

AMD Radeon Pro на чипе Polaris

Алекс Мастер

Компания AMD в своем роде уникальна. Родившись практически одновременно со своим главным конкурентом – корпорацией Intel (в 1969 и 1968 годах соответственно), AMD дожила до наших дней, будучи в отличной «спортивной форме», что позволяет ей регулярно нарушать покой и сон руководства не только Intel, но и NVidia. Но причина этого противостояния намного глубже и уходит корнями в начало 60-х годов прошлого века, в «недра» одного из девяти столпов американской компьютерной индустрии – компании CDC. Ее инженеры стали пионерами проектирования первого суперкомпьютера с параллельной архитектурой, которая спустя почти полвека будет позаимствована при создании графических ускорителей.

В конце 1950-х – начале 1960-х годов производители компьютеров перешли с ламповой схемотехники на полупроводниковую – блоки новых компьютеров стали намного меньше, экономичнее и надежнее. А главное – при уже привычных потребляемой мощности и габаритах удалось повысить уровень интеграции – компьютеры стали более сложными функционально, повысилась вычислительная мощность. С другой стороны, каждый день появлялись все новые задачи, для решения которых уже было недостаточно компьютеров традиционной, скалярной архитектуры SISD (Single Instruction Single Data).

Сама практика использования численных методов (в частности, для моделирования динамических процессов, протекающих внутри ядерного взрыва) подсказала векторную архитектуру SIMD (Single Instruction Multiple Data) – это когда 1000 счетоводов выполняют одинаковую последовательность операций, но каждый над своим набором данных (вектором). Яркий пример вычислительной машины, построенной согласно SIMD – CRAY-1 компании Сеймура Крея, начинавшего в компании CDC над проектом первого в мире суперкомпьютера CDC 6600.

Для тех случаев, когда необходимо было произвести вычисления над одним и тем же набором данных, но по разным алгоритмам (вариационное исчисление, отыскание экстремумов функций), родилась супер-скалярная архитектура MISD (Multiple Instruction Single Data). Типичные системы MISD – отказоустойчивые бортовые компьютеры с многократным дублированием. И, наконец, объединение SIMD и MISD дало супервекторную архитектуру MIMD (Multiple Instruction Multiple Data), а типичные примеры воплощения в «железе» – вычислительные комплексы «Эльбрус», а также его варианты для ПВО: комплексы ПС-2000 и ПС-3000.

В силу ряда причин в компании AMD скоро отказались от слепого копирования изделий Intel, стали развивать собственную

архитектуру и немало в этом преуспели – процессоры линейки 5×86 по многим характеристикам «сделали» «камни» конкурентов. Но потом пришло время процессоров Pentium, и AMD снова оказалась в роли догоняющего, хотя и не без эпизодических успехов. Во второй половине 2000-х очень кстати появилась возможность расширить свой бизнес за счет приобретения компании ATI со всеми ее наработками – так родилась распространенная серия потребительских видеокарт Radeon.

Все графические ускорители AMD до 6-й серии (6-way VLIW) включительно (и потребительские Radeon, и профессиональные FirePro) базировались на SIMD-архитектуре. Но из-за ее малой гибкости и большого времени простоя вследствие сильной зависимости вычислительных блоков друг от друга было решено от нее отказаться в пользу более совершенной MIMD-архитектуры. Уже в следующем чипе GPU под кодовым именем Tahiti каждый вы-

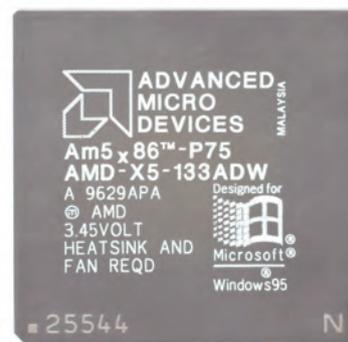
числительный блок (Compute Unit) получает независимый от других собственный узел управления. Примерно такую же внутреннюю архитектуру имеют и графические ускорители компании NVidia. При этом отличие все-таки есть – в самой структуре вычислительных блоков. Так, каждый универсальный CUDA-шейдер NVidia содержит отдельные скалярное и векторное ALU, которые способны работать одновременно. Тогда как каждый CU AMD содержит 4 скалярных ALU, которые объединяются для операций над векторами. Вследствие чего одновременные операции над числами и векторами невозможны. Но так как видеокарты AMD

Logoscam
V-Pack 130
Новый компактный корпус
Японские селлы
www.proland.ru

реклама



Суперкомпьютер CRAY-1



Процессор серии AMD 5×86

Связь стала ещё мобильнее

EARTEC

Новая серия UltraLITE

до 7 абонентов без базовой станции
6 часов непрерывной работы
до 400 метров радиус действия

www.proland.ru

реклама

почти всегда отличались повышенной тактовой частотой, то и их производительность была примерно такой же, как и у ускорителей NVidia.

Видеокарту какого производителя предпочесть, решает пользователь. А он опирается на требования конкретного программного приложения, с которым работает. Так, игры для платформы PC больше «заточены» на видеокарты GeForce, тогда как

в игровых приставках Microsoft XBOX 360 и Sony Play Station безоговорочно лидируют карты Radeon.

Иное дело – предпочтения профессиональных пользователей: дизайнеров, конструкторов и создателей медиаконтента. Производителем, однозначно сделавшим выбор в пользу профессиональных видеокарт AMD, стала компания Apple. В ее системных блоках «трудятся» видеокарты FirePro. В частности, в MacPro 2013 года установлены пары карт FirePro D300/D500/D700 (28-нм GPU GCN Tahiti XT GL), которые по факту являются усеченными версиями видеокарт FirePro W7000/W8000/W9000 для настольных компьютеров. А вот в ноутбуках MacBook Pro 2016 года установлены мобильные видеокарты серии Radeon Pro 4xx уже на новом чипе GPU Polaris.

Прошло несколько лет, и оба производителя видеокарт представили обновленные линейки своих изделий. У NVidia это видеокарты на чипе Pascal (16 нм), а у AMD – на GPU Polaris (14 нм). Скорее всего, компания поменяла название профессиональной линейки с FirePro на Radeon

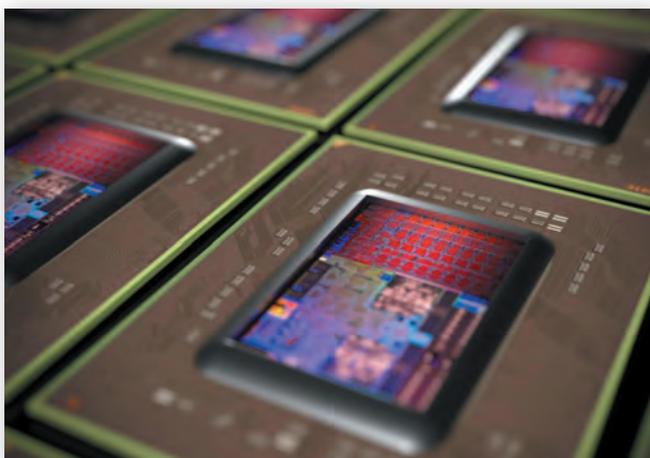


Графические ускорители Radeon Pro WX 4100/5100/7100

Pro в маркетинговых целях, тем самым давая понять потенциальному пользователю о близком родстве с линейкой потребительских устройств.

Ниже рассмотрены характеристики новых профессиональных видеокарт в сравнении с моделями AMD прошлого поколения и процессорами NVidia (где это необходимо). Пока в линейке есть три изделия среднего уровня производительности:

- ◆ Radeon Pro WX 4100 – чип Polaris 11, 1024 потоковых процессора, 4 ГБ памяти GDDR5, шина памяти 128 бит, пропускная способность 96 ГБ/с, производительность 2,4 Терафлопс (32 бита), термопакет 50 Вт, 4×mini-DisplayPort 1.4, низкопрофильная конструкция (половиной высоты);
- ◆ Radeon Pro WX 5100 – чип Polaris 10, 1792 потоковых процессора, 8 ГБ памяти GDDR5, шина памяти 256 бит, пропускная способность 160 ГБ/с, производительность 3,9 Терафлопс (32 бита), термопакет 75 Вт, видеовыходы 4×DisplayPort 1.4, выход стерео;
- ◆ Radeon Pro WX 7100 – чип Polaris 10, 2304 потоковых процессора, 8 ГБ памяти GDDR5, шина памяти 256 бит, пропускная способность 224 ГБ/с, производительность 5,7 Терафлопс (32 бита), термопакет 130 Вт, 4×DisplayPort 1.4, выход стерео, синхронизация Framelock/Genlock.



«Камни» новой линейки Polaris

Во всех перечисленных картах чипы GPU изготавливаются по нормам 14-нм техпроцесса FinFET и отличаются пониженным уровнем тепловыделения (что всегда считалось ахиллесовой пятой изделий AMD). Сами видеокарты рассчитаны на один слот, имеют эффективное, хотя и немного шум-

новое охлаждение. Стандартно, на уровне «железа», поддерживаются такие технологии, как TrueAudio Next для подключения VR-устройств, кодеки 4K-видео стандартов HEVC и VP9, API DirectX 12 и Vulkan, подключение до 4 дисплеев разрешением 4K, одного однокабельного или двух двухкабельных дисплеев разрешением 5K.

По уровню производительности новые графические ускорители AMD можно сопоставить с изделиями аналогичного назначения от NVIDIA: Radeon Pro WX 4100 занимает промежуточное положение между Quadro P2000 и Quadro P1000; Radeon Pro WX 5100 – между Quadro P4000 и Quadro P2000; Radeon Pro WX 7100 – между Quadro P5000 и Quadro P4000.

Поддержка технологии DirectX в графических ускорителях профессионального класса прошлых поколений была желательной, но не обязательной, так как большинство разработчиков использовали в своих приложениях технологии CUDA и/или OpenGL. Пересмотр данного положения был спровоцирован отчасти возросшей вычислительной мощностью видеокарт потребительского класса, а также улучшенной функциональностью новых версий API DirectX. На его использование, вместо сдающего свои позиции OpenGL, без лишнего шума уже перешли многие разработчики приложений, например, Autodesk.

Сам же программный интерфейс OpenGL стал основой для разработки API Vulkan нового поколения, базирующегося также на технологиях AMD Mantle. От своих предшественников новый интерфейс унаследовал бесплатность и кроссплатформенность, при этом значительно расширился его функционал. Так, благодаря внедрению, по терминологии AMD, промежуточного

двоичного формата SPIR-V (Standard Portable Intermediate Representation) заметно упростился процесс разработки драйверов для поставщиков стороннего ПО, а перечень совместимых устройств расширился за счет поддержки современных мобильных платформ. К тому же улучшена поддержка многопоточности, в частности новых чипов GPU, основанных на архитектуре MIMD, и заметно снижена вычислительная нагрузка на центральный процессор.

Новый API Vulkan оказался настолько хорош, что некоторые разработчики, например, игровая студия Cloud Imperium Game, уже думают о переходе на него даже с такой динамично развивающейся платформы, как DirectX. Само собой, чтоб не отстать от своего главного конкурента, поддержку интерфейса Vulkan внедрили в свои изделия Intel и NVidia.

В связи с бурным развитием в последние несколько лет технологий виртуальной и дополненной реальности стоит более подробно остановиться на решениях AMD в этой области. Не секрет, что основная аудитория кинотеатров сильно ограничена жанровыми (фантастический

и исторический экшн, героический фэнтези, подростковые мелодрамы и комедии) и возрастными (12...25 лет) рамками. Развитие сетей широкополосного доступа (ШПД) только усугубляет ситуацию – все больше зрителей предпочитают диван перед телевизором большому экрану кинозала. Надежды на стереокино оправдались лишь частично – 3D-контент занял определенную нишу, не претендуя на массовость. Поэтому следующим шагом в развитии кинематографа должна стать персонализация просмотра с помощью средств индивидуального использования – шлемов, очков и кабин виртуальной реальности.

И одной из главных проблем, сдерживающих широкое распространение VR-технологий, является создание фотореалистичного контента в реальном масштабе времени. В отличие от предыдущих лет, когда каждый производитель аппаратных и программных средств старался развивать свою платформу, основанную на закрытых специализированных технологиях, на сегодняшний день все больше разработчиков переходят под знамена Open Source – открытых решений и алгоритмов.

Именно графический ускоритель профессионального уровня Radeon Pro WX 7100, по замыслу команды разработчиков из AMD, способен в полной мере обеспечить полноценное функционирование развлекательных и мультимедийных приложений, а также весь цикл создания VR-контента – пре- и пост-продакшн, авторинг и потоковую доставку. С целью максимального использования возможностей, заложенных в чипе Polaris, компания AMD подготовила для графического ускорителя Radeon Pro WX 7100 целую россыпь фирменного ПО, доступного на страницах специализированного сайта <http://gpuopen.com>, в том числе:

- ◆ Radeon Pro Render – приложение Open Source для физически корректного подсчета (Physically Based Rendering), специально созданное для фотореалистичной визуализации VR-контента в реальном масштабе времени;
- ◆ Project Loom – также приложение Open Source для круговой, на все 360°, проекции контента кинематографического качества, «сшитого» в режиме реального времени из потока кадров видео с 24 камер. Поддерживается формат до 4Kp30 в режиме VR. ▶

Секреты операторского мастерства – из первых рук!

«Отдам в хорошие руки»

В книге заслуженного деятеля искусств России А.М. Кириллова рассказывается о различных операторских приемах, о том, как прямо на съемочной площадке добиться тех или иных эффектов, часто реализуемых лишь на стадии монтажа и обработки материала.

Книга богато иллюстрирована фотографиями, кадрами из кинофильмов и схемами, поясняющими конфигурацию съемочного пространства, расположение камеры, объекта съемки, осветительных приборов и применяемых приспособлений.

Книга будет полезна как начинающим, так и опытным кинооператорам.



**Стоимость книги с учетом доставки:
495 руб. 60 коп, в т.ч. НДС 18% – 75 руб 60 коп.**

Кириллов А.М.

Отдам в хорошие руки. – М.: «Издательство Медиавижн», 2013. – 96 с.

Чтобы приобрести книгу, нужно отправить заявку на адрес электронной почты: book@mediavision-mag.ru

Необходимая для приобретения информация:

Для юридического лица: название организации, юридический адрес, ИНН, КПП, почтовый адрес, по которому следует выслать заказ, адрес электронной почты для отправки электронных версий счета на оплату и других документов.

Для физического лица: ФИО, почтовый адрес, по которому будет выслана книга, адрес электронной почты для отправки электронной версии счета на оплату и информации для отслеживания почтового отправления.