

IO Visor: Революция Сетевой и I/O подсистем Ядра Linux

Непрерывно ускоряющийся рост виртуализации, облачных приложений, контейнеров и микросервисов усиливает и без того быстрое преобразование Центров Обработки Данных. “Уплотнение” ЦОДов усложняется необходимостью организации динамичной и гибкой инфраструктуры, с возможностью быстрого масштабирования и предоставлением функций виртуальных сетей и ввода-вывода.

Запланированные простои, работа в ручном режиме, подверженность ошибкам эксплуатации – отнимаю много времени и ресурсов в эпоху развития DevOps и глобальной конкуренции. В то время, как множество кардинальных инноваций пронесли по всей инфраструктуре, такие как SDN и NFV технологии, сложные задачи по-прежнему актуальны: бескомпромиссная гибкость и высокая производительность.

Для решения этих задач был создан Проект IO Visor, вошедший в состав Linux Foundation. IO Visor позволяет разработчикам создавать, изобретать и делиться открытым, программируемым уровнем передачи данных, использующим сетевые и I/O функции Ядра Linux.

В чём технологический вызов?

Новые инициативы и компании сформировали потребность в высокоуровневых функциях для создания Виртуальных Сетевых Функций (VNFs) или разработки мульти-протокольных контроллеров, однако дизайн фундаментальных подсистем ввода/вывода оставался без изменений. Функции, разработанные для запуска в пользовательском окружении Linux, не в состоянии обеспечить высокую производительность и часто требует неоптимальную / излишнюю концентрацию потоков данных для выполнения нескольких

операций над ними, организуя, тем самым, узкие места по производительности. Работа в распределенной, масштабируемой среде для веб-приложений является трудной задачей, которая влечет за собой целый ряд сопутствующих задач по обеспечению высокой производительности и высокой доступности.

Для разработчиков, создание IO модулей Ядра Linux представляло сложную задачу из-за нехватки функций виртуализации в Ядре Linux. Загрузка и выгрузка IO модулей требовала изменения, перекомпиляции и даже перезагрузки программного обеспечения. Возрастающий недостаток функциональности и производительности казался неразрешимой проблемой, пока не появился eBPF.

Что такое eBPF?

eBPF создает встроенную универсальную виртуальную машину в Ядре Linux, позволяя ее использовать в равной степени сетевыми и несетевыми функциями. Через эту виртуальную машину eBPF позволяет разработчикам инфраструктурных решений создавать различные встроенные в Ядро Linux IO модули и загружать/выгружать их во время работы, без перекомпиляции или перезагрузки Ядра Linux.

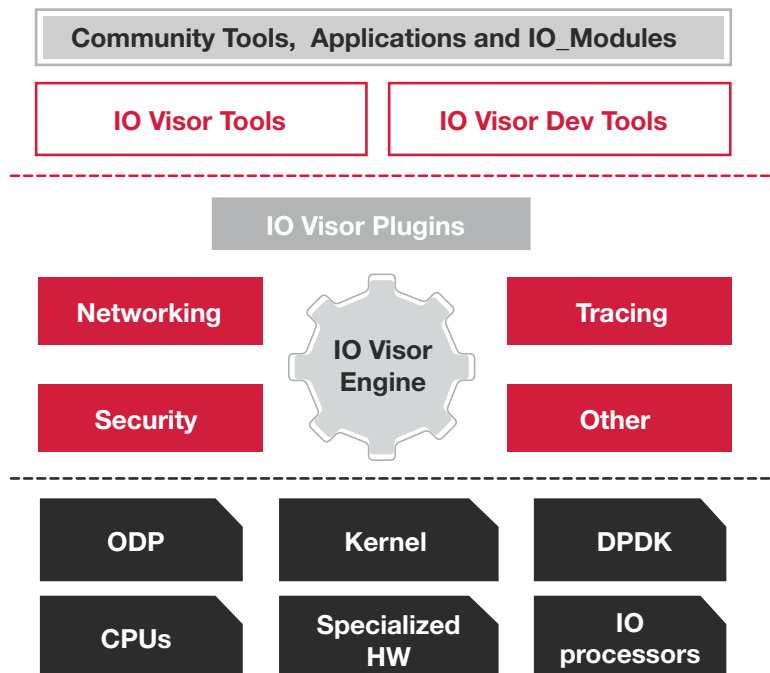


Figure 1: IO Visor

Проект IO Visor

Архитектура Проекта IO Visor содержит один или несколько IO Visor Engine на базе eBPF и утилиты разработчика. IO Visor Engine имеет ряд плагинов, обеспечивающих функциональность в различных областях, таких как организация сети, статистика, безопасность и других.

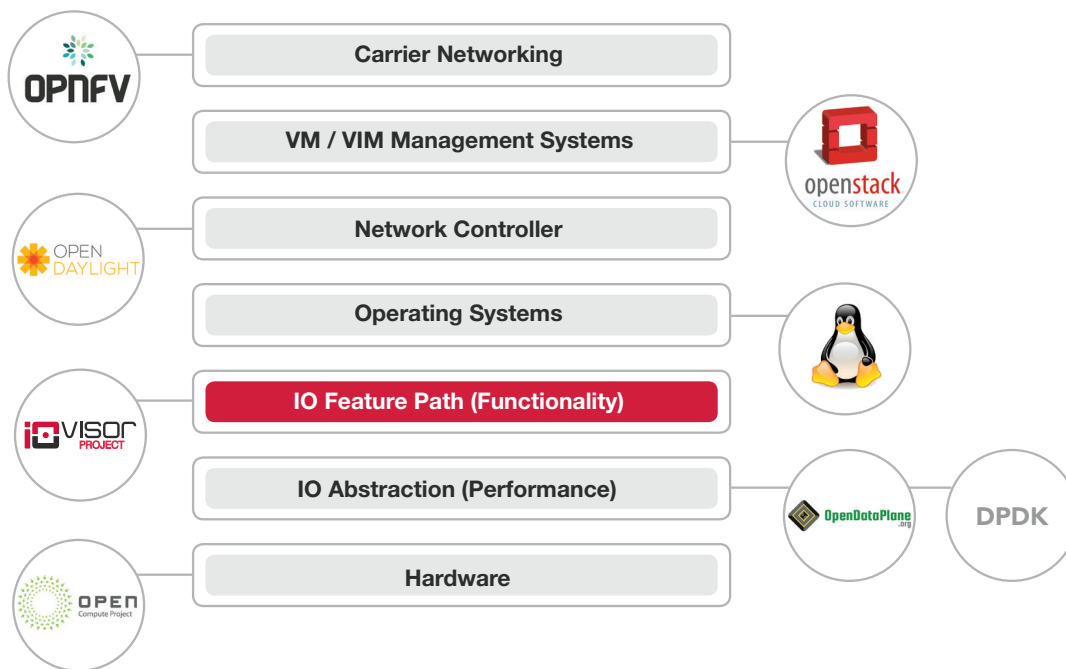
Двумя основными преимуществами, которые обеспечивает IO Visor, являются гибкость и производительность.

Гибкость:

Благодаря программируемой, расширяемой архитектуре у разработчиков появляется возможность создавать динамические IO модули, которые находятся в Ядре Linux, загружать и выгружать их без вреда для системы. Кроме того, IO модули не зависят от платформы и гипервизора, это означает, что они могут работать на любом аппаратном обеспечении или x86 платформе, поддерживаемой Linux.

Производительность:

Запуск IO и сетевых функций в Ядре Linux обеспечивает производительность аппаратного уровня, без накладных расходов программного обеспечения. Поскольку Ядро работает в распределённом масштабируемом режиме, функции IO Visor получают те же преимущества, что и Ядро Linux, устраняющие необходимость концентрации потоков данных для выполнения операций над ними и другие узкие места, которые так часто встречаются в других решениях.



Экосистема IO Visor

Сообщество Проекта IO Visor поддерживается компаниями из различных областей, таких как производители оборудования, программного обеспечения и операционных систем. Поддержка со стороны такой широкой аудитории профессионалов позволяет утверждать, что Проект IO Visor имеет большое значение в Linux сообществе и синергию с upstream и downstream проектами. IO Visor работает с такими upstream проектами как OpenDayLight, OpenStack и OPNFV. Такие Open source инициативы как ODP, DDPK и OCP могут достичь ещё большей функциональности и производительности при использовании Проекта IO Visor.

Присоединяйтесь к Проекту IO Visor

Существует постоянно расширяющееся сообщество разработчиков, которые работают вместе в течение нескольких лет над Проектом IO Visor. Сообщество использует Github для разработки <https://github.com/iovisor>. Эта площадка открыта для всех разработчиков и совершенно бесплатна, как для членства, так и для участия. Мы рады всем пользователям, разработчикам и всем, кто заинтересован присоединиться к проекту iovisor.org.