容易看懂
- 高亮显示匹配内容

如何看懂别人的正则

关于如何看懂别人写的正则，核心思路就一句话：从左到右，挨个分析。

对于已有正则，想要去分析其含义，可以：

- 自己分析
  - 关于如何分析，详见：
    - 【教程】如何教你看懂复杂的正则表达式 – 在路上
- 借助别的（正则调试）工具
  - 详见前面整理的：正则调试工具

如何自己写正则

如何如何写正则，如何写出自己需要的，相对复杂的正则。

详见：

【教程】以Python中的re模块为例，手把手教你，如何从无到有，写出相对复杂的正则表达式 – 在路上

附录

下面列出相关参考资料。

参考资料

- re — Regular expression operations — Python 3.8.1 documentation
- re --- 正则表达式操作 — Python 3.8.1 文档
- 正则表达式学习心得
- Replacement Strings Reference: Context and Case Conversion
- Popular Tools, Utilities and Programming Languages That Support Regular Expressions
- 【问题解答】正则表达式里边<.+?>什么意思
- RegExr: Learn, Build, & Test RegEx
- Debuggex: Online visual regex tester. JavaScript, Python, and PCRE
- JavaScript正则在线测试工具 - 正则表达式工具 - 脚本之家在线工具
- PCRE - Perl Compatible Regular Expressions
- Python中的正则表达式：re模块详解
- $regex — MongoDB Manual
- re — Regular expression operations — Python 3.7.2 documentation
- 【教程】BeautifulSoup中使用正则表达式去搜索多种可能的关键字 – 在路上
- Sublime Text [Regular expression - Cheat sheet]
- Sublime Text Regular Expression Cheat Sheet - jdhao's blog
- 【已解决】VSCode中如何使用正则表达式去替换且被替换中使用分组group
- Search and Replace — Sublime Text Unofficial Documentation
- Perl Regular Expression Syntax - 1.44.0
- Perl Format String Syntax - 1.44.0
- Regex in Sublime Text by Jake Albaugh on CodePen
- vscode插件：正则表达式预览 | le0zh's blog
- javallone/regexper-static: Regular Expression Visualization Site
- 分享5个可视化的正则表达式编辑工具-CSDN.NET
- CJex/regulex: Regular Expression Excited!
- rscarvalho/pyregex: pyregex is a Python Regular Expression Online Tester
- PyRegex
- Pythex: a Python regular expression editor
- re — Regular expression operations — Python 3.8.1 documentation
- Regex Tester - Javascript, PCRE, PHP
- Rubular a Ruby regular expression editor
- 你是如何学会正则表达式的？ - 知乎
- learn-regex/README-cn.md at master · ziishaned/learn-regex
- “正则”是什么意思？ - 知乎
- 正则表达式 - JavaScript | MDN
- JavaScript 正则表达式 | 菜鸟教程
- JavaScript RegExp 对象
- javascript正则表达式 - 司徒正美 - 博客园
- JS正则表达式入门，看这篇就够了 - 个人文章 - SegmentFault 思否
- How do you access the matched groups in a JavaScript regular expression
- Capturing groups
- String.prototype.match() - JavaScript | MDN
- 【已解决】js中正则匹配问号出错：Invalid regular expression Nothing to repeat
- 【已解决】js中正则无法匹配短横线
- ［不去解决］js中的正则如何写named group命名的组
- ［未解决］Swift中字符串的正则表达式处理：判断字符串是否符合某个类型 – 在路上
- 【基本解决】Sequel Pro中设置通配符正则的过滤条件

- 【整理】MSQL中的通配符搜索：LIKE和% – 在路上
- 正则表达式中的断言(assertions) - 简书
- 正则表达式：零宽断言(lookaround) - 许炎的个人博客
- re — Regular expression operations — Python 3.8.1 documentation
- re --- 正则表达式操作 — Python 3.8.1 文档
- 正则表达式：零宽断言(lookaround) - 许炎的个人博客
- Lookahead and Lookbehind Tutorial—Tips &Tricks
- Regex defined zero-width assertions - Java 9 Regular Expressions
- Zero-width assertions - Java 9 Regular Expressions
- Regex Tutorial - Lookahead and Lookbehind Zero-Length Assertions
- Regex Tutorial - \b Word Boundaries
- Regex Tutorial - Start and End of String or Line Anchors
- Zero-Width Assertions « Quantifiers « Regular Expressions « C# Book
- 正则表达式——02：零宽断言 - 简书
- 正则表达式后行断言 • 探索 ES2018 和 ES2019 - 众成翻译
- 正则表达式之——先行断言(lookahead)和后行断言(lookbehind)_赶路人儿-CSDN博客
- People Looking Down Png - People Standin #1297885 - PNG Images - PNGio
- WAIPER RAKUTENICHIBATEN: HOUSTON Houston U.S. forces CWU-45/P flight jacket 5CW45P/ military forces thing men | Rakuten Global Market
- 【已解决】Mac中编辑图片水平左右翻转
- 【教程】如何教你看懂复杂的正则表达式 – 在路上
- 【教程】以Python中的re模块为例，手把手教你，如何从无到有，写出相对复杂的正则表达式 – 在路上