Принтеры

Принтеры – устройства вывода текстовой и графической информации из персонального компьютера на бумажный носитель. В современных моделях принтеров существует возможность вывода информации на какой-либо другой носитель, например - синтетическая пленка.

Принтеры – довольно таки обширный класс устройств. Для того чтобы более полно объять этот класс устройств их нужно классифицировать. Классифицировать принтеры можно по разным признакам, например, по скорости вывода текстовой информации (этот параметр измеряется в количестве выведенных символов за единицу времени. У современных принтеров этот параметр может достигать нескольких тысяч символов в секунду), по разрешающей способности (этот параметр отражает возможность принтера выводить мелкие линии и точки и измеряется максимальным количеством линий, длина которых равна их ширине, на один квадратный сантиметр или дюйм. У современных принтеров этот параметр может достигать нескольких тысяч точек на один дюйм). Однако лучше всего (и проще) – классифицировать принтеры по принципу вывода графической и текстовой информации, т.е. по принципу их устройства.

По принципу вывода текстовой и графической информации принтеры делятся на:

1. Лепестковые
2. Матричные
3. Струйные
4. Лазерные

В свою очередь каждый из этих классов устройств можно подразделить еще на несколько подклассов.

Исторически первым типом принтеров были лепестковые принтеры. Их устройство походило на устройство печатных машинок. То есть у принтеров были такие же литеры, закрепленные на рычагах, как и у простых печатных машинок. При механическом воздействии на рычаг литеры, они под действием пружин, ударяли по бумаге через копировальную бумагу или специальную красящую ленту и оставляли на бумаге отпечаток буквы. В отличие от печатных машинок в таких принтерах рычаги приводились в движение не при помощи кнопок, а при помощи электромагнитов, включением и выключением которых управляли компьютеры. Данные принтеры имели несколько недостатков:

1. Они не могли выводить графическую информацию т.к. имели ограниченный набор символов.
2. Низкая скорость вывода информации (около 100-200 знаков в минуту).
3. Сильный шум при работе.
4. Низкая механическая надежность, определяемая большим количеством элементов и большими ударными нагрузками, приходящимися на эти элементы.

Низкая скорость вывода информации заставила ученых искать способы повышения скорости печати матричных принтеров. И этот способ был вскоре найден.

Было предложено использовать вместо отдельных рычагов с литерами один диск, с выгравированными по периметру на нем литерам символов букв и знаков. Этот диск при помощи шагового двигателя поворачивался на нужный угол (так, что бы печатаемая буква или символ находилась напротив электромагнита), затем этот электромагнит включался и ударял по выбранной литере. Литера ударяла по бумаге через специальную красящую ленту, и, таким образом, получался отпечаток требуемой буквы или символа на бумаге.

Такие принтеры были способны намного быстрее выводить информацию на бумажный носитель (200-300 знаков минуту) и обладали большей механической надежностью, по сравнению с предыдущим типом принтеров.

Но эти принтеры так же обладали еще и некоторыми недостатками:

1. Невозможность вывода графической информации т.к. они тоже имели ограниченный набор символов.
2. Сильный шум при работе.

Дальнейшей разновидностью таких принтеров были принтеры, у которых литеры располагались не на диске, а на сфере. Эта сфера имела форму булавы, на каждом выступе которой была выгравирована буква. Эта сфера приводилась в движение при помощи шагового двигателя, поворотом которого выбиралась требуемая литера в ряду, и рычагом, наклон которого выбирал нужный ряд букв. После выбора нужной буквы включался электромагнит и литера ударяла по бумаге через красящую ленту, оставляя на ней отпечаток необходимой буквы или символа. Такие принтеры обладали большой скоростью выводимых на бумагу символов, но им так же были присущи и недостатки предыдущего типа принтеров, а именно сильный шум и невозможность вывода графической информации.

Два последних типа принтеров не получили широкого распространения т.к. их вскоре вытеснили более производительные матричные принтеры.

***Матричные принтеры.***

Любое изображение, будь то текст или какая-либо картинка, можно воспроизвести на бумаге по точкам. На этом и основан принцип работы всех следующих типов принтеров.

Печать на бумаге в матричных принтерах осуществляется при помощи блока иголочек, приводимых в движение электромагнитами. Иголочки, ударяя по бумаге через красящую ленту, оставляют на бумаге точки. Затем блок с иголочками перемешается на некоторое расстояние и процесс повторяется. Так как расстояние между такими точками невелико, то в результате на бумаге получается изображение нужного символа или картинки.

Качество печати графической информации таких принтеров сравнимо с обыкновенными газетными фотографиями, однако, благодаря малой массе блока с иголочками, его можно довольно таки быстро перемещать по листу бумаги, что позволяет получить большие скорости вывода информации (у современных моделей матричных принтеров скорость печати достигает 1200 знаков в минуту).

Данный тип принтеров обладает следующими достоинствами:

1. высокая скорость печати
2. меньшие габариты и масса, чем у лепестковых принтеров
3. возможность вывода разнообразной графической информации
4. высокая надежность

Однако, несмотря на все эти достоинства, данные принтеры обладают следующими недостатками:

1. низкая разрешающая способность (300 точек на дюйм), и, как следствие этого, невозможность применять такие принтеры для печати высококачественных изображений
2. неприятный шум при работе
3. невозможность или сложность печати многоцветных документов

Низкая скорость печати матричных принтеров определялась в первую очередь тем, что необходимо было иголочкой совершить сильный удар по красящей ленте. Этот недостаток был исправлен в следующем классе принтеров.

***Капельные и струйные принтеры***

В этих типах принтеров краска непосредственно переносится на бумагу.

Принцип работы каплеструйных принтеров похож на принцип работы электронно-лучевой трубки. В таких принтерах краска наливается в специальный сосуд, имеющий в дне настолько маленькое отверстие (это отверстие называется форсунка), что в нормальных условиях краска из сосуда не вытекает. Однако при кратковременной подаче разности потенциалов между форсункой и бумагой, краска начинает вытекать небольшими каплями, которые затем ускоряются в электрическом поле, отклоняются на определенный угол системой отклоняющих пластин и попадают на бумагу, оставляя на ней след. Изображение на листе бумаги, так же как и у матричных принтеров, формируется из точек, но за счет того, что точка у каплеструйного принтера намного меньше, чем у матричного, изображение на листе бумаги получается лучшего качества.

Высокая скорость печати таких принтеров определяется тем, что нет необходимости перемещать громоздкие печатающие головки.

Достоинство таких принтеров заключается в том, что при использовании нескольких сосудов с разными красками можно получить цветное изображение.

Однако эти принтеры не нашли широкого применения за счет того, что в них используется высоковольтное напряжение. Сейчас такие принтеры можно встретить лишь где-нибудь на производстве. Они используются там, в основном, для нанесения даты изготовления (типичным примером может служить ликероводочное производство, где такими принтерами наносится дата изготовления и другая техническая информация непосредственно на бутылки с напитком).

Следующей разновидностью каплеструйных принтеров были капельные принтеры (их еще зачастую называют струйными). В таких принтерах есть головка, нижняя часть которой находится на небольшом расстоянии (около 1 мм и даже меньше) от листа бумаги. В нижней части головки на небольшом расстоянии друг от друга находятся несколько форсунок (иногда до нескольких сотен и даже тысяч), объединенных в прямоугольную матрицу. Внутри корпуса, чуть выше этих форсунок находятся микроскопические резисторы (каждый над определенной форсункой). Сосуд с краской, нагревательные резисторы и форсунки зачастую объединяются в один блок, который носит название картридж.

Краска стекает на резисторы и задерживается под ними т.к. не может просочиться через маленькие форсунки. При подаче напряжения на определенный резистор он нагревается, краска вскипает и под давлением выплескивается через форсунку. Т.к. расстояние между форсункой и бумагой невелико, то капля краски попадает в строго определенное место на листе бумаги. Затем печатающая головка перемещается на некоторое расстояние и процесс повторяется.

Большое количество форсунок обусловлено тем, что при большем количестве форсунок можно большее количество капель выплеснуть на бумагу одновременно. Это определяет скорость печати таких принтеров. Скорость печати принтеров такого типа может достигать нескольких десятков страниц формата А4 в минуту.

Разрешающая способность таких принтеров составляет до 1200 точек на дюйм.

Достоинствами этого типа принтеров являются:

1. Высокая скорость печати
2. Возможность цветной печати при использовании нескольких сосудов с разной краской
3. Высокая разрешающая способность принтеров, что позволяет получать распечатки фотографического качества

К недостаткам данных типов принтеров можно отнести:

1. Высокую стоимость расходных материалов, по сравнению с матричными принтерами
2. Низкую ремонтопригодность (ведь если засорилась форсунка или сгорел нагревательный резистор то проще будет купить новый картридж, чем починить сломанный)

***Лазерные и светодиодные принтеры***

Данный тип появился недавно. Из всех современных типов принтеров он наиболее перспективен т.к. обеспечивает высокую скорость вывода как графической, так и текстовой информации (десятки и сотни страниц формата А4 в минуту), имеет высокую разрешающую способность (от 1200 и более точек на дюйм) и может использоваться для цветной печати.

Устроен такой принтер следующим образом. Бумага, проходя через принтер, электризуется при помощи лазера или блока светодиодов в тех местах, где должно быть изображение. Затем на наэлектризованную бумагу наносится порошкообразная краска (ее называют тонером), которая прилипает к наэлектризованным участкам бумаги, и затем прилипшая краска впекается в бумагу при помощи специальной, очень мощной лампы.

Если последовательно применить несколько таких операций электризации–впекания, но разными красками, то в итоге получится цветное изображение.

К недостаткам такого типа принтеров можно отнести:

1. дороговизна расходных материалов
2. образование озона при длительной работе принтера

Список используемой литературы:

1. Глобальная компьютерная сеть INTERNET
2. Глобальная компьютерная сеть FIDONET