# Harmony: 为百亿人打造的开放式去中心化共识协议

让我们建立一个Google数据级别的开放市场平台，成为去中心化经济系统的顶梁柱。**Harmony**的目标是，在**开放的互联网**上，提供一个去中心化的共识协议，做到每秒处理千万条交易和数据，保证100毫秒左右的延迟，同时让每笔交易的手续费低于0.1%。

Harmony会做到比世界上最领先的区块链网络还要快1000倍，便宜1000倍，比如和Bitcoin和Ethereum比起来。我们会通过10倍的技术创新，重构去中心化的经济体系下的所有层面：传输层（Google的特制UDP协议， 布隆表格，以及5G移动网络），共识协议层（拜占庭委员会机制，无环图，垄断费），以及系统工具（Rust下Unikernel单内核并行计算，和零拷贝数据流)。

我们相信在未来，*通信与交互* 是人与机器融洽相处的关键。和谐与一致，即是Harmony的内在含义 。要成为一个支持**微交易**的电子商务网关平台，我们收取的交易费必须低于0.1%，才足够支持（大数据时代）市场下簇生的新兴交易模式，比如对信息内容的量化，以及工作内容的微分。作为基础设施，我们必须像是**水电网络**一样，为**全世界**的数据提供稳定可靠的通道。正因为如此，我们的带宽必须能够扩展到至少每秒千万条交易的级别。这样，我们才能够支持那些由供应链、物联网（IoT）、能源网生成的数据。在这基础上，我们还要保障每条交易从握手达成，到被整个网络认证，必须在100毫秒内完成，这样，我们才可以支持那些需要**实时处理能力**的应用，比如全自动机器人，交易所报价。

在技术方面，我们只会采纳那些已通过考验的革命性技术。这些技术都已经历过长期大范围的研究、开发、和测试。举例来说，Google的特制UDP协议，现在已经处理了Google本身超过35%的流量。这相当于整个互联网7%的流量。从实际数据上看，这个协议至少降低了用户50%的网络延迟。OmniLedger上的拜占庭协议，可以处理超过每秒13,000条交易，在1800个主机下运转，只有1.5秒的网络延迟，Rust下单内核技术，则可以在只用一个亚马逊云端96核的主机的情况下，并行同时处理一千万个网络连接。

*Stephen Tse 谢镇滔 自高中年代起，便一直着迷于编译器和通信协议方面的研究。他曾反编译过 ICQ 和 X11 的通讯协议，并已用 OCaml 语言编程长达十五余年。他博士毕业于宾夕法尼亚大学，专注于研究**安全通讯协议**，以及**编译器校验**方面的技术 。*

*Stephen 曾在微软研究院总部任职研究员，在Google总部任职高级软件工程师，负责基础架构方面的项目，并在苹果公司总部任职主任工程师，主导搜索排序方面的工作。他曾创立 一个专注于移动搜索的公司 Spotsetter，**并被苹果公司收购**。Stephen 还是一个前 Google 员工的硅谷创业者每周私人聚会的创办人和组织者（TGI-$ — 大口喝酒，大谈机器学习和区块链）。*

请参考 我们的讲座 (simple-rules.com/harmony) 或 白皮书初稿，其中介绍了 我们的团队，研究，和常见问答。 团队包含四个博士，三个前 Google 成员，两个前苹果员工，以及伯克利，卡内基梅隆，滑铁卢，哈佛等著名院校的校友。联系方式：s@simple-rules.com 或 +1-(917)-267-9341。

# Harmony: Open Consensus for 10B People

Let's build an *open marketplace* at Google-scale for the decentralized economy. This project, **Harmony**, aims to provide a consensus protocol over the **open Internet** at 10 million transactions per second with 100-millisecond latency and 0.1% fee.

Harmony's goal is 1,000+ times *faster and cheaper* than the state of arts in Bitcoin and Ethereum. We are rebuilding the decentralized economy with 10x innovations in all layers: **transport network** (Google's UDP, Bloom tables, 5G mobile), **consensus protocol** (Byzantine committees, acyclic graphs, monopolist fees), and **system tooling** (unikernels, multi-core in Rust, zero-copy streaming).

We believe *communication* is the key to the future of humans and machines in *harmony*. As the gateway for **microtransactions** or online business, our fee must be at most 0.1% to support new marketplaces of metered content or fractional work. As the infrastructure for the **world's firehose**, our bandwidth must scale to 10M tx/sec to support data from supply chain IoT or energy grids. Yet, all of the above must settle agreements within 100 milliseconds to support **instant reactions** for autonomous robots or on-chain quotes in exchanges.

We employ technical innovations that are *already proven* in research and implementation. For example, **Google's UDP** currently powers 35% of its traffic (or 7% of the Internet) with 50% latency improvement, **OmniLedger Byzantine protocol** benchmarks to 13,000 tx/sec and 1.5 sec latency with 1,800 hosts, while **unikernels in Rust** archives 10M concurrent connections on a standard 96-core machine on Amazon Cloud.

*Stephen Tse 谢镇滔 coded in OCaml for 15+ years and graduated with a doctoral degree from the University of Pennsylvania on **security protocols and compiler verification**. He was a researcher at Microsoft Research, a senior infrastructure engineer at Google, and a principal engineer on search ranking at Apple. He founded the mobile search Spotsetter*, a startup ***Apple later acquired***.

*Alok Kothari worked on deep learning models for natural language understanding at **Apple Siri**. He researched on word sense disambiguation, machine translation, and social media retrieval, publishing at top conferences including SIGIR, ICWSM and EMNLP. Alok published a best seller book "Game Changers," chronicling successful graduates from his alma mater IIT Kharagpur and obtained his master degree in AI language technologies at the **Carnegie Mellon University**.*

Sign up for Harmony! See our talk (simple-rules.com/harmony) or the whitepaper for our team, research, and common Q&A. We consist of four Ph.D., 3 Ex-Google, 2 Ex-Apple, graduates from **Berkeley, CMU, Waterloo, Penn and Harvard**. Contact s@simple-rules.com for any inquries.