

Введение (слайд 2-3)

Курс разделен на пять глав:

- Глава 1: Знакомство с RISC-V, в которой рассказывается о RISC-V как о технологии. Также в этой главе рассказывается о сообществе для лучшего понимания, что такое RISC-V.
- Глава 2: История RISC-V, в которой подробно рассказывается об истории RISC-V, RISC-V International, организации управления RISC-V, рабочих группах и комитетах, а также о том, как все эти люди эффективно взаимодействуют друг с другом.
- Глава 3: Сообщество RISC-V, в которой описываются процессы, с помощью которых сообщество RISC-V управляет, расширяет и улучшает все компоненты RISC-V - ISA и другие спецификации, рабочие политики, практику разработки и многое другое.
- Глава 4: Разработка RISC-V, в которой используется вся предыдущая информация для описания сложных деталей совместной разработки спецификаций, программного обеспечения, тестов на соответствие и других соответствующих элементов.
- Глава 5: RISC-V на практике – практическая глава, в которой демонстрируются RISC-V ISA в действии с помощью эмулятора/виртуализатора QEMU, создание процессора с использованием SystemVerilog и запуска операционной системы на реальном оборудовании.

К концу этого курса вы овладеете подробной информацией обо всех видах деятельности, связанных с RISC-V. Вы научитесь читать и понимать спецификации, а также понимать процессы, связанные с их сохранением и расширением.

Вы поймете, как эффективно взаимодействовать с RISC-V International и сообществом RISC-V, а также поймете, куда обращаться за дополнительной информацией.

Эта глава познакомит вас с RISC-V как с технологией, организацией и сообществом для лучшего понимания следующих глав. К концу этой главы вы узнаете:

- разницу между RISC-V ISA и RISC-V International;
- организацию сообщества RISC-V;
- цели RISC-V International как общественной организации, управляемой сообществом разработчиков.

Что такое RISC-V? (слайд 4)

Процессоры RISC (сокращение от Reduced Instruction Set Computer) были впервые разработаны в 1980-х годах, как развитие более ранних решений.

На практике термин RISC-V может обозначать несколько разных вещей в зависимости от контекста:

- архитектура набора команд (ISA);
- сообщество пользователей и разработчиков RISC-V, которые развивают и используют ISA;
- международная ассоциация RISC-V, которая управляет интеллектуальной собственностью ISA и курирует сообщество в его дальнейшем развитии;
- аппаратные и IP-продукты, созданные на базе ISA.

Каждое из определений связано с термином ISA как центральным компонентом, но все это – RISC-V. Обозначение «RISC-V» используется в разговоре для обозначения технологических компонентов – ISA и его различных спецификаций, в то время как другие контексты его употребления – это сообщества RISC-V и RISC-V International, а также аппаратное обеспечение RISC-V.

Что такое ISA RISC-V? (слайд 5)

ISA означает архитектуру набора команд – абстрактную модель процессора (в данном случае компьютера с сокращенным набором команд, RISC). Спецификацией для этого набора команд является 5-е поколение процессоров RISC, которые разрабатываются с 1980-х годов. Поэтому его называют RISC-V, причем цифра 5 пишется как римская цифра (отчасти это каламбур, отсылающий к "вариациям" и "векторам", подразумевающий, что создатели предполагали гибкость как намеренную часть дизайна).

Вы узнаете больше об ISA, RISC-процессорах и RISC-V ISA, пройдя этот курс.

Что такое сообщество RISC-V? (слайд 6)

В отличие от технологии, разработанной компанией или консорциумом, RISC-V разрабатывается сообществом – группой лиц и организаций, которые вносят свой вклад в разработку этих спецификаций. Членами сообщества являются представители всех слоев общества – профессионалы в отрасли, студенты, преподаватели и все те, кто интересуется открытой технологией и желает узнать о ней больше.

Хотя у каждого своя причина для участия, всех их объединяет общий интерес к разработке открытой спецификации архитектуры набора команд и экосистемы вокруг нее, которая включает:

- физическое оборудование – процессоры, отладочные платы, системы на кристалле (systems-on-chip, SoCs), системы на модуле (systems-on-module, SoMs) и другие физические системы;

- софт – процессорные ядра, которые могут быть загружены в эмуляторы, на ПЛИС (FPGA), или реализованы в виде заказной микросхемы (IC);
- весь программный стек, от загрузчиков и микропрограмм до полноценных операционных систем и приложений;
- образовательные материалы, которые включают учебное программное обеспечение, учебные программы, планы занятий, онлайн-курсы, такие как этот, учебные пособия, подкасты, лабораторные задания и книги;
- услуги, включая верификацию, проектирование плат на заказ и многое другое.

Все эти результаты работы сообщества отражены в RISC-V Exchange – организованном разделе на сайте RISC-V, который описывает экосистему с точки зрения доступного оборудования и программного обеспечения, услуг, учебных материалов и различных форумов.

На сайте также содержится много дополнительной информации о сообществе: ссылки на рабочие группы членов, а также публичные почтовые списки, организованная информация в формате вики, и, конечно, сами спецификации – как завершённые, утверждённые версии, так и последние разрабатываемые спецификации.

Почему же это называется сообществом, а не онлайн торговой площадкой? Истинная причина в том, что мы считаем, что сообщество – это лучший способ подойти к такой сложной задаче, как создание новой архитектуры с нуля, используя проверенные методы разработки с открытым исходным кодом. RISC-V в своей основе – это сообщество высокомотивированных людей, ориентированных на одни и те же цели и использующих совместный труд для решения сложных задач.

Что такое RISC-V International? (слайд 7)

Итак, RISC-V – это действительно сообщество, и фактически это глобальное сообщество, охватывающее более 40 стран и тысячи людей. В центре этого сообщества находится его дом и направляющая сила – Международная ассоциация RISC-V.

RISC-V International – это швейцарская некоммерческая организация, которая была создана для того, чтобы организовать деятельность по разработке ISA, а также других компонентов, включая программное обеспечение, спецификации, не относящиеся к ISA, требования тестирования и соответствия, и многое другое. RISC-V организована членами и для членов организации, которая включает более 200 больших и малых организаций, а также многие сотни индивидуальных членов, которые участвуют самостоятельно, помимо компаний или университетов. В совет директоров

входят представители всех уровней членства с правом голоса. Поэтому RISC-V является действительно эгалитарной организацией, основанной на сообществе.

RISC-V International обеспечивает все виды управленческой деятельности, необходимые для глобальной организации – исполнительное руководство, продвижение и маркетинг, поддержку членов, операционную поддержку, управление техническими программами и творческие услуги. Она также обеспечивает юридическую поддержку интеллектуальной собственности RISC-V, которая включает спецификации и торговые марки и изображения RISC-V.

В RISC-V International работает небольшой штат сотрудников, которые поддерживают и направляют сообщество в его самоорганизации. Заключен контракт с Linux Foundation на предоставление управленческих услуг, включая кадровые ресурсы, поддержку IT, инструментов, финансовую поддержку и многое другое. Linux Foundation обладает многолетним опытом в управлении фондами и проектами с открытым исходным кодом, что приносит непосредственную пользу сообществу RISC-V в достижении его миссии.

RISC-V International не производит аппаратное обеспечение – вместо этого оно предоставляет всем организациям-участникам основу для создания новых технологий, основанных на фундаментальной поддержке RISC-V ISA. Будучи проектом с открытой спецификацией, RISC-V в основном выпускает документацию в виде спецификаций – архитектуры набора команд, спецификаций тестирования и отладки, спецификации трассировки и других сопутствующих компонентов. Они создаются в процессе совместной работы тысяч людей, при строгой обратной связи и контроле. RISC-V International была основана, чтобы руководить этим процессом и курировать разработку спецификаций, используя лучшие практики организаций по стандартизации и процесс разработки открытого исходного кода, и обеспечивать его ценность как для членов, так и для более широкого сообщества.

Вы узнаете больше о RISC-V International в следующих главах.