属兔的处子

Clojure太灵活，臣妾驾驭不住啊！

何婧誉(Loretta)

- 剑桥大学
- 高盛……花旗……SwiftKey……微软……
- Morgan Stanley!
- 这是一个Clojure的分享，但我现在在写Scala
- 为啥？摩根士丹利的优点……
- We are hiring!

Morgan Stanley

Clojure辣么灵活，
不就是因为动态类型吗？

不信你看！

咱们写个读json的，一行妥妥的！

```clojure
(defn read-json
  [file-name]
  (json/read (clojure.java.io/reader file-name)))

(read-json "data.json")
```

然而……

读了之后数据是什么样儿的？

```clojure
(defn manipulate-json
  [json-data]
  (->> json-data
       (mapv #(select-keys % [:age :name :job :address]))
       (mapv #(update % :age inc))
       (zipmap (range 0 (count json-data)))))
```

刚才还是简单的……

你们觉得:name的值应该是什么样儿的？

String? Vector? List?

```clojure
(defn get-names
  [json-data]
  (mapv #(clojure.string/join " " (:name %)) json-data))
```

看到代码之前完全不明白要怎么用

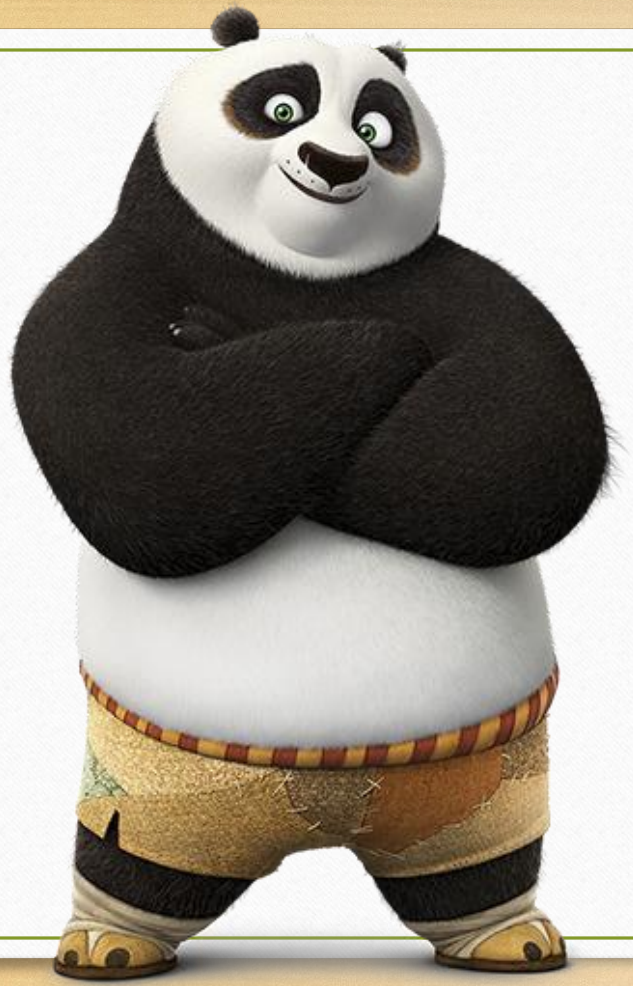
来看个实例

感谢链家！^_^

- 来北京嘛，不得不关注一下大家都关注的房价
- 去链家网上看了看二手房
- 一页一页的数据太难整理啦！
- 写个程序抓取一下d(`·∀·)b

注：此次实验中没有链家服务器受到伤害，请大（鸟）家（哥）放心！

Intellij中vanilla项目demo



灵活的胖子

core.typed

加个类型系统

core.typed

- 通过一个库给动态语言加上类型系统——即插即用
- 可以给已经写好的函数或者是用的无类型库标注类型
- 可以选择性地加上类型
- 加上了类型也并非一定要type check

core.typed

- 支持Option Type，Ordered Intersection Types, Union Types
- 支持Heterogenous Maps和Sequentials
- 支持Polymorphism （All, Context Bounds），Higher-Kinds
- 支持Occurrence Typing！（通过检查control flow进行类型推导）
- 宏也会被展开后再推导类型

It’s Amazing!

Demo the typed project

但是并不完美

- 宏一复杂了还是不行
- 要不停地给用的库加类型——自己加上了类型的Clojure库实在太少了……
- 不少核心函数根本没法儿加类型
- 于是你开始到处加^:no-check……

没有别的办法了吗？

给兔子加上牵引绳

core.spec

Contract式限制

core.spec

- Runtime性能基本不会受到影响（缺省spec验证关闭）
- Map的类型应该就是key及其对应的值的类型！(keys)
- Sequence可以多方面限制（cat, alt, regex style matching, coll-of）
- 只有一个参数的返回boolean值的函数通通都自动成为predicate
- 各种验证方式，满足你的需求(conform, explain, valid?)
- multi-spec支持更复杂的数据结构

spec项 目demo

生成性测试

测试复杂数据结构是麻烦的

- Haskell的quickcheck是生成性测试的鼻祖
- 顾名思义，生成性测试就是自己生成测试数据的测试
- 生成性测试可以省去模拟数据的麻烦
- 生成性测试还会自动缩小至失败的最小案例以供debug
- 用core.spec定义了函数的spec之后，即可用check自动进行生成型测试
- 除非数据结构范围宽广，自带的generator不够用
- 但可以用自定义的generator补充

core.typed vs core.spec - pro

core.typed

- Require时检查
- 支持HMap/HVec/HSeq
- 支持I/U types
- 支持宏展开type check
- Occurrence typing

core.spec

- 基本通过测试检查
- Global spec
- 支持coercion
- 可选的运行期检查
- 灵活性强，可以覆盖所有函数

core.typed vs core.spec - con

- core.typed
  - 一个人在维护
  - 有些慢
  - 仍有函数无法标注
  - 绝大部分库没有类型标注过
- core.spec
  - 仍在Alpha
  - 文档仍需补全
  - 和clojure.test仍未完全紧密结合

Q -> (Option A)

我猜你们会问我的问题

- Clojure for the Brave and True还译不译？
  译！有出版社拿版权我就译！
- 会出书吗？出的话什么时候？
  有家出版社有和我联系，但等我有力气了再说吧……
- core.typed和core.spec你推荐哪个？
  我的脑子喜欢core.spec，因为有前景。我的心喜欢core.typed，因为给东西加类型写起来真得很过瘾。