

当服务计算遇到区块链

郑子彬 教授

中山大学

数据科学与计算机学院

<http://www.inpluslab.com>



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY



服务计算



- 社会分工越来越细，大量的外包行为

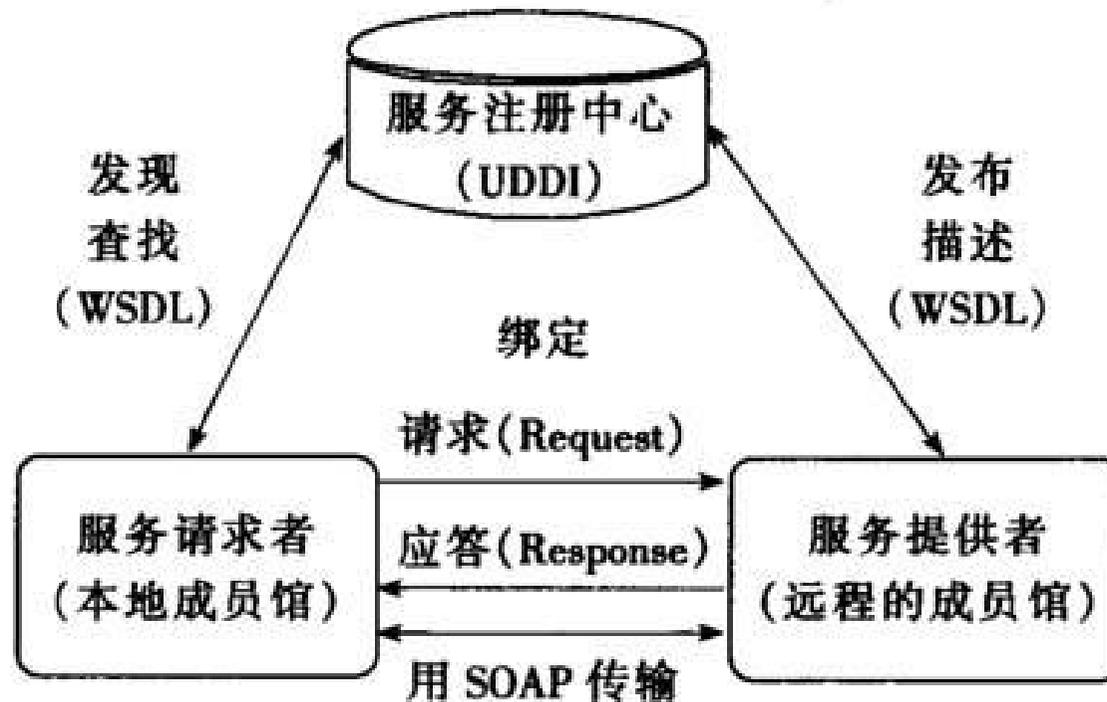


- 软件开发，大量调用第三方接口

服务计算



- 统一的接口标准: Web services
 - WSDL
 - SOAP
 - UDDI



服务计算



- Restful services
- Mobile services
- Cloud services (IaaS, PaaS, SaaS)
- Anything as a services (XaaS)

把一切都封装成接口的形式

服务计算



- 两类典型的API
 - 提供数据
 - 提供功能
- 互联网上面大量的API → API经济

■ API经济1.0

- Chinapex: 2018年全球API经济达2.2万亿美元
- 推特API每天150亿次调用
- 谷歌API每天超过100亿次调用
- 中心化的
- 分工越来越细: OS→应用→API



■ 存在问题1

- 如何收费？ API及用户之间
- 机器间共享数据难， IoT的例子， API之间
- Linkedin的例子
- 关键在于：定价、确权、分账

API经济1.0



■ 存在问题2

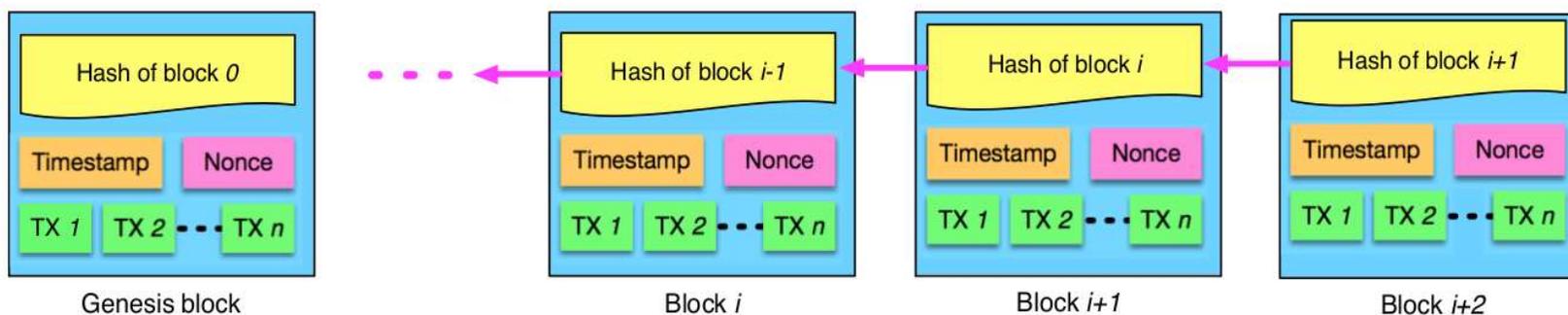
- 免费用户被当作产品的一部分，免费是最贵的
- 马太效应导致互联网霸权
- 隐私的侵犯
- 大公司作恶



区块链



■ 区块链的出现



- 区块链是一个**分布式的账本数据库**
- 网络中的每个节点都有一本完整的账本
- 无法篡改
- **去中心化**, 降低成本, 提高效率

区块链热度



■ 百度指数 (2015.1~2018.8)



■ Google Trends (2015.1~2018.8)



十大科技趋势



Gartner2017十大科技趋势预测

- 1、人工智能和先进机器学习
- 2、智能应用程序
- 3、智能物件
- 4、虚拟现实和增强现实
- 5、数字孪生(digital Twin)

Gartner2018十大科技趋势预测

- 1、人工智能基础
- 2、智能应用与分析
- 3、智能物件
- 4、数字孪生
- 5、从云到边缘

6、区块链和分布式账本

- 7、对话式系统
- 8、网状网应用程序和服务架构
- 9、数字化技术平台
- 10、适应性安全架构

6、会话式平台

7、沉浸式体验

8、区块链

9、事件驱动

10、持续自适应风险和信任

生产力 vs 生产关系



- **服务计算**：提升**生产力**
 - 提升了工作效率
 - 没有改变组织模式

- **区块链**：改变**生产关系**
 - 挑战和改变了人类的组织模式
 - 几十年后回头看可能发现很多机构都消失不见



■ 存在问题1

- 如何收费？ API及用户之间
- 机器间共享数据难， IoT的例子， API之间

■ 解决方案

- 基于区块链的数据确权、交易
- 基于区块链的数据共享及API协作
- 基于区块链Token机制的分账、安全可信

API经济1.0



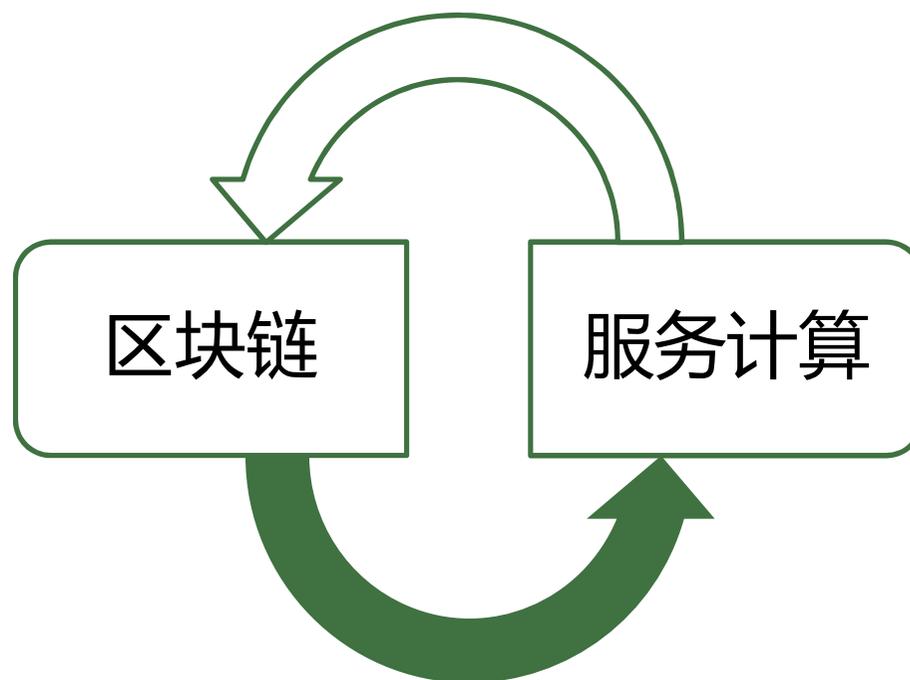
- 存在问题2
 - 互联网霸权、大公司作恶
- 解决方案
 - 基于区块链的去中心化服务
 - 用户管理自己的数据脚印



■ API经济2.0

- Centralized services → Decentralized services
- API → DAPI
- APP → DAPP

2.用服务计算解决区块链的问题



1.用区块链解决服务计算的问题

基于区块链的服务发现

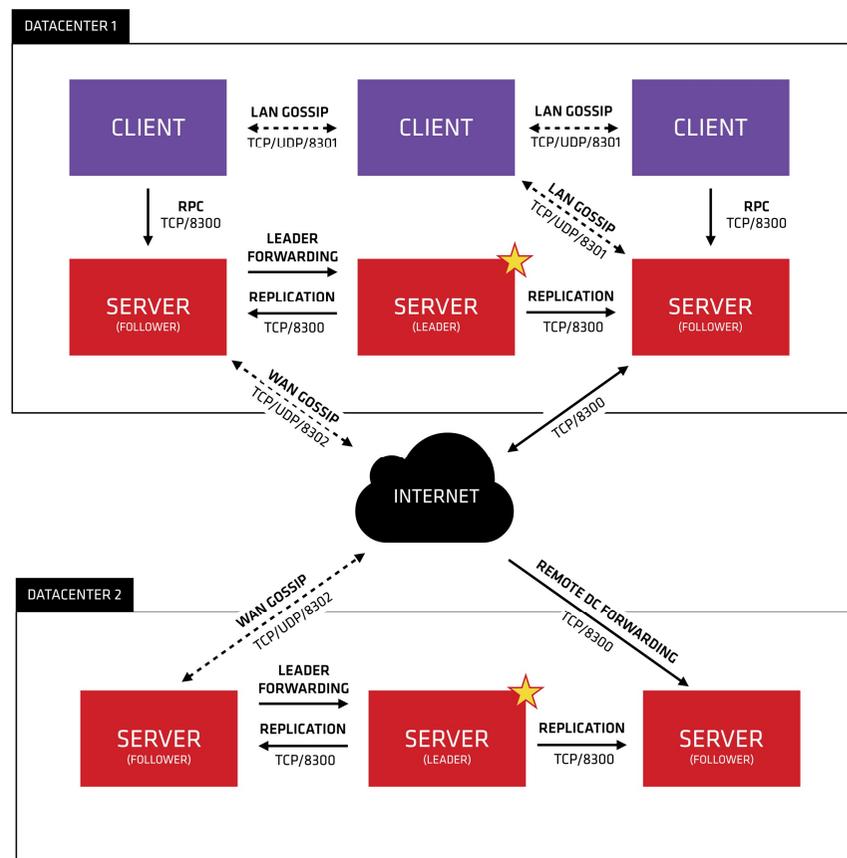


■ 解决痛点

- 传统服务注册的中心化
- 易被攻击
- 多中心下的数据一致性

■ 主要内容

- 多个注册中心同步
- 保证注册中心的高可用



基于区块链的服务组合

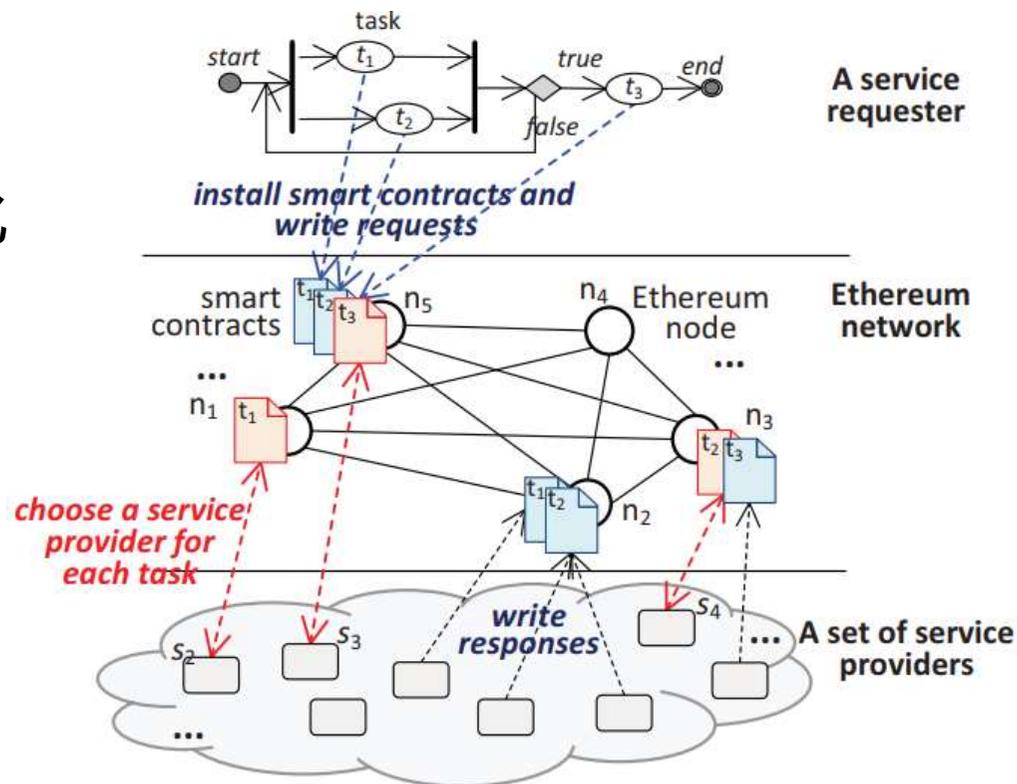


■ 解决痛点

- 传统服务组合的中心化
- 组合方法共享

■ 制约

- 智能合约运行效率
- 对用户激励方式



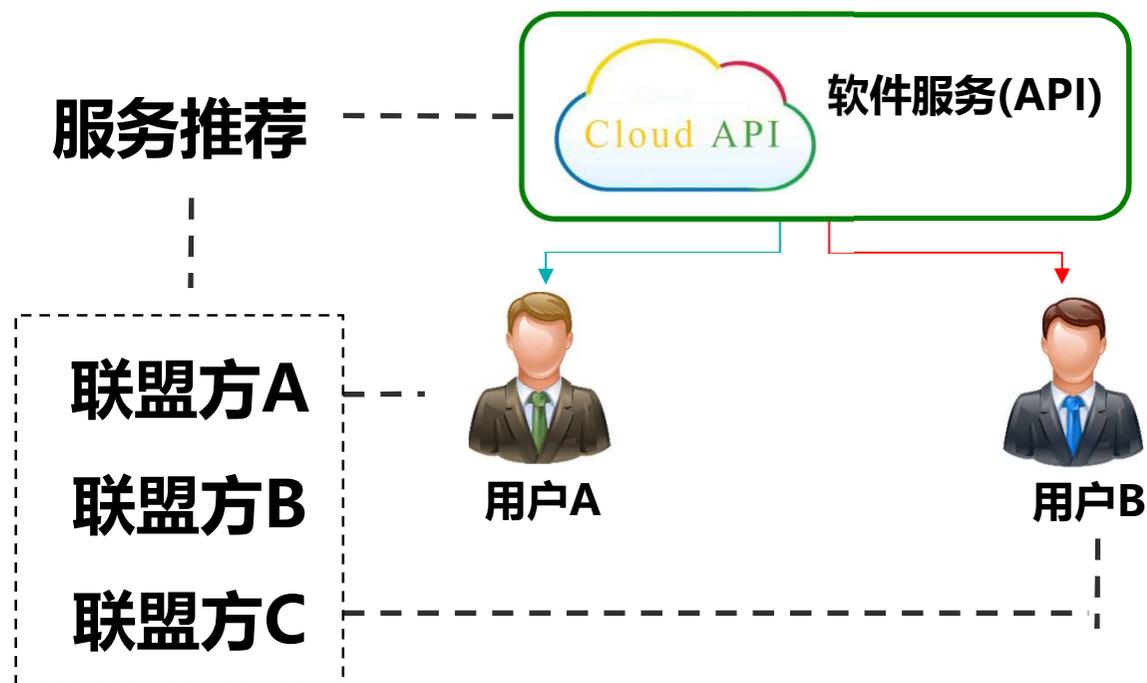
Wang P, Liu X, Chen J, et al. QoS-aware service composition using blockchain-based smart contracts[C], ICSE2018, Poster..

基于区块链的服务推荐



■ 解决痛点

- 打通各个推荐中心的数据壁垒
- 激励各方参与、共享数据



基于区块链的服务贸易



■ 解决痛点

- 服务计费的中心化
- 通过联盟打破巨头垄断服务

■ 主要研究点

- 去中心化的服务交易
- 计费token激励方式
- 服务交易结果的链上确认



基于区块链的服务仲裁

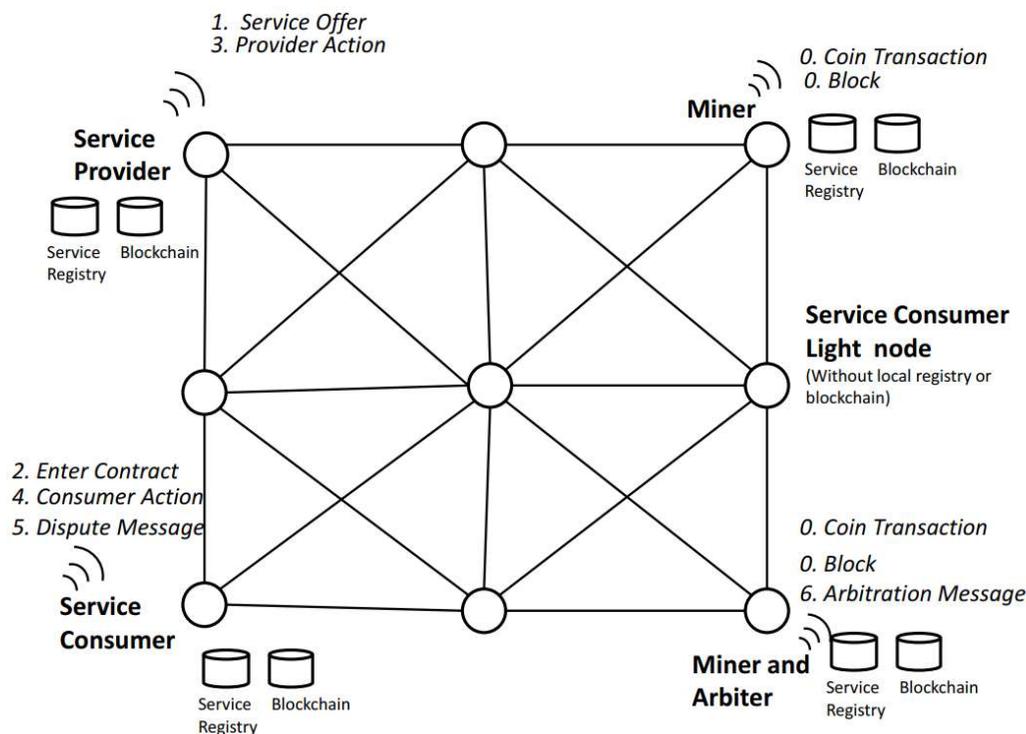


■ 解决痛点

- 服务仲裁中心化
- 权威性有争议

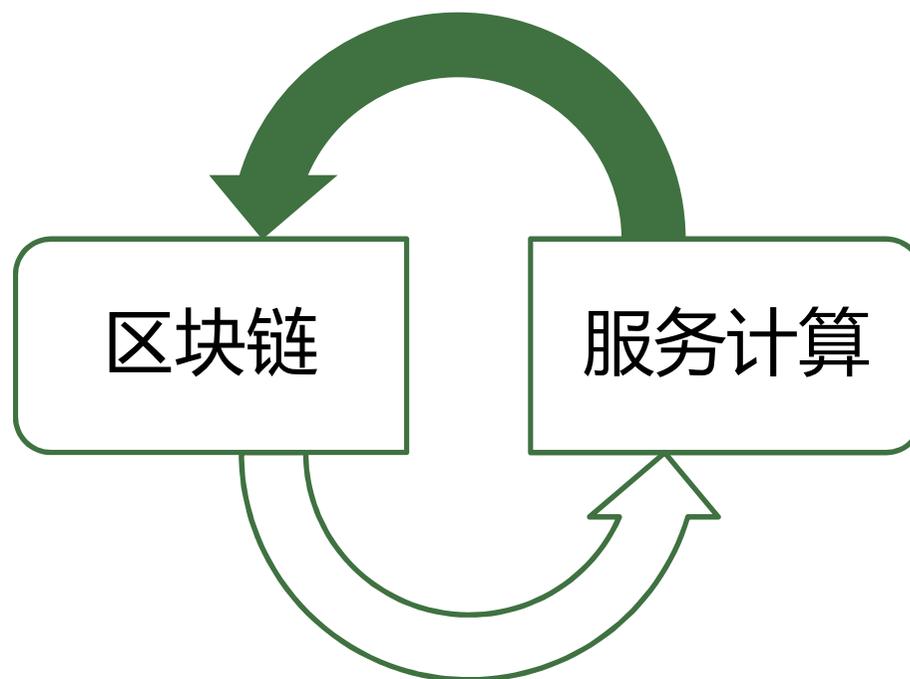
■ 主要研究点

- 去中心化的服务仲裁
- 节点声誉机制



Zou J, Wang Y, Orgun M A. A dispute arbitration protocol based on a peer-to-peer service contract management scheme, ICWS2016.

2.用服务计算解决区块链的问题



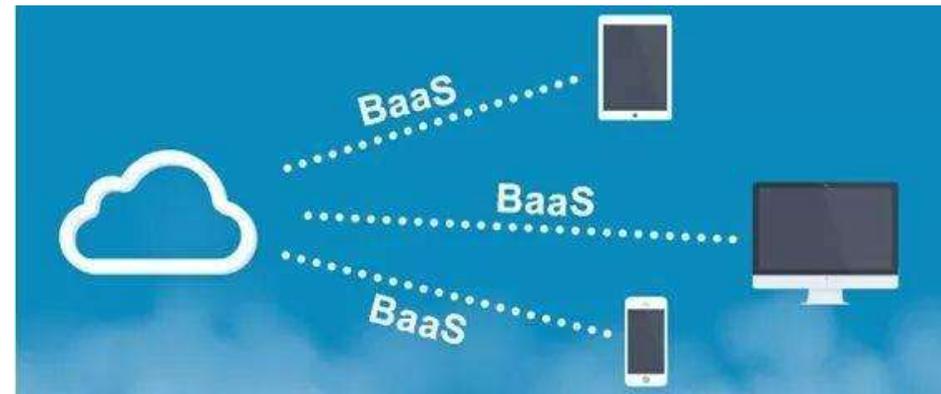
1.用区块链解决服务计算的问题

区块链即服务



■ 解决痛点

- 传统区块链部署难
- 专业人员少
- 维护成本高



■ 巨头角逐：微软、IBM、AWS、百度、阿里、腾讯

■ 矛盾：云的中心化与区块链去中心化的矛盾

区块链即服务



■ 主要特点

- 快速部署、管理、监控区块链及智能合约



BaaS 网络列表 用户

网络名称: BAASDEMO

序号	节点名称	类型	所属组织	URL	状态	操作
1	ca0	CA	org1	ca0:30005	Running	日志
2	peer0	Peer	org1	peer0:30007	Running	日志
3	peer1	Peer	org1	peer1:30008	Running	日志
4	ca1	CA	org2	ca1:30006	Running	日志
5	peer2	Peer	org2	peer2:30009	Pending	日志
6	peer3	Peer	org2	peer3:30010	Running	日志
7	orderer0	Orderer	N/A	orderer0:30003	Pending	日志
8	orderer1	Orderer	N/A	orderer1:30004	Running	日志

API 文档 (v1.0) 区块链平台管理员

详情中也可以查看具体节点的日志

区块链即服务



■ IBM区块链及服务平台

The IBM logo, consisting of the letters 'IBM' in a stylized, striped font, set against a blue rectangular background.

- 基于Hyperledger Fabric v1.0 和 IBM PaaS 云平台
- 提供端到端的区块链平台解决方案
- 快速搭建高可用的区块链网络

■ 微软Azure区块链及服务平台



- 支持Corda, Ethereum和Fabric的快速部署
- 减少开发时间, 使用模块化、预配置的网络
- 快速启动和运行

区块链性能监测

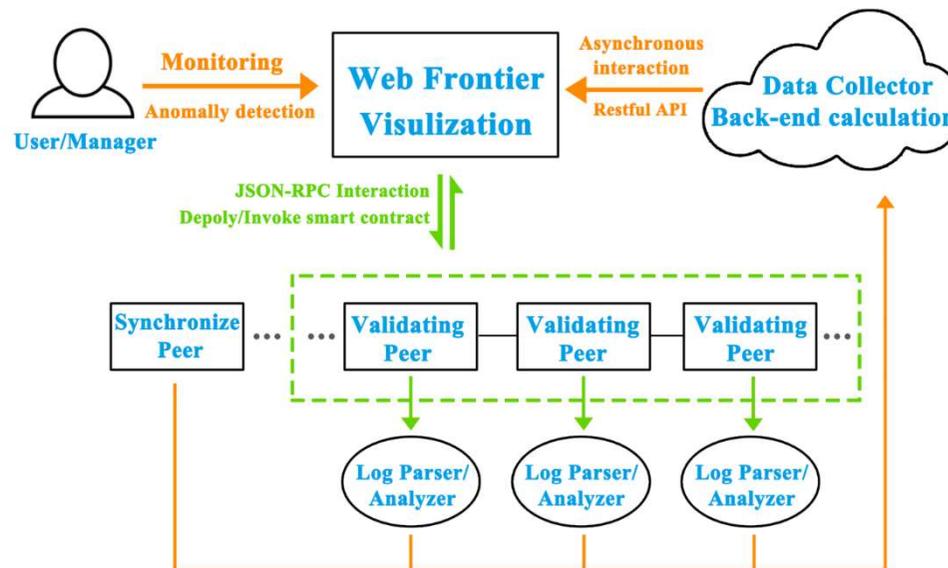


■ 解决痛点

- 区块链平台众多
- 如何评估、监测性能

■ 研究内容

- 创建区块链性能指标
- 设立评估、监测方法
- 各个平台性能对比

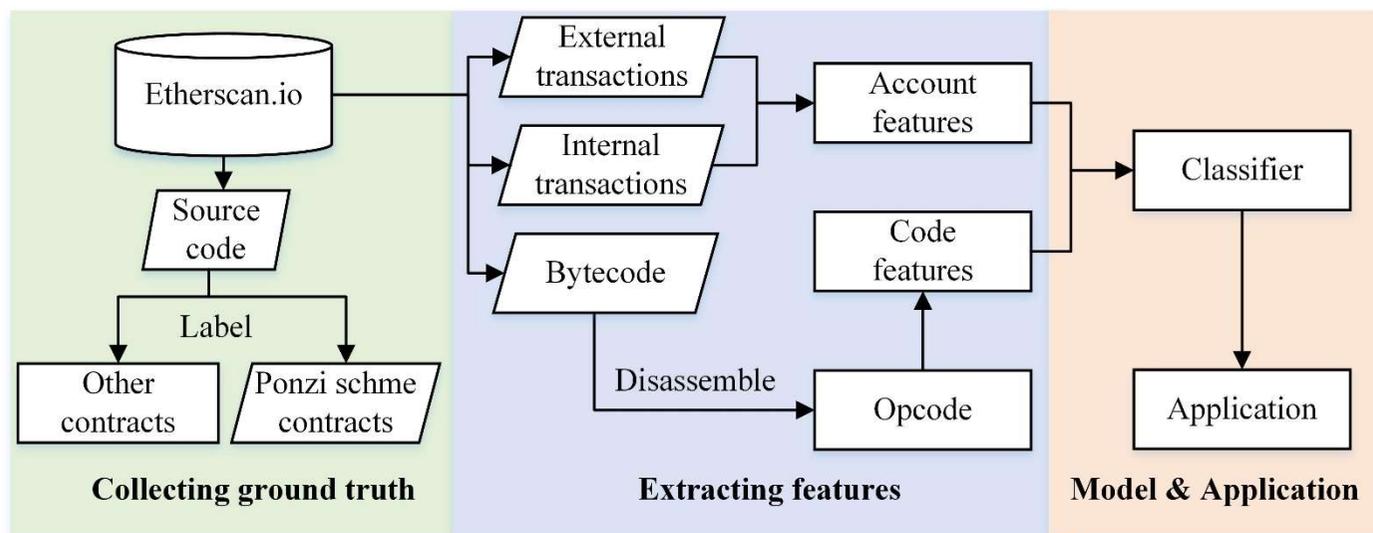


Zheng P, Zheng Z, Luo X, et al. A detailed and real-time performance monitoring framework for blockchain systems[C]//Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice. ACM, 2018: 134-143.

智能庞氏骗局识别



- 自动识别以太坊上智能庞氏骗局的分析框架
- 估计以太坊上运行超过400个智能庞氏骗局
- 论文发表于CCF A类会议国际万维网大会 (WWW 2018)



Weili Chen, Zibin Zheng, Jiahui Cui, Edith Ngai, Peilin Zheng, Yuren Zhou, "Detecting Ponzi Schemes on Ethereum: Towards Healthier Blockchain Technology", *in Proc. the 2018 Web Conference*, Lyon, France, April, 2018, pp. 1409-1418.

智能合约调用、组合



■ 研究内容

- 区块链上智能合约可以视为一种服务
- 智能合约间的相互调用、组合类比于服务的调用、组合
- 如何合理组合各个智能合约创建DApp?

Block	Age	ParentTxHash	Type	From	To	Value
6275187	38 secs ago	✓ 0xf23d974e49d230f...	call	0xd1ceeeefa68a6af...	0xc93a9cab339758...	0.1176 Ether
		✓ 0xfe33658df3b15ea...	call	0xd1ceeeefa68a6af...	0x76ca811470ae77...	1 wei
		✓ 0x1403a2958504c4...	call	0xc0829421c1d260...	0x09eddf352b475cb...	0.052410555877003 Ether
		✓ 0xc048cef0df37e2c...	call	0xcc9bc74e13e908...	0xdf5021a4c1401f1...	4.56130248 Ether
		✓ 0x8ad2fdb4a81d496...	call	0xdd9fd6b6f8f7ea93...	0x47b076aac0635f6...	0.12767204 Ether
		✓ 0x74da855fee4ca5d...	call	0xd48165de9d697a...	0x8f55a39677c366c...	32.2 Ether
		✓ 0xcb3e58fb64feaa7f...	call	0x43c96aaf6f7036a...	0xfb1b73c4f0bda4f...	0.05013051 Ether
		✓ 0x4afd81de1745cc4...	call	0xfb5c939733760f0...	0xfb1b73c4f0bda4f...	0.072239 Ether
		✓ 0x6b9553296f4c511...	call	0x683d96e47785d9...	0xfb1b73c4f0bda4f...	0.20011134 Ether
		✓ 0xeb59429c9d8eb7...	call	0xe94b04a0fed112f...	0xfb1b73c4f0bda4f...	0.04846294 Ether

研究成果：论文列表



1. Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Huaimin Wang, "Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey", *International Journal of Web and Grid Services*, accepted.
2. Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, Huaimin Wang, "An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends", in *Proc. IEEE 6th International Congress on Big Data*, Hawaii, USA, Jun. 2017, pp. 557-564.
3. Weili Chen, Zibin Zheng, Jiahui Cui, Edith Ngai, Peilin Zheng, Yuren Zhou, "Detecting Ponzi Schemes on Ethereum: Towards Healthier Blockchain Technology", in *Proc. the 2018 Web Conference*, Lyon, France, April. 2018, pp. 1409-1418.
4. Weili Chen, Mingjie Ma, Yongjian Ye, Zibin Zheng, Yuren Zhou, "IoT Service Based on JointCloud Blockchain: The Case Study of Smart Traveling", in *Proc. the 2018 IEEE Symposium on Service-Oriented System Engineering*, Bamberg, Germany, March. 2018, pp. 216-221.
5. Weili Chen, Zibin Zheng, Mingjie Ma, Pinjia He, Peilin Zheng, Yuren Zhou, "Efficient Blockchain-based Software Systems via Hierarchical Bucket Tree", in *Proc. the 2018 International Conference on Software Engineering*, Gothenburg, Sweden, May. 2018.(accepted)
6. Peilin Zheng, Zibin Zheng, Xiapu Luo, Xiangping Chen, Xuanzhe Liu, "A Detailed and Real-time Performance Monitoring Framework for Blockchain Systems", in *Proc. the 2018 International Conference on Software Engineering*, Gothenburg, Sweden, May. 2018.(accepted)
7. Chen Weili, Zheng Zibin, Ma Mingjie, et al. Dependency Structure Between Bitcoin Price and Its Influence Factors
8. Zheng Zibin, Xie Shaoan, Dai Hongning, et al. An Overview on Smart Contract: Platforms, Applications and Advances.
9. Xie Shaoan, Zheng Zibin, Chen Weili, et al. Towards the next generation of cloud exchanges: A Survey of Blockchain-based Combination.
10. 陈伟利, 郑子彬. 区块链数据分析：方法、挑战与趋势.
11. Wang Jing, Zheng Zibin. Proof of Credibility: Securing Consensus for Decentralized Blockchain Systems.

研究成果： 申请专利列表



- [1] 基于区块链的评价排序方法
- [2] 基于智能合约技术的医疗抢救协议技术
- [3] 一种基于区块链的多重签名微博技术
- [4] 基于区块链的共享传感器网络
- [5] 一种基于串行工作量证明 (Proof of Serial Work, PoSW) 的缠结共识机制
- [6] 一种基于信誉证明 (Proof of Credibility, PoC) 的区块链共识机制
- [7] 基于分层树状结构的区块链信息高效存储方法
- [8] 基于区块链的黑名单共享及仲裁技术
- [9] 基于区块链的信息发布及监管技术
- [10] 区块链性能监测技术
- [11] 一种基于区块链和安全多方计算的选举系统
- [12] 基于区块链智能合约的征信信誉同态计算方法
- [13] 一种多模型堆栈融合的区块链项目ICO风险评级方法



实验室公众号