

Уважаемые студенты!

Задание:

1. Прочтите приведенный ниже конспект лекции.
2. Напишите конспект лекции в тетрадь объемом не менее 5 страниц рукописного текста.
3. Ответьте письменно на контрольные вопросы.
4. Письменный отчет конспекта лекции и ответов на вопросы в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail (tamara_grechko@mail.ru).

Обратите внимание!!! В случае возникновения вопросов по теоретическому материалу лекции обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

Лекция

Тема: Средства вывода информации

Цель: изучить средства вывода информации.

План

1. Мониторы как средства вывода информации.
2. Плоттеры как средства вывода информации.
3. Принтеры как средства вывода информации.

Средствами вывода информации являются мониторы, принтеры, позволяющие получать копии текстовых документов на бумаге, и графопостроители (плоттеры), дающие возможность выводить на печать графические документы большого формата и высокого качества.

Монитор — универсальное устройство визуального отображения всех видов информации, состоящее из дисплея и устройств, предназначенных для вывода текстовой, графической и видео информации на дисплей.

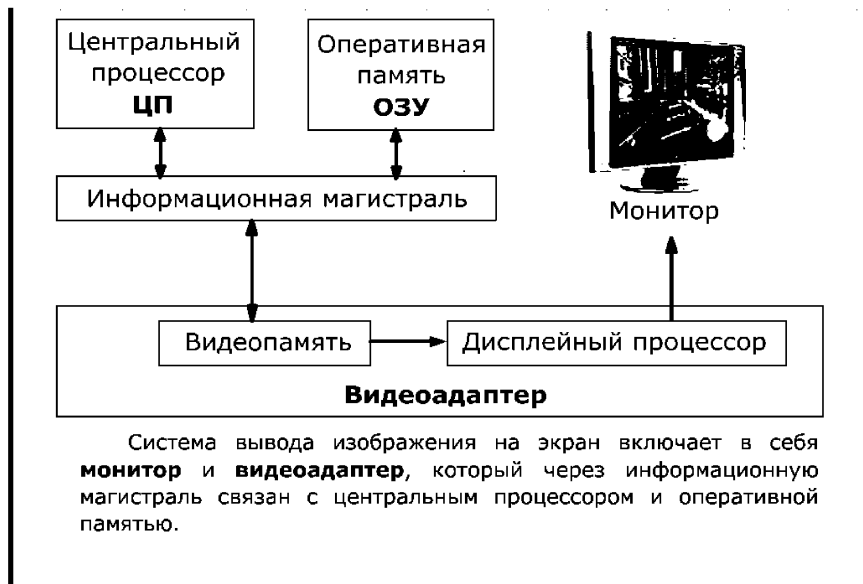


Рисунок 1- Система вывода изображения на экран

Классификация мониторов

По виду выводимой информации

1. алфавитно-цифровые

- дисплеи, отображающие только алфавитно-цифровую информацию
- дисплеи, отображающие псевдографические символы
- интеллектуальные дисплеи, обладающие редакторскими возможностями и осуществляющие предварительную обработку данных

2. графические

- векторные
- растровые

По строению

- ЭЛТ — на основе электронно-лучевой трубки
- ЖК — жидкокристаллические мониторы (LCD)
- Плазменный — на основе плазменной панели
- Проектор — видеопроектор и экран, размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе (как вариант — через зеркало или систему зеркал)
- OLED-монитор — на технологии OLED (органический светоизлучающий диод)
- Виртуальный ретинальный монитор — технология устройств вывода, формирующая изображение непосредственно на сетчатке глаза.
- Лазерный — на основе лазерной панели

По типу видеоадаптера

- HGC

- CGA
- EGA
- VGA, SVGA

Основные параметры мониторов

- Вид экрана — стандартный (4:3) и широкоформатный
- Размер экрана — определяется длиной диагонали
- Разрешение — число пикселей по вертикали и горизонтали
- Глубина цвета — количество бит на кодирование одного пикселя (от монохромного до 32-битного)
- Размер зерна или пикселя
- Частота обновления экрана
- Скорость отклика пикселей (не для всех типов мониторов)
- Угол обзора

Видеокарта (известна также как графическая плата, графическая карта, видеоадаптер) (англ. videocard) — устройство, преобразующее изображение, находящееся в памяти компьютера, в видеосигнал для монитора

Современная видеокарта состоит из следующих частей:

- графический процессор (Graphics processing unit — 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.
- видеоконтроллер — отвечает за формирование изображения в видеопамяти, даёт команды RAMDAC на формирование сигналов развертки 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 (ATI, nVidia) обычно имеют не менее двух видеоконтроллеров, работающих независимо друг от друга и управляющих одновременно одним или несколькими дисплеями каждый.

- видеопамять — выполняет роль кадрового буфера, в котором хранится изображение, генерируемое и постоянно изменяемое графическим процессором и выводимое на экран монитора (или нескольких мониторов). В видеопамети 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, DDR2, GDDR3, GDDR4 и GDDR5. Следует также иметь в виду, что помимо видеопамети, 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 PCI-E. В случае использования архитектуры UMA в качестве видеопамети используется часть системной памяти компьютера.

- 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. Стоит отметить, что мониторы и видеопроекторы, подключаемые к цифровому DVI выходу видеокарты, для преобразования потока цифровых данных используют собственные цифроаналоговые преобразователи и от характеристик ЦАП видеокарты не зависят.

- видео-ПЗУ (Video ROM) — постоянное запоминающее устройство, в которое записаны видео-BIOS, экранные шрифты, служебные таблицы и т. п. ПЗУ не используется видеоконтроллером напрямую — к нему обращается только центральный процессор. Хранящийся в ПЗУ видео-BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты до загрузки основной операционной системы, а также 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.

- система охлаждения — предназначена для сохранения температурного режима видеопроцессора и видеопамяти в допустимых пределах.

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.

Плоттер - устройство печати графической информации на бумагу. Плоттеры используют для построения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт. Плоттеры рисуют изображения с помощью пера.

Типы плоттеров:

- роликовый плоттер подкручивает бумагу под пером;
- планшетный плоттер перемещают перо через всю поверхность горизонтально лежащей бумаги.

Принтер – устройство печати информации на бумагу.

Типы принтеров:

- матричный;
- струйный;
- термографический;
- лазерный;
- светодиодный.

1. Матричные принтеры

До недавнего времени являлись самыми распространенными устройствами вывода информации, поскольку лазерные были дорогими, а струйные малонадежными. Основным преимуществом является низкая цена и универсальность, то есть возможность печатать на бумаге любого качества. Принцип действия. Печать происходит при помощи встроенной в печатающий узел матрицы, состоящей из нескольких иглок. Бумага

втягивается в принтер с помощью вала. Между бумагой и печатающим узлом располагается красящая лента. При ударе иголки по ленте, на бумаге появляются точки. Иголки, расположенные в печатающем узле управляются электромагнитом. Сам печатающий узел передвигается по горизонтали и управляется шаговым двигателем. Во время продвижения печатающего узла по строке, на бумаге появляются отпечатки символов, состоящие из точек. В памяти принтера хранятся коды отдельных букв, знаков и т.п. Эти коды определяют, какие иголки и в какой момент следует активизировать для печати определенного символа.

Матрица может иметь 9, 18 или 24 иголки. Качество печати 9-иглочными принтерами невысокая. Для повышения качества, возможна печать 2-х и 4-х кратным прохождением узла по строке. Для современных матричных принтеров стандартом является матрица с 24 иглами. Иголки расположены в два ряда по 12 в каждом. Качество печати значительно выше. Матричные принтеры разрешают печатать сразу несколько копий документа. Для этого листы перекладывают копировальной калькой. Матричные принтеры не требовательны и могут печатать на поверхности любой бумаги - картоне, рулонной бумаге и т.п.

Характеристики матричных принтеров

Скорость печати. Измеряется количеством знаков, печатаемых за секунду. Единица измерения cps (character per second - символов в секунду). Производители указывают максимальную скорость печати в черновом режиме (однопроходная печать). Однако, при выборе принтера следует учитывать, что для режима повышенного качества, а также при выводе графических изображений, скорость значительно ниже.

Объем памяти. Матричные принтеры оборудованы внутренней памятью (буфером), которая принимает данные от компьютера. В дешевых моделях объем буфера составляет 4-6 Кбайт. В более дорогих больше 200 Кбайт. Чем больше памяти, тем реже принтер обращается к компьютеру за определенной порцией данных, что позволяет центральному процессору выполнять другие задачи. Печать может происходить в фоновом режиме.

Разрешающая способность. Измеряется количеством точек, печатаемых на одном дюйме. Единица измерения dpi (dot per inch - точек на дюйм). Этот показатель важен для печати графических изображений.

Цветная печать. Существует несколько моделей цветных матричных принтеров. Но, качество печати 24-иглочным принтером с применением разноцветной ленты намного хуже, чем качество печати на струйном принтере.

Шрифты. В памяти многих принтеров хранится широкий набор шрифтов. Но печать может осуществляться любым шрифтом True Type, разработанных для операционной системы Windows.

2. Струйные принтеры

Первые струйные принтеры выпустила фирма Hewlett Packard. Принцип действия похож на принцип действия матричных принтеров, но вместо иголок в печатающем узле расположены капиллярные распылители и резервуар с чернилами. В среднем, число распылителей от 16 до 64, но существуют модели, где количество распылителей для черных чернил до 300, а для цветных до 416. Резервуар с чернилами может располагаться отдельно и через капилляры соединяться с печатающим узлом, а может быть встроенным в печатающий узел и заменяться вместе с ним. Каждая конструкция имеет свои недостатки и преимущества. Встроенный в печатающий узел резервуар представляет собой конструктивно отдельное устройство (картридж), его очень легко заменить. Большинство современных струйных принтеров разрешают использовать картриджи для черно-белой и цветной печати.

Принцип действия. Существует два метода распыления чернила: пьезоэлектрический метод и метод газовых пузырьков. В первом, в распылитель пьезоэлектрического узла установлен плоский пьезоэлемент, связанный с диафрагмой. При печати он сжимает и разжимает диафрагму, вызывая распыление чернил через распылитель. При попадании потока аэрозоля на носитель, печатается точка (используется в моделях принтеров фирм Epson, Brother). При методе газовых пузырьков, каждый распылитель оборудован нагревающим элементом. При прохождении сквозь элемент микросекундного импульса тока, чернила нагреваются до температуры кипения, и образуются пузырьки, выдавливающие чернила из распылителя, которые образуют отпечатки на носителе (используется в моделях принтеров фирм Hewlett Packard, Canon).

Цветная печать выполняется путем смешивания разных цветов в определенных пропорциях. Преимущественно, в струйных принтерах реализуется цветовая модель CMYK (Cyan - Magenta -Yellow). Смешивание цветов не может дать чистый черный цвет и потому в составную модели входит черный цвет (Black). При цветной печати картридж имеет 3 или 4 резервуара с чернилами. Печатающий узел проходит по одному месту листа несколько раз, нанося нужное количество чернил разного цвета. После смешивания чернил, на листе появляется участок нужного цвета.

Характеристики струйных принтеров

Скорость печатания. Печать в режиме нормального качества составляет 3-4 страницы в минуту. Цветная печать немного дольше.

Качество печатания. Дорогие модели струйных принтеров с большим количеством распылителей обеспечивают высокое качество изображения. Но большое значение имеет качество и толщина бумаги. Чтобы избавиться эффекта растекания чернил, некоторые принтеры применяют подогрев бумаги.

Разрешающая способность. Для печати, графических изображений разрешающая способность составляет от 300 до 720 dpi.

Выбор носителя. Печать невозможна на рулонной бумаге.

Основным недостатком является засыхание чернил в распылителях. Устранить это можно лишь заменой картриджа. Чтобы не допустить засыхания, принтеры оборудованы устройствами очищения распылителей. По цене и качеству струйные принтеры идеально подходят для домашнего пользования. Заправка чернилами не является дорогой и банки чернил хватает на несколько лет.

3. Лазерные принтеры

Современные лазерные принтеры позволяют достичь более высокого качества печати. Качество приближено к фотографическому. Основным недостатком лазерных принтеров является высокая цена, но цены имеют тенденцию к снижению.

Принцип действия. У большинства лазерных принтеров используется механизм печати, как в копировальных аппаратах. Основным узлом является подвижный барабан, который наносит изображения на бумагу. Барабан представляет собой металлический цилиндр, покрытый слоем полупроводника. Поверхность барабана статически заряжается разрядом. Луч лазера, направленный на барабан, изменяет электростатический заряд в точке попадания и создает на поверхности барабана электростатическую копию изображения. После этого, на барабан наносится слой красящего порошка (тонера). Частицы тонера притягиваются лишь к электрически заряженным точкам. Лист втягивается с лотка и ему передается электрический заряд. При наложении на барабан, лист притягивает на себя частицы тонера с барабана. Для фиксации тонера, лист снова заряжается и проходит между валами, нагретыми до 180 градусов. По окончании, барабан разряжается, очищается от тонера и снова используется. При цветной печати изображение формируется смешиванием тонеров разного цвета за 4 прохода листа через механизм. При каждом проходе на бумагу наносится определенное количество тонера одного цвета. Цветной лазерный принтер является сложным электронным устройством с 4 резервуарами для тонера,

оперативной памятью, процессором и жестким диском, что соответственно увеличивает его габариты и цену.

Характеристики лазерных принтеров

Скорость печатания. Определяется скоростью механического протягивания листа и скоростью обработки данных, поступающих с компьютера. Средняя скорость печати 4-16 страниц за минуту.

Разрешающая способность. В современных лазерных принтерах достигает 2400 dpi. Стандартным считается значение в 300 dpi.

Память. Работа лазерного принтера связана с огромными вычислениями. Например, при разрешающей способности 300 dpi, на странице формата А4 будет почти 9 млн. точек, и нужно рассчитать координаты каждой из них. Скорость обработки информации зависит от тактовой частоты процессора и объема оперативной памяти принтера. Объем оперативной памяти черно-белого лазерного принтера составляет не меньше 1Мб, в цветных лазерных принтера значительно больше.

Бумага. Используется качественная бумага формата А4. Существуют модели для формата А3. В некоторых лазерный принтерах есть возможность использования рулонной бумаги.

Срок и качество работы лазерного принтера зависит от барабана. Ресурс барабана дешевых моделей - 40-60 тысяч страниц.

4. Светодиодные принтеры

Данные принтеры по принципу действия очень схожи с лазерными принтерами. Разница заключается в том, что вместо лазерного луча в них используется линейка светодиодов. Т.к. эта линейка расположена по всей ширине печатаемой страницы, отпадает необходимость в механизме формирования горизонтальной разверстки и вся конструкция получается проще, надежнее и дешевле. Основные характеристики светодиодных принтеров такие же, что и у лазерных принтеров. Типичная величина разрешения печати для светодиодных принтеров составляет порядка 600 dpi.

Контрольные вопросы

1. Что является средствами вывода информации?
2. Перечислите основные параметры мониторов.
3. Перечислите основные составляющие видеокарты.
4. Перечислите типы и назначение плоттеров.
5. Перечислите типы и назначение принтеров.