МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ

**Реферат**

за темою «фыв»

з дисципліни «Основи програмування»

***Виконав:*** судент гр. ПЗ-19-1ду Боюн А.В.

06.03.2020

Реферат на тему Принтери

1. Використання принтерів.

2. Види принтерів.

2.1. Матричний принтер.

2.2. Струминний принтер.

2.3. Лазерний принтер.

2.4. Термічний принтер.

2.5. Ромашковий принтер.

Використання принтерів

Персональний комп"ютер являє собою цілком самостійний пристрій, у якому є все необхідне для автономного існування. Однак діяльність комп"ютера була б неповноцінною без Такого простого на перший погляд пристрою, як принтер. Принтер необхідний для виготовлення паперових копій документів, підготовлених на комп"ютері. На зорі обчислювальної техніки принтери використовувалися як основний пристрій виведення інформації — монітори на той час були ще недосконалі й мало поширені. Зараз принтер можна побачити в кожному офісі, у багатьох домашніх користувачів є струминний принтер для друку фотографій і листівок, у касах і банках на матричних принтерах друкуються квитки, документи тощо.

Види принтерів

Принтери можна класифікувати за декількома основними позиціями: принципом роботи друкувального механізму, максимальним форматом аркуша паперу, використанням кольорового друку, наявністю або відсутністю апаратної підтримки мови PostScript тощо.

За принципом друку розрізняються матричні, струминні й лазерні (сторінкові) принтери. Існує ряд інших технологій друку, наприклад сублімаційний друк за рахунок термопереносу, що застосовуються набагато рідше. Лазерна і світлодіодна технології (в останньому випадку замість лазера і дзеркала, що його відхиляє, використовується лінійка світлодіодів) у багатьох випадках, з точки зору кінцевого користувача, нічим не відрізняються. Параметр, що визначає якість друку лазерних принтерів, — роздільна здатність.

Найбільш поширені моделі формату A3 і Legal (тобто розраховані на аркуш паперу трохи більший, ніж А4) Моделі, що працюють із папером формату A3, коштують трохи дорожче Співвідношення кількості продажів у «вузьких» і «широких» принтерів поступово змінюється на користь перших. Більшість моделей принтерів формату A3 використовує матричний або струминний принцип друку.

За гамою відтворюваних кольорів принтери поділяються на чорно-білі, чорно-білі з опцією кольорового друку (такі моделі є серед матричних і струминних) і кольорові У кольорових принтерів у рамках одного типу (струминних) якість друку істотно змінюється від моделі до моделі. У результаті й позиціонуються вони на ринку по-різному Принтери з опцією кольорового друку, як правило, погано відтворюють сторінки, на яких кольорова графіка межує з чорним тлом Останнє отримують шляхом змішування чорнила кількох основних кольорів У результаті чорний колір виявляється недостатньо насиченим, а вартість друку такої сторінки — досить високою.

Для якісного відтворення ілюстрацій, що зберігаються у векторних форматах, важлива наявність вмонтованого інтерпретатора мови PostScript. Формально моделі, що підтримують мову PostScript, приблизно на 25 % дорожчі, ніж аналогічні, що не включають цю опцію. Однак, щоб на практиці скористатися перевагами мови PostScript, доводиться придбавати додаткову пам"ять і різниця в ціні може виявитися вельми істотною Наявність PostScript необхідна для додруковоі підготовки книг, газет, рекламної продукції тощо.

За швидкістю друку можна виділити чотири групи: матричні принтери без автоподачі, принтери, призначені для індивідуального застосування, які забезпечують швидкість друку до 8 стор./хв; принтери, що обслуговують робочі групи зі швидкістю друку до. 20 стор./хв. потужні мережні принтери з продуктивністю більше 20 стор./хв Продуктивність принтера — істотний фактор для організацій, де одним принтером користуються відразу кілька людей. Але якщо мова заходить про індивідуальну експлуатацію друкувального пристрою, цей показник ролі не відіграє

Швидкість при кольоровому друку, як правило, значно нижча, ніж при друку одним чорним кольором

Матричний принтер

Матричний принтер (Dot-Matrix-Printer) протягом довгого часу був стандартним пристроєм виведення для PC У той час, коли струминні принтери працювали ще незадовільно, а ціна лазерних була досить високою, ці принтери повсюдно використовувалися з комп"ютерами Вони ше часто застосовуються і сьогодні Переваги матричних принтерів визначаються, насамперед, швидкістю друку 1 їхньою універсальністю вони працюють з будь-яким папером, а також мають низьку вартість друку

Існують 4 види матричних принтерів 9-. 18- і 24-голкові принтери і рядковий принтер

При виборі принтера завжди враховують завдання, що будуть перед ним поставлені Якщо потрібен принтер, який повинен цілий день безперервно друкувати різні формуляри, або швидкість друку важливіша, ніж якість, то альтернативи матричному принтерові на сьогодні немає.

Узагалі цей принтер є більш універсальним принтером при роботі з папером, ніж лазерний або струминний, для яких, як правило, неможливе використання паперу в рулоні.

До параметра «швидкість друку» треба ставитися обережно. Виготівники завжди вказують теоретичну швидкість друку, тобто максимально можливу швидкість чорнового (Draft) режиму, при цьому якість друку не відіграє ролі. LQ-друк для матричних принтерів триває зазвичай довше. Ще довше доводиться очікувати •. друку графіки, тому що при цьому набір знаків не читається з внутрішньої пам"яті (ROM) принтера, а кожна друкована точка повинна розраховуватися.

Матричні принтери обладнані внутрішньою пам"яттю (буфером), що приймає дані від PC. Обсяг пам"яті недорогих матричних принтерів складає вш 4 до 64 КБ. Хоча існують моделі, що мають і більший обсяг пам"яті.

Матричний принтер є механічним пристроєм, а робота механічних вузлів завжди супроводжується шумом.

Струминний принтер

Історія розвитку струминного друку нараховує кілька десятиліть. Генеральна ідея, загалом, залишалася увесь час незмінною — нанесення рідкої фарби на папір або інший матеріал. Пропонованих способів було дуже багато. У підсумку сформувалося чотири самостійні напрямки в розвитку струминного друку, кожен із яких має як незаперечні переваги, так і недоліки.

Найбільш ранньою технологією, що зробила струминний друк доступним і порівняно дешевим, була технологія «сухого чорнила» — «dry ink jet». Під впливом високої температури частинки твердого барвника (найчастіше це був графіт) розплавлялися і під тиском наносилися на папір. Цей метод дотепер застосовується в калькуляторах і деяких типах принтерів. На сьогодні, однак, з"явився цікавий варіант цього методу, що одержав назву «сублімаційний друк».

Другий різновид струминного друку — «спарк» - технологія — в цілому аналогічна до попередньої, але використовує рідке чорнило.

Але основними сучасними технологіями струминного друку є п"єзоелектрична і «бульбашкова» технології.

Перша з них, як видно з назви, використовує явище п"єзоелектрики для нанесення чорнила на папір (плівку). Це дозволяє дуже точно позиціонувати частинки барвника, однак вимагає складного й дорогого пристрою друку (картриджа).

«Бульбашкова» технологія полягає в нанесенні барвника шляхом виштовхування частинок чорнила з резервуара за допомогою бульбашки газу, що утворюється усередині картриджа в результаті різкого локального підвищення температури й тиску.

Саме поява і промислова реалізація «бульбашкової» технології струминного друку були причиною сплеску попиту на струминні принтери, спочатку одноколірні, а згодом практично завжди поліхромні. Однак остаточний вибір був зроблений на користь «бульбашкового» струминного друку (bubble ink jet printing). Цю ж технологію у своїх виробах використовують Hewlett Packard, Canon, Epson і ряд інших виробників.

Вибір саме цієї технології можна цілком пояснити навіть з позицій звичайного користувача. Технологія bubble ink jet дозволяє реалізувати друкувальний вузол пристрою у вигляді дешевого знімного картриджа, вона досить толерантна до якості використовуваного чорнила (хоча, зрозуміло, завжди краще використовувати фірмове чорнило, або чорнило, рекомендоване виробником картриджа). І головне — «бульбашкова» технологія має те, що у світі апаратного забезпечення іменується масштабованістю. Інакше кажучи, збільшення роздільної здатності друку, скажімо, удвічі, для технології bubble ink jet є проблема технологічна, але не принципова

Якість струминного друку залежить від трьох основних факторів: якості друкувального вузла (роздільна здатність), якості чорнила (передача напівтонів і кольору), типу використовуваного носія (він безпосередньо пов"язаний з попереднім фактором — наскільки добре це чорнило поєднується з певним типом паперу або плівки).

Безсумнівно, перший із зазначених факторів впливає на якість друку загалом. Однак він же викликає найбільші технологічні труднощі при реалізації і впливає на кінцеву вартість виробу (на жаль, не в менший бік). При цьому вдалий вибір чорнила, емуляції високої роздільної здатності, а також конструкція картриджа, що зводить до мінімуму ефект «розтікання» чорнила на папері, дозволяють досягти результатів, які не дуже відрізняються від тих, котрі отримують при використанні дорожчого принтера з вищою роздільною здатністю.

Сьогодні в усьому світі струминні друкувальні пристрої вийшли на перше місце за обсягами продажу. Принтери практично безшумні, із легкістю здійснюють кольоровий друк. Отримані за допомогою струминних принтерів друковані копії мають високу роздільну здатність фотографічної якості.

Лазерний принтер

Незважаючи на сильну конкуренцію з боку струминних принтерів, сучасні лазерні принтери дозволяють досягти вищої якості друку.

На жаль, кольорові лазерні принтери досить дорогі. Однак втішає те, що якість одержуваного з їхньою допомогою зображення наближається до фотографічної, а ціни мають тенденцію до зниження. Уже зараз можна придбати кольоровий лазерний принтер усього за кілька тисяч доларів.

Таким чином, для одержання високоякісного чорно-білого друку слід віддавати перевагу лазерному принтеру. Якщо ви бажаєте одержати кольорове зображення, то вам знадобиться кольоровий струминний принтер.

Принцип роботи

В основі роботи лазерного принтера лежить процес сухої ксерографії (лат. xeros — сухий і graphos — писати), який базується на електростатичній фотографії.

Ксерографічний процес був винайдений американським інженером Честером Карлсоном у 1938 р. У листопаді 1940 р. він одержав патент на свій винахід. У 1947 р. американська компанія «Халоїд Компані» придбала цей винахід для розробки першого копіювального апарата, який і був випущений у 1950 р. Згодом ця компанія кілька разів реорганізовувалася, і сьогодні ми знаємо її під назвою Xerox

В основі електростатичної фотографії лежить здатність деяких напівпровідників зменшувати свій питомий опір під дією світла. Такі напівпровідиики називаються фотопровідниками і використовуються для виготовлення фоторецепторів

Фоторецептори зазвичай наносяться на алюмінієвий порожнистий циліндр. У ролі фоторецептора служив або Селен і його сполуки, або органічні сполуки (підкладка). Органічний фоторецептор двошаровий. Перший шар — той, у якому здійснюється перенос заряду, під ним — шар, у якому генерується заряд. За ним іде тонкий шар оксидної плівки, який запобігає витіканню заряду в підкладку. Підкладка — останній алюмінієвий шар. Селеновий фоторецептор складається з «уловлювального шару», що становить собою природну оксидну плівку. Цей шар зменшує швидкість темнового витікання заряду. За ним іде фотопровідний шар, алюмінієва оксидна плівка й підкладка. Існує два види фоторецепторів: стрічкові й циліндричні. Перші зазвичай використовуються в апаратах із дуже високою швидкістю, оскільки дозволяють забезпечувати вищу швидкість експонування.

Зарядка фоторецептора — це процес нанесення рівномірного заряду певної величини на поверхню фоторецептора. Зарядка здійснюється коротроном. Існує кілька їх видів, які ми розглянемо нижче.

Для зарядки на коротрон подається високий потенціал за допомогою високовольтного блока. Між коротроном і фоторецептором утворюється різниця потенціалів у кілька кіловольт, що призводить до ударної іонізації повітря (коронний розряд), і йони накопичуються на поверхні фоторецептора. Частина електронів із заземленої підкладки стікає на землю, при цьому в матеріалі підкладки, поблизу границі з фотопровідником, виникає надлишковий заряд, протилежний до заряду на поверхні фоторецептора. Екран коротрона заземлюють, щоб різниця потенціалів між фоторецептором і коронним дротом не зменшувалася, оскільки ця різниця повинна перевищувати граничну напругу корони (напруга, нижче якої не виникає коронний розряд).

Звичайний коротрон являє собою тонкий дріт зі стійкого до окиснення матеріалу, натягнутий на металевому екрані. При забрудненні або окисненні дроту відбувається погіршення якості копії. При забрудненні екрана може проскакувати іскра між екраном і коротроном, що призводить до повного вигоряння фоторецептора.

Скоротрон — зарядний пристрій, що дозволяє одержати більш рівномірний заряд поверхні фоторецептора. У ньому, крім дроту, використовується сітка, на яку також подається напруга.

Дикоротрон дозволяє ще точніше регулювати величину заряду. Він складається з двох активних елементів: коронода й екрана. На коронод подається змінна напруга приблизно 5—6 кВ, а на екран — постійна 1—3 кВ. При цьому позитивні йони переміщаються від коронода до екрана, а негативні — до фоторецептора.

Коротрон є джерелом характерного запаху озону, який іде від лазерного принтера під час роботи. Слід зазначити, що при використанні якісних фільтрів і їх своєчасній заміні запах не відчувається. Сьогодні фірми-виробники переходять на безозонову технологію.

Після зарядки на фоторецептор подається зображення. Джерелом світла тут служить лазер, який зменшує потенціал у певних ділянках фоторецептора. При цьому фонові ділянки фоторецептора залишаються зарядженими. Тонер заряджається протилежним зарядом. При контакті тонер притягається підкладкою в ділянки з низьким потенціалом, пробиті лазером.

Лазерне засвічування здійснюється в такий спосіб: лазерна гармата світить на дзеркало, яке обертається з високою швидкістю. Відбитий промінь через систему дзеркал г призму попадає на барабан і за рахунок повороту дзеркала вибиває заряди по всій довжині барабана Потім відбувається поворот барабана на один крок (цей крок вимірюється в частках дюйма, і саме він визначає роздільну здатність принтера по вертикалі) і викреслюється нова лінія у деяких принтерах, крім повороту барабана, використовується поворот дзеркала по вертикалі, що дозволяє на одному кроці повороту барабана накреслити два ряди точок.

Швидкість обертання дзеркала дуже висока. Вона складає приблизно 7— 15 тис об/хв Для того щоб збільшити швидкість друку, не збільшуючи швидкості дзеркала, його виготовляють у вигляді багатогранної призми. Існують ще додаткові дзеркала, призми і світловоди, що відповідають за фокусування й зміну напрямку променя.

У світлодіодних принтерах замість лазера працює світлодіодна панель. Теоретично світлодіодна технологія більш надійна, оскільки є більш простою. Крім того, принтери зі світлодюдною панеллю більш компактні. Лазерні принтери працюють швидше, але світлодіодні принтери дешевші.

Процес формування зображення на фоторецепторі тонером називається проявленням.

Тонер являє собою дрібнодисперсний порошок, частинки якого складаються з полімеру або гуми і речовини-барвника (для чорного тонера зазвичай використовується сажа).

Можливі два варіанти проявлення — двокомпонентне й однокомпонентне

Двокомпонентне використовується тільки у випадку негативної зарядки фоторецептора Тонер s бункера через спеціальний дозуючий пристрій подається в бункер із носієм Носій (девелопер) являє собою частинки магніт його матеріалу, покритого полімером Прилипання тонера до носія відбуваться за рахунок трибоелектризаціі (електризації тертям). У процесі тертя частинки тонера і носія отримують різні заряди і тонер рівномірно покриває носій Носій у свою чергу прилипає до магнітного вала, який являє собою порожнистий вал із постійними магнітами усередині. Вал, покритий носієм із тонером, входить у безпосередній контакт із фоторецептором, у результаті чого частинки тонера, що мають заряд, протилежний до заряду фоторецептора, притягаються до його заряджених ділянок. Чистий носій із залишками тонера знову попадає в бункер. Носій знову змішується з тонером і попадає на магнітний вал Сам носій не витрачається в процесі проявлення. Однак у результаті тертя носій втрачає полімерний шар, що призводить до його нездатності притягати тонер Крім того, такий носій може викликати механічне ушкодження фоторецептора

Для того щоб тонер не переносився на слабкозаряджені ділянки фоторецептора, на магнітний вал подається напруга зміщення приблизно 100—500 В, знак якої збігається зі знаком заряду на фоторецепторі. За рахунок цього сила притягання тонера до вала збільшується і тонер не переноситься на слабкозаряджені ділянки Регулюючи величину напруги зміщення, можна регулювати насиченість копії, наприклад, для створення гарної копії з поганого оригіналу Сучасні апарати зазвичай самі досить добре регулюють якість копії, практично не вимагаючи втручання оператора

Однокомпонентний прояв, як правило, використовується в апаратах малого баласу і лазерних принтерах У цьому випадку потрібен тонер іншого складу. Природно, такий тонер коштує дорожче Однокомпонентний прояв не передбачає наявності носія. У цьому випадку тонер виготовляється із суміші частинок магнітного матеріалу, полімеру й барвника.

З бункера тонер попадає на магнітний вал. Над валом, на виході з бункера, розташовується заряджаюче лезо (ракель), що виконує дві функції: регулює кількість тонера на валу й заряджає частинки тонера.

Тертя частинок тонера об лезо призводить до зарядки тонера знаком, протилежним до знака заряду фоторецептора.

Перенесення тонера з вала на фоторецептор здійснюється за допомогою напруги зміщення, що прикладається до магнітного вала. У цьому випадку напруга зміщення являє собою змінну напругу з постійною складовою, котра за знаком відповідає знакові заряду фоторецептора. У періоді зі знаком, протилежним до знаку заряду фоторецептора, тонер переноситься на фоторецептор, а в періоді зі знаком, що збігається зі знаком заряду фоторецептора, тонер із фонових ділянок повертається на магнітний вал. Регулювання якості копій відбувається за рахунок зміни постійної складової. Треба зауважити, що у двокомпонентній системі проявлення набагато складніше досягти рівномірного заливання чорним кольором. Це пов"язано з тим, що носій не встигає прийняти достатньо тонера. Ця проблема вирішується використанням двох або трьох валів, які обертаються в різні сторони. Однак така конструкція збільшує вартість апарата.

Процес перенесення — процес, при якому тонер переноситься на папір.

Папір проходить між коротроном переносу й фоторецептором, на якому знаходиться тоненький малюнок. Коротрон переносу надає паперові заряд, що відповідає заряду фоторецептора. У підкладці фоторецептора існує заряд, за знаком протилежний до заряду паперу. За рахунок цього папір притягається до фоторецептора.

Для того щоб тонер переносився на папір, сила притягання між ним і тонером повинна бути більшою, ніж сила притягання між тонером і фоторецептором. Не весь тонер переноситься на папір, тому його залишки видаляються в процесі очищення фоторецептора.

Для поліпшення якості зображення й зменшення витрати тонера в деяких апаратах здійснюється попереднє перенесення, у процесі якого послаблюється заряд фоторецептора. Для цього або фоторецептор попередньо освітлюється, або на коротрон переносу подається змінна напруга.

Відокремлення паперу від фоторецептора здійснюється як механічним, так і електричним способом. У першому випадку використовуються або пальці відокремлення, що знаходяться в безпосередній близькості до фоторецептора, або спеціальні ремінці, які встановлюються з одного краю фоторецептора. Край паперу ковзає по ремінцю й потім легко відокремлюється від фоторецептора.

У другому випадку використовується коротрон відокремлення, який зазвичай використовується разом із механічними засобами. Для відокремлення паперу від фоторецептора на коротрон відокремлення подається змінна напруга. Він генерує позитивні й негативні іони. Частина з них послаблює силу притягання паперу до фоторецептора, а частина — забезпечує прилипання тонера до паперу.

Після перенесення копія вже практично готова. Але зображення, отримане на папері, може бути стерте практично будь-яким механічним впливом (наприклад, легким тертям). Природно, така копія не придатна для практичного використання. Для збільшення зчеплення тонера з папером використовується механізм закріплення.

Існує кілька способів закріплення. Найбільш розповсюджений — це термомеханічний спосіб, при якому копія піддається нагріванню і механічному притисканню.

Механізм закріплення називається ф"юзер (піч). Цей пристрій складається з тефлонового вала, який нагрівається, із кварцовою лампою усередині, і гумового притискного вала. Іноді замість тефлонового вала встановлюється спеціальний керамічний термоелемент, який відокремлюється від паперу термоплівкою. Такі принтери мають менший термін прогрівання і менше енергоспоживання, однак і витримує термоплівка значно меншу кількість копій, і пошкодити її значно легше при неправильному витяганні паперу.

У частині апаратів передбачене змащення вала, який нагрівається, силіконовою змазкою. Це дозволяє уникнути прилипання тонера до валика. Крім того, може використовуватися спеціальний рушник для видалення залишків тонера або іншого бруду, який прилип до вала. Для відокремлення паперу від вала застосовуються пальці відокремлення.

Після перенесення на папір необхідно видалити залишки тонера з фоторецептора. Безпосередньо перед очищенням може використовуватися передочищення за допомогою засвічування фоторецептора або коротрона передочишення, що генерує позитивні й негативні йони.

Залишки частинок тонера видаляються за допомогою ракельного ножа, що знаходиться в безпосередньому контакті з фоторецептором. Ракель виготовляється і точно позиціонується щодо фоторецептора для того, щоб не пошкодити його. Відпрацьований тонер попадає в бункер відпрацьовування. Повторне його використання не рекомендується, оскільки тонер злипається й забруднюється. Можливим є також видалення тонера м"якою щіткою, усередині якої встановлюється система вакуумного відкачування.

Останній етап очищення — це видалення залишкового заряду, що здійснюється за допомогою або джерела світла, або коротрона, знак напруги якого протилежний до знака заряду фоторецептора.

Лазерні принтери, крім механічної частини, містять у собі досить серйозну електроніку. Зокрема, на принтерах установлюється пам"ять великого обсягу для того, щоб не завантажувати комп"ютер і зберігати завдання в пам"яті. На частині принтерів установлюються вінчестери. Електронна начинка принтера також містить різні мови опису даних (Adobe PostScript, PCL і т. д.). Ці мови призначені для того, щоб забрати частину роботи в комп"ютера і передати принтерові.

Існують також апарати класу принтер-копір, або цифровий копір. Вони можуть виконувати функції як лазерного принтера, так і копіра. Цифровий копір спочатку сканує зображення в пам"ять, а потім друкує лазерним способом. Такими є практично всі кольорові копіри, однак вартість комп"ютерного інтерфейсу Для кольорового копіру майже рівна вартості апарата. Крім того, цифрові копіри забезпечують вищу якість передачі відтінків навіть при чорно-білому друку. Сучасна тенденція — це поступове витиснення аналогових (у яких джерелом світла служить лампа) копірів цифровими. Перевагами цифрового друку є вища якість друку і низькі витрати тонера. Можливим є використання цифрового апарата як копіра й принтера одночасно, у деяких моделях можна також користуватися ним як сканером.

Кольоровий друк забезпечується використанням різнобарвного тонера (LMYK-модель). При цьому на копію послідовно напилюється тонер різних кольорів V результаті змішування порошків виходить кольорова копія Тонер кожною кольору зберігається в окремому бункері з власним магнітним валом і носієм У деяких апаратах папір позиціонується на валі перенесення а потім входить у контакт із фоторецептором Процес повторюється 4 рази У деяких апаратах тонер спочатку переноситься на вал перенесення а потім на папір

Висока вартість кольорових апаратів обумовлюється тим, що деякі деталі представлені не в одному, а в чотирьох екземплярах Крім того, використовують ся більш надійні барабани для поліпшеної передачі відтінків, а також більш точний, ніж у звичайних апаратах, механізм подачі паперу, оскільки папір проходить по барабану чотири рази Крім того, використовується фоторецептор іншого складу, а вал переносу узагалі виконується так, щоб довжина його окружності дорівнювала довжині паперу максимального формату.

Рівень шуму при роботі лазерного принтера складає в середньому 40 дБ режимі off-line це значення ще менше.

Через те що лазерний принтер є сторінковим принтером (тобто він формує тля друку повну сторінку, а не окремі рядки, як матричний або струминний) швидкість друку вимірюється в сторінках на хвилину Середній лазерний принтер друкує 6-12 сторінок на хвилину Високопродуктивні принтери що як правило використовуються в комп"ютерних мережах, можуть друкувати до 20 і більше сторінок на хвилину.

Роздільна здатність лазерного принтера по горизонталі й вертикалі визначається різними факторами

1). вертикальна роздільна здатність відповідає кроку барабана і для більшості принтерів складає 1/600 дюйма (для дешевих 1/300 дюйма),

2). горизонтальна роздільна здатність визначається числом точок в одному «рядку» і обмежена точністю наведення лазерного променя

Лазерний принтер обробляє тлі сторінки, що, природно, пов"язано з більшою кількістю обчислень Швидкість друку визначається не тільки роботою процесора, але и істотно залежить від пам"яті, якою обладнаний принтер. Обсяг пам’яті лазерного принтера 1 МБ є нижньою межею, більш відчутним є об’єм пам"яті від 2 до 8 Мб. Кольорові лазерні принтери мають ще більшу пам"ять

Як правило, більшість лазерних принтерів можуть друкувати на папері формату А4 і менше, щоправда, останнім часом з"явилися принтери, здатні друкувати на аркушах формату АЧ Крім того, якщо раніше друк на рулоні вважався прерогативою пише матричних принтерів, то зараз на ринку з"явилися моден лазерних принтерів, які також можуть використовувати для роботи папір у рулоні.

Деякі лазерні принтери можуть друкувати з обох боків аркуша, а в багатьох дорогих моделях передбачена можливість їхнього дообладнання для двостороннього друку

Термічний принтер

Термопринтери практично не використовуються Зазвичай вони встановлюються у факсах, однак колись вони існували як окремі принтери

Сьогодні поширення набули гри технології кольорового термодрукуструминне перенесення розплавленого барвника (термопластичний друк) контактне перенесення розплавленого барвника (термовосковий друк) термоперенесення барвника (сублімаційний друк)

Спільним для останніх двох технологій є нагрівання барвника й перенесення його на папір (плівку) у рідкій або газоподібній фазі. Багатоколірний барвник, як правило, нанесений на тонку лавсанову плівку (завтовшки 5 мкм). Плівка переміщається за допомогою стрічкопротягувального механізму, який конструктивно схожий з аналогічним вузлом голчастого принтера. Матриця нагрівальних елементів за 3—4 проходи формує кольорове зображення.

Термовоскові принтери переносять барвник, розчинений у воску, на папір, нагріваючи стрічку з кольоровим воском. Як правило, для таких принтерів потрібен папір зі спеціальним покриттям. Термовоскові принтери зазвичай використовуються для друку ділової графіки й іншого нефотографічного друку.

Для друкування зображення, що майже не відрізняється від фотографії, і виготовлення додрукових проб, найкраще використовувати сублімаційні принтери. За принципом роботи вони аналогічні до термовоскових, але переносять зі стрічки на папір тільки барвник (немає воскової основи).

Принтери, що використовують струминне перенесення розплавленого барвника, називають ще восковими принтерами з твердим барвником. При друку блоки кольорового воску розплавляються й вибризкуються на носій, створюючи яскраві насичені кольори на будь-якій поверхні. Отримані в такий спосіб «фотографії» виглядають трохи зернистими, але задовольняють усім критеріям фотографічної якості. Цей принтер не годиться для виготовлення діапозитивів, оскільки краплі воску після висихання мають напівсферичну форму і створюють сферичний ефект.

Існують термічні принтери, що поєднують у собі технологію сублімаційного і термовоскового друку. Такі принтери дозволяють друкувати на одному пристрої як чорнові, так і чистові відбитки.

Швидкість друку термічних принтерів унаслідок інерційності теплових ефектів невисока: для сублімаційних принтерів від 0,1 до 0,8 сторінки на хвилину, а для термовоскових — 0,5—4 сторінки на хвилину.

Ромашковий принтер

Ромашкові принтери — те саме, що друкарські машинки. Сьогодні як таких ромашкових принтерів практично не існує і принцип друку ромашкою використовується в електронних і механічних друкарських машинках. Свого часу такі принтери були вельми поширені, однак із появою більш швидкісних матричних Ударних апаратів, а також лазерних принтерів ромашкові практично зникли, і сьогодні такий спосіб друку використовується тільки в друкарських машинках.

Ромашкові друкувальні пристрої єдині серед всіх описаних пристроїв, які не Формують зображення матрицею з точок.

Механізм друку досить простий і виконаний у такий спосіб. У механічних Друкарських машинках кожна клавіша просто з"єднується з певним важелем, на кінці якого знаходиться відповідна буква. При натисканні на клавішу відбувається удар матриці по барвній стрічці, а через стрічку по паперу. Натомість в іноземних машинках використовується колесо у вигляді ромашки, на пелюстках якої нанесені букви. Кількість пелюстків дорівнює кількості можливих символів плюс додаткові символи для різних способів друку.

Ромашка надівається на спеціальне колесо. Колесо через привод з"єднується кроковим двигуном. Зазвичай весь цей механізм разом із двигуном підмотування стрічки, картриджем з барвною й коректувальною стрічкою виконується на

каретці При вмиканні машинки відбувається початкове позиціонування колеса Це дуже важливий момент у роботі машинки, оскільки від початкового положення відбувається відлік кожної наступної букви. Зазвичай для позиціонування колесо прокручується на повний оберт і защипається механічним способом Після цього процес друку дуже простий. Користувач натискає на клавішу. Процесор обробляє натискання і відраховує, скільки кроків потрібно зробити до наступної букви Після цього кроковий двигун повертає колесо і зупиняє його на потрібній букві Для удару по пелюстці ромашки використовується електромагнітний молоток Через барвну стрічку пелюсток ударяє по паперу. Каретка ставиться перпендикулярно до циліндричного валу, за допомогою якого подається папір Каретка рухається уздовж вала У такий спосіб формується кожна наступна буква в рядку. Для переходу на наступний рядок вал повертається на один крок Усі використовувані двигуни — крокові.

Можлива зміна ромашок, що дозволяє друкувати різними шрифтами або наборами символів

Існує два види барвних стрічок, ганчір"яна, забарвлена барвником, і пластикова з нанесеним барвником.

Стрічка другого виду може використовуватися як коректувальна стрічка. У такому випадку на неї наноситься білий барвник. Така стрічка дозволяє одержати більш чіткий відбиток, однак після кожного удару барвник повністю переноситься на папір Після того як стрічка повністю використовується, її потрібно замінити Ганчір"яна стрічка виконується у вигляді кільця, що дозволяє використовувати ті сама ділянки стрічки кілька разів

Коректування відбувається в такий спосіб: механізм повертає каретку назад Після цього відбувається заміна звичайної барвної стрічки на коректувальну, наприклад, підняттям механізму каретки або підняттям натягнутої коректувальної стрічки Після цього буква, яку потрібно виправити, друкується заново, але вже через коректувальну стрічку.