

**Презентация по информатике
на тему
«Видеокарты нового поколения»**

автор

Что такое видеокарта

- ▶ Видеокарта- устройство, преобразующее графический образ, хранящийся как содержимое памяти компьютера (или самого адаптера), в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора. Первые мониторы, построенные на электронно-лучевых трубках, работали по телевизионному принципу сканирования экрана электронным лучом, и для отображения требовался видеосигнал, генерируемый видеокартой.



Устройство видеокарты. Графический процессор

- ▶ Графический процессор-Графический процессор (Graphics processing unit (GPU) – графическое процессорное устройство) занимается расчётами выводимого изображения, освобождая от этой обязанности центральный процессор, производит расчёты для обработки команд трёхмерной графики. Является основой графической платы, именно от него зависят быстродействие и возможности всего устройства. Современные графические процессоры по сложности мало чем уступают центральному процессору компьютера, и зачастую превосходят его как по числу транзисторов, так и по вычислительной мощности, благодаря большому числу универсальных вычислительных блоков. Однако архитектура GPU прошлого поколения обычно предполагает наличие нескольких блоков обработки информации, а именно: блок обработки 2D-графики, блок обработки 3D-графики, в свою очередь, обычно разделяющийся на геометрическое ядро (плюс кэш вершин) и блок растеризации (плюс кэш текстур) и др.



Устройство видеокарты.

Видеоконтроллер

- ▶ Видеоконтроллер отвечает за формирование изображения в видеопамяти, даёт команды RAMDAC на формирование сигналов развёртки для монитора и осуществляет обработку запросов центрального процессора. Кроме этого, обычно присутствуют контроллер внешней шины данных (например, PCI или AGP), контроллер внутренней шины данных и контроллер видеопамяти. Ширина внутренней шины и шины видеопамяти обычно больше, чем внешней (64, 128 или 256 разрядов против 16 или 32), во многие видеоконтроллеры встраивается ещё и RAMDAC. Современные графические адаптеры (AMD, nVidia) обычно имеют не менее двух видеоконтроллеров, работающих независимо друг от друга и управляющих одновременно одним или несколькими дисплеями каждый.

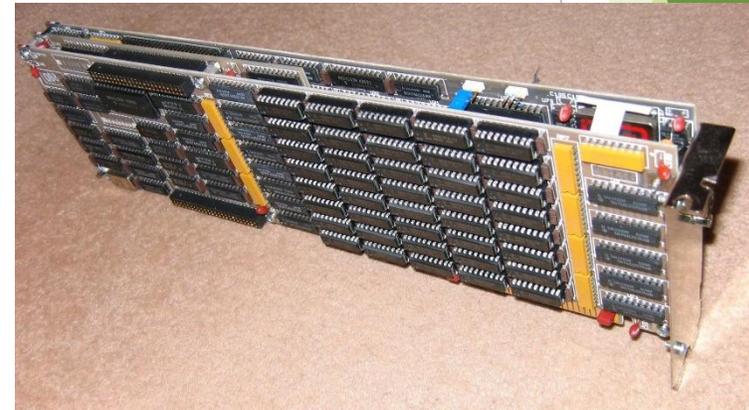
Устройство видеокарты.

Видео-ПЗУ

- ▶ Видео-ПЗУ (Video ROM) — постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), в которое записаны BIOS видеокарты, экранные шрифты, служебные таблицы и т. п. ПЗУ не используется видеоконтроллером напрямую — к нему обращается только центральный процессор.
- ▶ BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты до загрузки основной операционной системы, задаёт все низкоуровневые параметры видеокарты, в том числе рабочие частоты и питающие напряжения графического процессора и видеопамати, тайминги памяти. Также VBIOS содержит системные данные, которые могут читаться и интерпретироваться видеодрайвером в процессе работы (в зависимости от применяемого метода разделения ответственности между драйвером и BIOS). На многих современных картах устанавливаются электрически перепрограммируемые ПЗУ (EEPROM, Flash ROM), допускающие перезапись видео-BIOS самим пользователем при помощи специальной программы.

Устройство видеокарты. Видео-ОЗУ

- ▶ Видеопамять выполняет функцию кадрового буфера, в котором хранится изображение, генерируемое и постоянно изменяемое графическим процессором и выводимое на экран монитора (или нескольких мониторов). В видеопамяти хранятся также промежуточные невидимые на экране элементы изображения и другие данные. Видеопамять бывает нескольких типов, различающихся по скорости доступа и рабочей частоте. Современные видеокарты комплектуются памятью типа DDR, GDDR2, GDDR3, GDDR4, GDDR5 и HBM. Следует также иметь в виду, что, помимо видеопамяти, находящейся на видеокарте, современные графические процессоры обычно используют в своей работе часть общей системной памяти компьютера, прямой доступ к которой организуется драйвером видеоадаптера через шину AGP или PCIe. В случае использования архитектуры Uniform Memory Access в качестве видеопамяти используется часть системной памяти компьютера.



Устройство видеокарты. RAMDAC и TMDS

- ▶ Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП; RAMDAC — Random Access Memory Digital-to-Analog Converter) служит для преобразования изображения, формируемого видеоконтроллером, в уровни интенсивности цвета, подаваемые на аналоговый монитор. Возможный диапазон цветности изображения определяется только параметрами RAMDAC. Чаще всего RAMDAC имеет четыре основных блока: три цифроаналоговых преобразователя, по одному на каждый цветовой канал (красный, зелёный, синий — RGB), и SRAM для хранения данных о гамма-коррекции. Большинство ЦАП имеют разрядность 8 бит на канал — получается по 256 уровней яркости на каждый основной цвет, что в сумме дает 16,7 млн цветов (а за счёт гамма-коррекции есть возможность отображать исходные 16,7 млн цветов в гораздо большее цветовое пространство). Некоторые RAMDAC имеют разрядность по каждому каналу 10 бит (1024 уровня яркости), что позволяет сразу отображать более 1 млрд цветов, но эта возможность практически не используется. Для поддержки второго монитора часто устанавливают второй ЦАП.
- ▶ TMDS (Transition-minimized differential signaling — дифференциальная передача сигналов с минимизацией перепадов уровней) передатчик цифрового сигнала без ЦАП-преобразований. Используется при DVI-D, HDMI, DisplayPort подключениях. С распространением ЖК-мониторов и плазменных панелей нужда в передаче аналогового сигнала отпала — в отличие от ЭЛТ они уже не имеют аналоговую составляющую и работают внутри с цифровыми данными. Чтобы избежать лишних преобразований, Silicon Image разрабатывает TDMS.

Устройство видеокарты. Система охлаждения

- ▶ Система охлаждения предназначена для сохранения температурного режима видеопроцессора и (зачастую) видеопамяти в допустимых пределах.
- ▶ Также правильная и полнофункциональная работа современного графического адаптера обеспечивается с помощью видеодрайвера — специального программного обеспечения, поставляемого производителем видеокарты и загружаемого в процессе запуска операционной системы. Видеодрайвер выполняет функции интерфейса между системой с запущенными в ней приложениями и видеоадаптером. Так же, как и видео-BIOS, видеодрайвер организует и программно контролирует работу всех частей видеоадаптера через специальные регистры управления, доступ к которым происходит через соответствующую шину.



Устройство видеокарты. Коннектор

- ▶ Порты DVI и HDMI являются эволюционными стадиями развития стандарта передачи видеосигнала, поэтому для соединения устройств с этими типами портов возможно использование переходников (разъём DVI к гнезду D-Sub — аналоговый сигнал, разъём HDMI к гнезду DVI-D — цифровой сигнал, который не поддерживает технические средства защиты авторских прав (англ. High Bandwidth Digital Copy Protection, HDCP), поэтому без возможности передачи многоканального звука и высококачественного изображения). Порт DVI-I также включает аналоговые сигналы, позволяющие подключить монитор через переходник на старый разъём D-SUB (DVI-D не позволяет этого сделать).
- ▶ DisplayPort позволяет подключать до четырёх устройств, в том числе аудиоустройства, USB-концентраторы и иные устройства ввода-вывода.



Характеристики видеокарт

- ❖ ширина шины памяти, измеряется в битах — количество бит информации, передаваемой за такт. Важный параметр в производительности карты.
- ❖ объём видеопамати, измеряется в мегабайтах — объём собственной оперативной памяти видеокарты. Большой объём далеко не всегда означает большую производительность.
- ❖ частоты ядра и памяти — измеряются в мегагерцах, чем больше, тем быстрее видеокарта будет обрабатывать информацию.
- ❖ текстурная и пиксельная скорость заполнения, измеряется в млн. пикселей в секунду, показывает количество выводимой информации в единицу времени.

Видеопамять

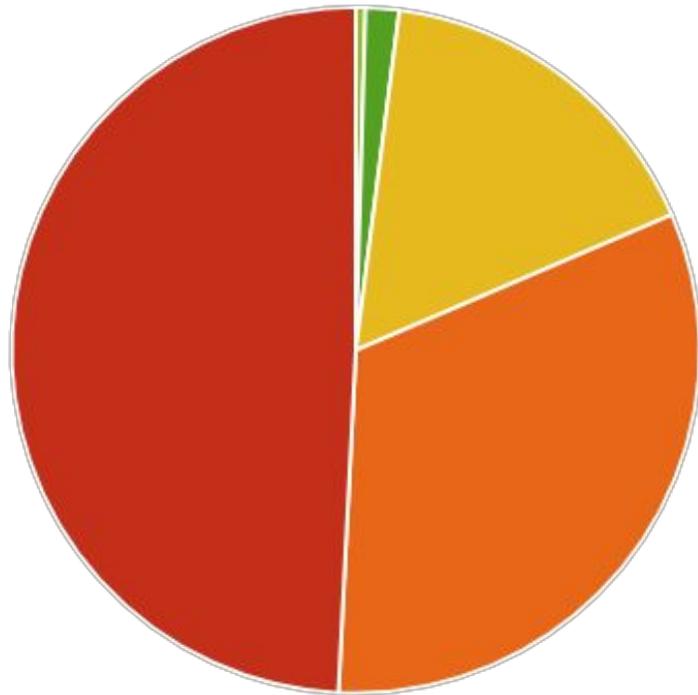
- ▶ Объём памяти большого количества современных видеокарт варьируется от 256 МБ (напр., AMD Radeon™ HD 4350) до 12 ГБ (напр. NVIDIA GeForce GTX Titan Z).
- ▶ Пиковая скорость передачи данных (пропускная способность) памяти современных видеокарт достигает 327 ГБ/с (напр., у NVIDIA GeForce GTX 590 или 320 ГБ/с у AMD Radeon™ HD 6990).
- ▶ Видеопамять используется для временного сохранения, помимо непосредственно данных изображения, и другие: текстуры, шейдеры, вершинные буферы, Z-буфер (удалённость элементов изображения в 3D-графике), и тому подобные данные графической подсистемы (за исключением, по большей части данных Video BIOS, внутренней памяти графического процессора и т. п.) и коды.

Типы видеопамяти

Тип	Эффективная частота памяти, МГц	пропускная способность, ГБ/с
DDR	166 – 950	1.2 – 3.4
DDR2	400 – 2400	3,2 – 9,6
GDDR3	700 – 2400	5.6 – 156.6
GDDR4	2000 – 3600	128 – 200
GDDR5	3600 – 7000	130 – 370

Типы видеопамяти

пропускная способность ГБ/с



■ DDR ■ DDR2 ■ GDDR5 ■ GDDR5 ■ GDDR5

Технические характеристики новых карт NVIDIA

	GeForce GTX 980 Ti	GeForce GTX TITAN X	GeForce GTX 980
Кодовое имя чипа	GM200	GM200	GM204
Архитектура	Maxwell 2.0	Maxwell 2.0	Maxwell 2.0
Техпроцесс	28 нм	28нм	28нм
Количество транзисторов	8 млрд.	8 млрд.	5,2 млрд.
Тактовая частота GPU, МГц: базовая/ Boost	1000/1070	1000/1070	1126/1216
Текстурных блоков (TMU)	176	192	128
Универсальных процессоров	2816	3072	2048
Блоков растеризации (ROP)	96	96	64
Тип видеопамяти	GDDR5	GDDR5	GDDR5
Объем видеопамяти	6 ГБ	12 ГБ	4 ГБ
Разрядность шины, бит	384	384	256
Эффективная частота памяти	7000 МГц	7000 МГц	7000 МГц
Интерфейс	PCI-Express 3.0	PCI-Express 3.0	PCI-Express 3.0
Потребляемая мощность	250 Вт	250 Вт	165 Вт

Конец

Работу выполнил студент 1 курса группы ЭНН-156 Пономарев Д.А.