



RUST CHINA CONF 2020

首届中国 Rust 开发者大会

2020.12.26-27 深圳

Rust 数值计算生态盘点

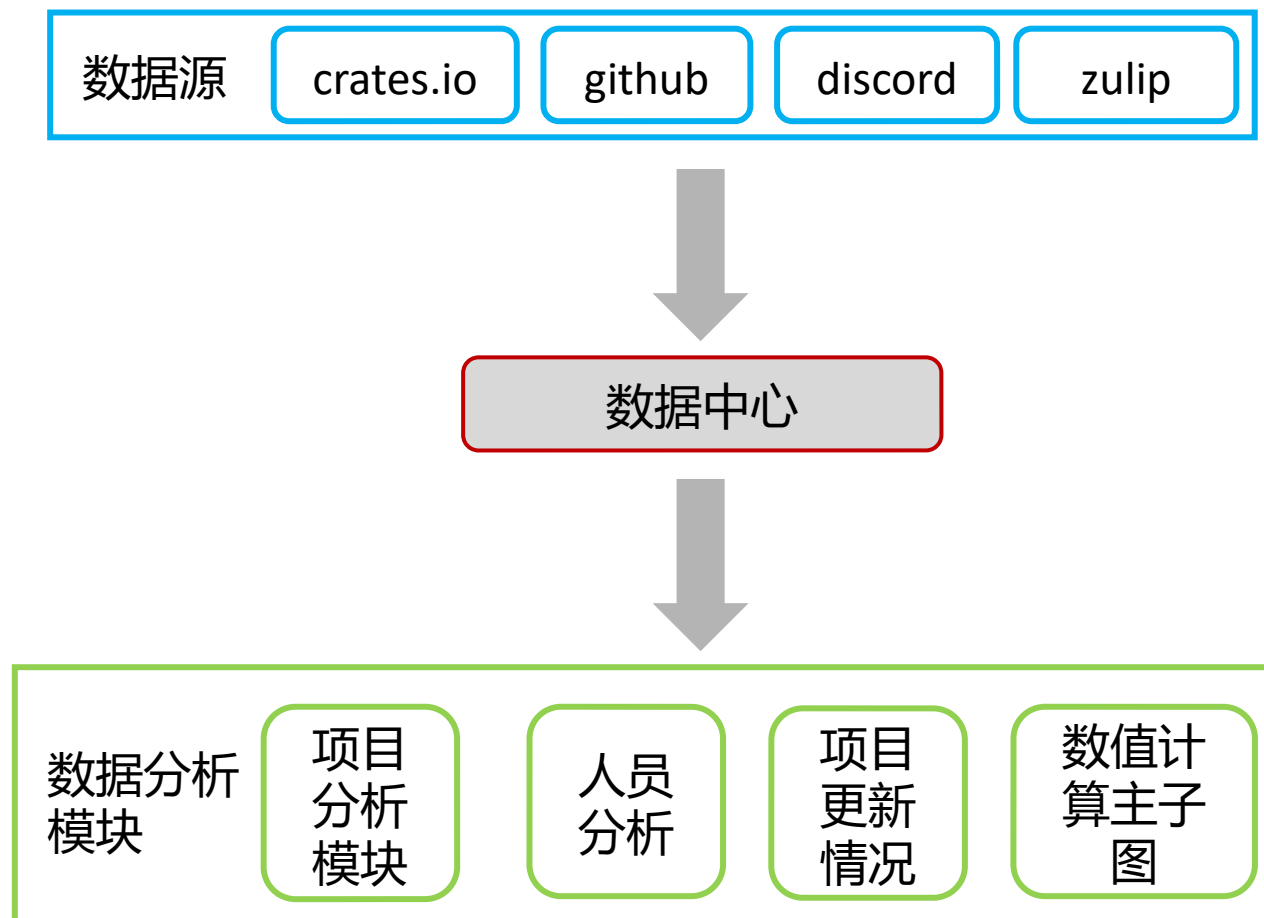
王龙步
华为高级算法工程师



Security Level:



自动生态工具



目的

1. 自动化工具用于减轻人力工作量；
2. 减少人为的主观判断；

数据分析目标

3. 分析 Rust 生态及其变化；
4. 分析 Rust 数值计算领域的主干；
5. 分析 Rust 社区中的活跃开发者；

数据来源

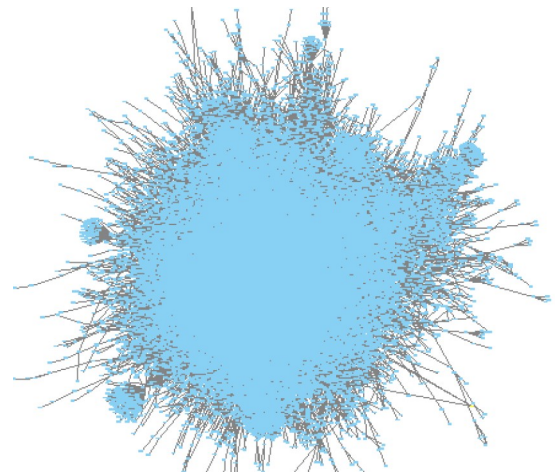
- ✓ 库网站 crates.io, lib.rs 等;
- ✓ Github ;
- ✓ Rust 官网: <https://www.rust-lang.org/>
- ✓ 社交软件 discord , zulip ;
- ✓ Rust 官方论坛: 用户论坛 <https://users.rust-lang.org/>和内部论坛 <https://internals.rust-lang.org/>

剪枝

目的

为了使上下层关系更加明显，需要剪除跨层的连接关系。

由于数据中存在自引用、圈引用、相互引用等复杂情况。图操作尽量减少对 DAG 的依赖。



定义

多余的连接：如果一个连接被舍弃，不影响图中所有点的可达性，则认为这个连接是多余的；

剪枝：如果将所有多余的连接都舍弃，则完成剪枝。

解决方案

可传递约简（ transitive reduction ），对非 DAG 解不唯一。

https://en.wikipedia.org/wiki/Transitive_reduction

根节点

[unicase](#)

[wasm-bindgen-futures](#)

[color_quant](#)

[pure-rust-locales](#)

[cloudflare-zlib-sys](#)

[openssl-probe](#)

[memoffset](#)

[alloc-no-stdlib](#)

[subtle](#)

[rust_hawktracer](#)

[untrusted](#)

[syn](#)

项目的重要性

基本原则

1. 下载量越大的重要性越高;
2. 被引用量越大重要性越高;
3. 约基础的项目重要性越高。

定义

项目综合下载量：由该项目出发的所有可达项目下载量之和。

解决方案

以综合下载量作为项目的重要性依据

人员的重要性

基本原则

1. 代码量越大越重要。
2. **代码的重要性**越高越重要；

代码的重要性：

1. 代码所处的项目的重要性；
2. **代码的提交时间；**

解决方案

重要性标准为代码重要性和代码量的互相关（ cross-correlation ）。

代码的重要性随着时间指数减少，人为引入**半衰期**；
根据分析目标人群而定，如果希望定位的是 *Rust* 早期开发者，则半衰期定为负数；如果希望获得的是最新的 *Rust* 开发者，则半衰期定为正数。

数值计算子图

项目标签

怎么定位项目标签

1. 自有标签;
2. 项目描述;
3. 图方法。

解决方案

一个项目的标签由它可达带标签的项目按重要性分成。

数值计算子图

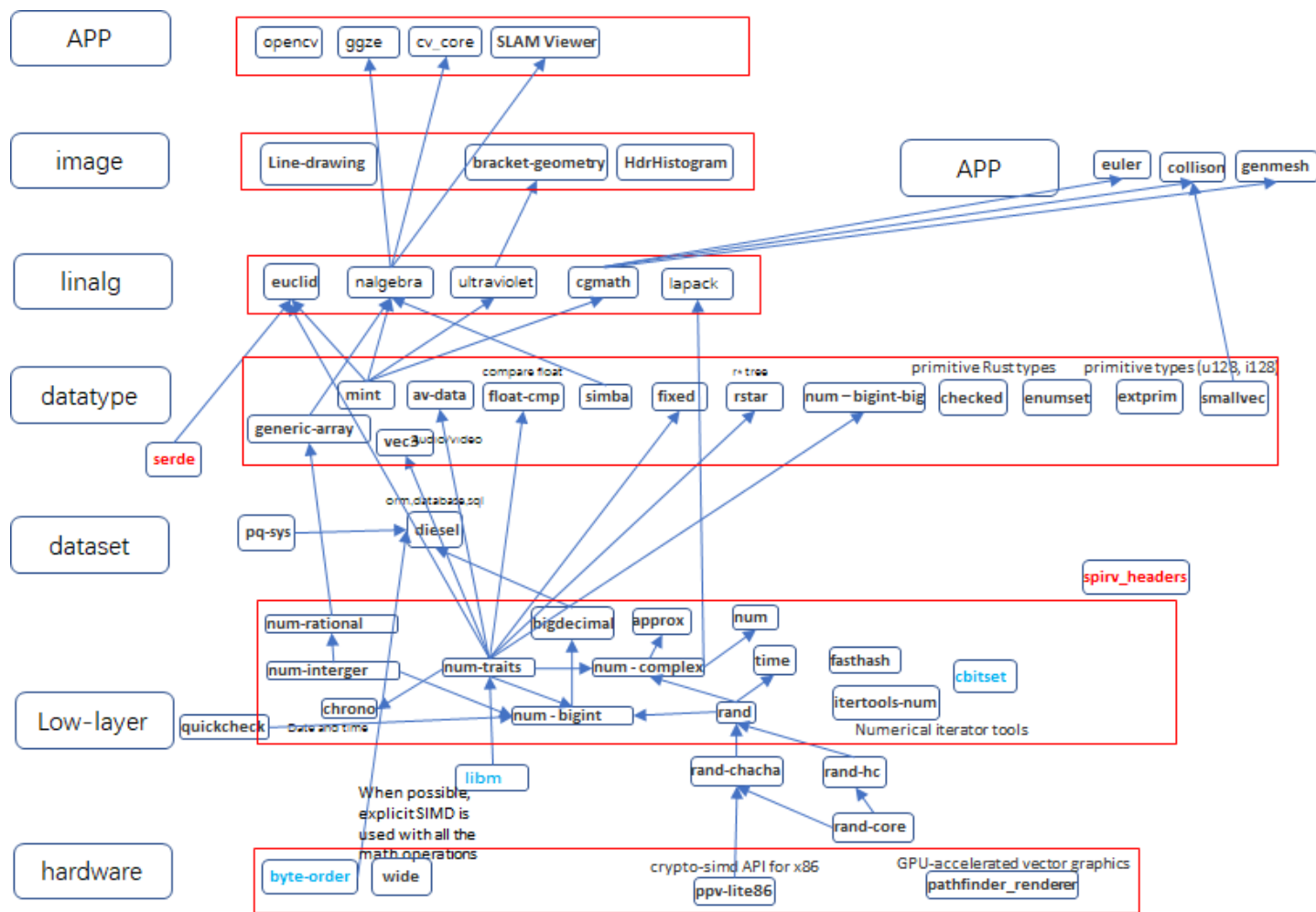
解决方案

- 含所有带有数值计算标签项目的子图
- 含所有数值计算标签超过一定比例的项目的子图
- 上述子图中的对项目进行缩减后的子图

数值计算未来

- 符号计算
- 混合精度求解
- 高次光滑插值
- 高维计算
- 偏微分方程数值求解优化
- 量子计算

结果和未来工作



未来工作

- 分析 python , julia 等语言的数值计算生态;
- 对比分析 Rust 的数值计算链的缺陷;
- 整合 Rust 数值计算缺陷和未来数值计算, 提出 Rust 数值计算生态建议。

Thank you.

把数字世界带入每个人、每个家庭、
每个组织，构建万物互联的智能世界。

Bring digital to every person, home, and
organization for a fully connected,
intelligent world.

**Copyright©2018 Huawei Technologies Co., Ltd.
All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.





RUST CHINA CONF 2020

首届中国 Rust 开发者大会

2020.12.26-27 深圳