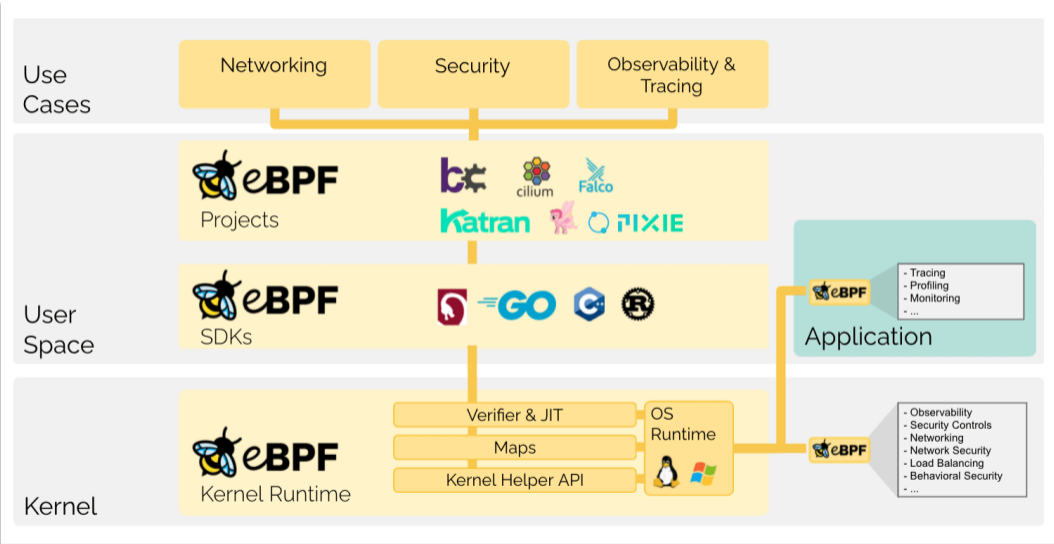


Sviluppo di tecnologie innovative basate su eBPF per load balancing e monitoraggio di servizi in grandi infrastrutture di calcolo distribuito

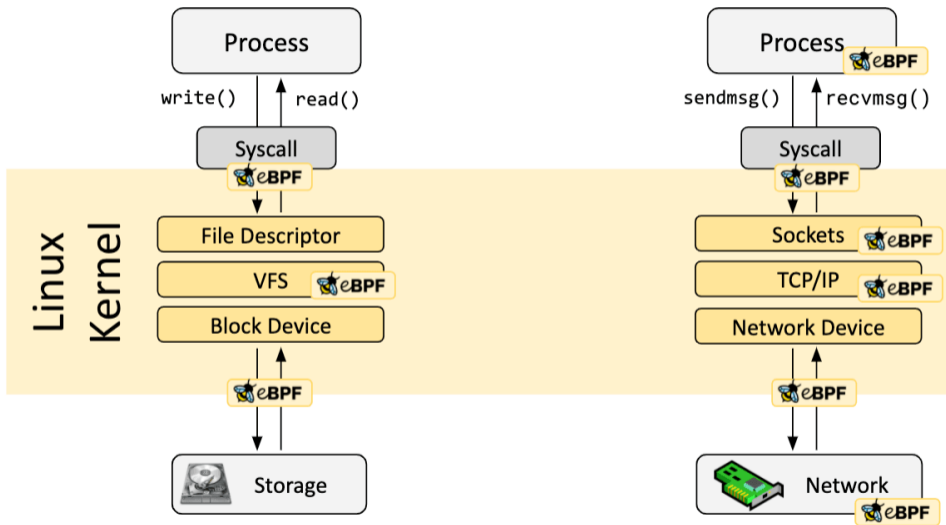
Luca Bassi

5 marzo 2026

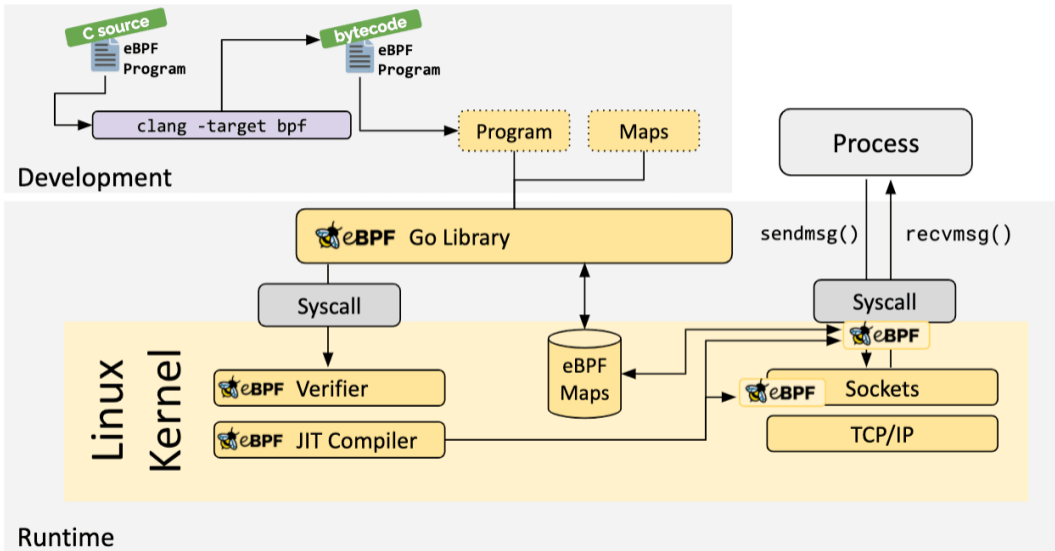
eBPF



eBPF



eBPF



Perché eBPF?



The Cloudflare Blog

Cloudflare architecture and how BPF eats the world

2019-05-18



Marek Majkowski

blog.cloudflare.com/cloudflare-architecture-and-how-bpf-eats-the-world/

Engineering at Meta

POSTED ON JANUARY 21, 2025 TO [OPEN SOURCE](#), [PRODUCTION ENGINEERING](#)

Strobelight: A profiling service built on open source technology

engineering.fb.com/2025/01/21/production-engineering/strobelight-a-profiling-service-built-on-open-source-technology/

Perché Rust?

- ▶ Qui per rimanere (Linux, Git, etc.)
- ▶ Ecosistema più sviluppato
- ▶ Programmi eBPF scritti con un subset di C quindi impatta solo userspace
- ▶ Alternative C e Go

Problema sul mantenimento del codice

Situazione attuale

StoRM WebDAV non scala:

- ▶ Problemi con le PUT
- ▶ Grande utilizzo di RAM

Ma soprattutto quando si blocca qualcosa non riusciamo a capirne la causa

Sviluppi previsti

- ▶ Tracing con eBPF senza modifiche al sorgente
- ▶ Load balancing distribuito con XDP
- ▶ Calcolo checksum in kernel space
- ▶ Spostare operazioni di storage in kernel space (cfr. XRP)

In produzione per Data Challenge 2027 in modo da acquisire dati e poi sviluppi conseguenti

Stato attuale

- ▶ PoC load balacing XDP (laurea triennale)
- ▶ PoC tracing eBPF (laurea magistrale)
- ▶ PoC calcolo checksum in kernel space (in sviluppo)

E StoRM WebDAV?

Necessario mantenerlo e risolvere criticità

Già sviluppati:

- ▶ Nuovo SRR e info provider
- ▶ Spring Boot 4
- ▶ OpenTelemetry

Da fare:

- ▶ Nuovo sito con documentazione aggiornata
- ▶ Rimozione vecchie metriche
- ▶ Rimozione doppio connector
- ▶ Delegazione autorizzazione a OPA
- ▶ Testare GraalVM

Altri possibili sviluppi

Altri possibili sviluppi da esplorare:

- ▶ Modulo nginx per delegare le PUT
- ▶ StoRM S3
- ▶ Migliorare load balancing tra schede di rete
- ▶ Monitoring con SciTags

Quindi: observe, improve, test, repeat.

- ▶ Rust for Linux
- ▶ (Almost) everything I knew about Java performance was wrong
- ▶ VPP: Monitoring 100Gbps+ with sFlow
- ▶ Ten Years as a Free, Open, and Automated Certificate Authority
- ▶ Scitags: network traffic tagging for scientific computing

- ▶ XDP Virtual Server: An eBPF Load Balancer library
- ▶ Implementing S3-fronted cold storage at CERN
- ▶ Towards unified full-stack performance analysis and automated computer system design at CERN with Adaptyst
- ▶ Clickhouse's C++ and Rust journey
- ▶ Profiling Rust applications with Parca

Grazie per l'attenzione

Domande?