

Technologie tisku

Úvod:

Je důležité si uvědomit skoro jako u každé otázky její rozsah. Lze jít spíše o vyjmenování principů tisků, které se pokaždé v něčem shodují. Snažte se je spíše pochopit než zapamatovat. Tiskárny jsou jednoduché téma, pokud umíte myslet. Podobně jako u bezdrátových sítí Vám dá Lochman vybrat jednu tiskárnu a tu budete popisovat, a proto byste mít vybráno už teď.

Tisk

Je reprodukce nebo rozšíření obrazu či textu za pomoci předlohy v tiskové formě. Je ohromná spousta technik na způsob přenosu.

Základní definice

Tisková forma – matice (obsahující tisknoucí a netisknoucí prvky) , přenáší barvu, různé formy

Tisková barva – barva určená k tisku, směs pigmentů, různá složení a konzistence

Tisková technika – proces díky kterému se reprodukuje obraz, ustálilo se několik technik, které se liší tiskovou formou a principem

Tiskový materiál – Věc, na kterou tiskneme (papír)

Fonty

Vzhled tištěných znaků. Buď jsou v paměti tiskárny anebo jsou poskytovány z pevného disku.

1. Bitové fonty – písmena jsou vytvořené pomocí sady bodů (0, 1)
2. Vektorové fonty – Písmena jsou vytvářené křivkami, musí s nimi umět pracovat tiskárna nebo si je převede

Barevný tisk

Tiskárnou jsou postupně nanášeny jednotlivé barvy.

- Barevné tiskárny -> 3 barvy
- Tuhé inkoustové tiskárny -> 3 barevné vosky
- Termotransferové -> 3 barevné fólie
- Fotografické tiskárny -> až 8 inkoustů (7 + lesk)

Skládání barev

- Aditivní – RGB – složky se sčítají (hlavně u monitorů)
- Subtraktivní – CMYK – složky se odečítají / světlo se pohlcuje (hlavně při tisku)
Cyan (Azurová), Magenta (Fialová), Yellow (Žlutá), Key (černá)
- **CMYKPGCLm** – rozšíření CMYK, používané u foto tiskáren
Purple (Oranžová), Green (Zelená), Light cyan (Světle azurová), Light magenta (Světle fialová)

Odstíny šedé

Tiskárna nedokáže udělat odstíny šedi. Tento problém je řešen rastrováním, což znamená nabarvení na černo jen určité procento bodů.

Rastrování

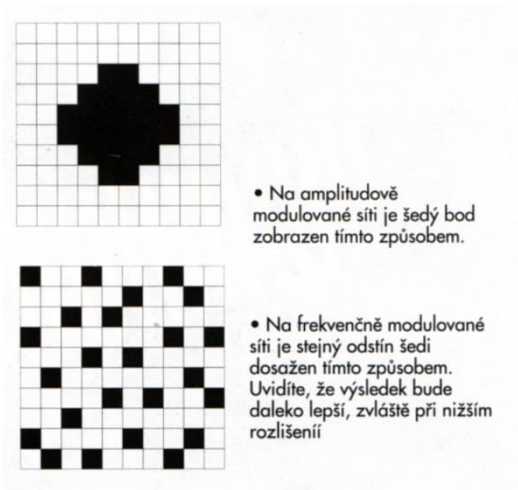
Používají se bodové sítě, které mají za úkol napodobit odstín sytostí bodů.

Amplitudové

Sítě stejně velkých bodů, které jsou pravidelně uspořádány. Dochází k obrovské ztrátě na kvalitě.

Frekvenční

Sítě stejně velkých bodů, které jsou různě umístěny. To vytváří mnoho výhod včetně kvalitnějšího výstupu a odstranění moaré efektu (rušivý efekt při vysoké pravidelnosti rastru). Může být použita technologie RET k odstranění ostrých okrajů.



Dělení tiskových technik

Dle použití tiskové formy

- Konvenční – používají tiskovou formu
- Digitální – nepotřebují tiskovou formu

Dle způsobu přenosu barev

- Přímé techniky – potiskovaný materiál přijde do přímého kontaktu s tiskovou formou
 - Nepřímé techniky – Barva se nejprve přenesne na tiskovou formu a poté na tiskový materiál
1. *Elektrografie* – K přenosu barvy využívá elektricky nabíjený a vybíjený obrazový válec
 2. *Ink-jet* – Barva je vstřikována v kapkách přímo na materiál
 3. *Sublimační tisk* – Využívá tepelné energie k přeměně toneru na plynné palivo
 4. *Ionografie* – Využívá ionizace suchého toneru
 5. *Magnetografie* – Využívá magnetismu k přenosu barvy

Page description language (PDL) Jazyk pro popsání stránek

Počítačový jazyk, který popisuje vlastnosti tištěné stránky v lepší podobě než bitmapa. Je to většinou lidsky čitelný jazyk, který zobrazuje data, které mají být vytištěné.

- PCL (vektorový jazyk) - co nemůžu vypočítat, udělá bitmapou, používá se při práci s textem a grafikou
- PDF – předchůdce byl PostScript, kompresuje jednotlivé části dokumentu do objektů
- XPS – XML based – vektorový, rastrové obrázky

Tiskárna

Vstupní zařízení, které přenáší data v elektronické podobě, většinou pomocí PDL (viz PDL), na papír či jiné médium. Spojuje se s počítačem většinou pomocí USB či Bluetooth (nebo Firewire).

GDI Tiskárny (Virtuální tiskárny) nebo WinPrinter

Je software, který se podobá tiskárně v systému. Nemusí s ní být fyzicky spojena (ani vzdáleně) ! „Vytiskne“/Zpracuje soubor do PDF nebo podobného formátu, který se uloží do počítače pomocí bitmap. Výrobci tiskáren takto často používají tuto funkci, aby nemuseli vyrábět složitější (dražší) tiskárny a prostě použijí funkcionalitu počítače.

3D tiskárny

Je druh tiskáren, které z různých materiálů dokáží vytisknout 3D objekty. Je velké množství druhů (FDM, SLA...) a materiálů (ABS, PLA...), ale to už je mimo tuto otázku.

3D tisk je většinou pomalý a v dnešní době ještě poměrně náročný. Tisk většího objektu může trvat i dny. Čím však pomalejší tisk tím je větší kvalita a preciznost výrobku. Tisk se provádí většinou z plastu nebo z materiál, který má podobné vlastnosti, a to především pro jednoduché tavení a opětovné tuhnutí. 3D tisk se používá hlavně v průmyslu, kde umožňuje poměrně za malé peníze vytisknout předměty, které nejsou možné vyrobit jiným způsobem anebo by to bylo velmi nákladné.

Parametry tiskáren

- Formát – rozměr tiskoviny, vazba
- Rozsah – počet listů
- Barevnost – černobílé, barevné
- Typ tisku – (viz Druhy tiskáren a Dělení tiskových technik)
- Rychlost tisku – (strany/minutu) rozlišuje se barevný i černobílý tisk
- DPI (dots per inch) – kolik bodů se vejde do jednoho palce, čím větší tím lepší
- Cena tisku
- Cena materiálu
- Pořizovací náklady tiskárny
- Výrobce – HP, Samsung, Canon, Epson, Fujifilm...
- Rozhraní – USB, Bluetooth, NFC, SD, Wifi, Paralelní, Sériové, RJ-45

Druhy tiskáren

1. Úderové tiskárny
 - 1.1. Řetězové – jeden oběh řetězu -> jeden řádek
 - 1.2. Bubnové –buben se řádkem stejných písmen
 - 1.3. Znakové – elektronická obdoba psacího stroje, používá barevnou pásku
 - 1.4. Jehličkové (viz Jehličkové tiskárny)
2. Termální
 - 2.1. Přímý tisk (viz Termální přímá tiskárna)
 - 2.2. Termosublimační (Termotransferové viz níže)
3. Inkoustová
 - 3.1. Bubble-jet
 - 3.2. Piezo
 - 3.3. Solid-Ink
4. Laserová a LED

Jehličková tiskárna

Tiskárna je tvořena drobnými jehličkami, které jsou elektro-magneticky ovládány. Tento tisk se provádí přes barvicí pásku, která je konstantně namáčena v barvě. Následně jehličky se dotkne papíru přes barvicí pásku a vytvoří jeden bod. Je různý počet jehliček (2, 7, 9, 18, 24 a více), které udávají rozlišení tiskárny. Většinou se používá méně jehliček. Tiskárny s 128 jehličkami jsou určeny pro tisk na velká plátna (návrhy budov). Pro zlepšení kvality tisku se každá tečka tiskne dvakrát, přičemž na podruhé se o polovinu posune (aby mezery mezi jehličkami byly vyplněny).

Režimy

1. Draft mode – rychlé, nekvalitní
2. Letter mode – pomalé kvalitní

Rychlost se udává ve znacích a řádcích za sekundu.

- Line Per Second - LPS
- Character Per Second - CPS

Termální přímá tiskárna

Nahřeje tělísko, které nedotkne speciálního tepelného papíru. Při tomto tisku není zapotřebí barvy. Tělísko barvu tepelně zažehlí na papír. Při zahřátí se tento papír opět zbarví do černa. Provoz těchto tiskáren je drahý, kvůli speciálnímu papíru. Papír je v základu černý a před prodejem je nabarvený na bílo. Za nějaký čas papír zase bělá.

Termosublimační

Jako barva se používá tuhá vosková fólie pro jednotlivé barvy. Používá se pro foto-tisk.

Nejsou vidět tiskové body a tisk je vodo-stálý a odolný proti slunci

Nutnost projít každou barvu zvlášť. Vyšší cena

Způsoby

1. Velkoplošná fólie – rychlé, fólii nejde opětovně použít
2. Barvicí páska – pomalý, efektivní využití barvy

Inkoustové tiskárny

V inkoustových tiskárnách se nahřívají drobné kapky inkoustu, které se z malé výšky vysokou rychlostí vystřikávají na papír (piezoelektrický jev). Vyznačují se tichým chodem.

Bubble-jet

Hlava se plní automaticky inkoustem, která jej ohřeje až na 400 stupňů. Díky varu inkoustu a vytvořené kapičce páry se roztáhne natolik že projde mezerou v hlavě a kápne. Tlak se sníží a princip se opakuje. Jeden je tvořen asi z 20 kapiček. Hlavní nevýhodou nižší životnost (zaschnutí inkoustu v hlavě) a drahé cartridge.

Technologie

- DMT – Drop Modulation Technology – Regulace dopadu kapek
- P-POP – nanesení roztoku na papír před dopadem kapky – rozpítí inkoustu

Piezo

Funguje pomocí piezoelektrického jevu, který aniž by zahříval inkoust ho vytlačuje ven z hlavy a tím může tiskárna pracovat s agresivními médii. Hlava není takto tepelně namáhána (vyšší životnost) a inkoust rychleji schne. Rychlejší než Bubble-jet.

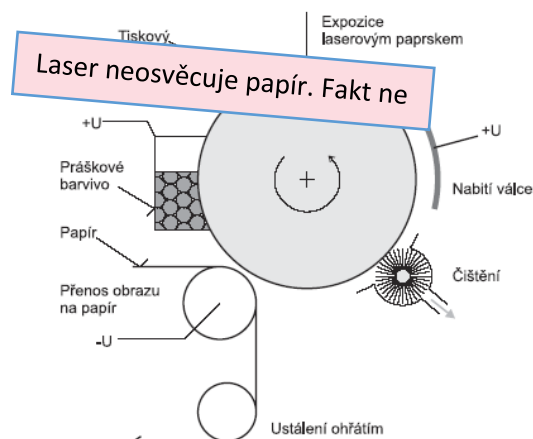
Solid-Ink

Tato tiskárna byla vyvinuta za účelem zbavit se tekutého inkoustu, který se často rozpíjel a bylo zapotřebí lepšího papíru. Používá speciální složení tuhého inkoustu připomínající vosk, kde je malý teplotní rozdíl mezi skupenstvím. (90° - tuhý/ 93° - kapalný). Nejprve jde vosk do tiskové hlavy, která ho přenesne na válec a ten až ho přenesne na papír. Vysoký kvalita tisku, je spolehlivý, rychlý a nerozpíjí se.

Laserové tiskárny

Princip

1. Čištění tiskového bubnu (elektrostaticky i mechanicky)
2. Příprava bubnu pro nanesení obrazu
3. Vytvoření obrazu laserovou jednotkou na bubnu



4. Nanesení toneru na buben
5. Přenesení toneru z bubnu na papír
6. Zapečení toneru do papíru

Nejdříve se válec očistí od veškerých nečistot, které vznikly. Celý tisk funguje na základě Ionografie (viz Ionografie), kdy záporně nabitý toner „přeskakuje“ na válec a odtud se přenáší na papír. Prvně se selenový válec výbojem nabije na +600 V a vybíjí se v místech, kam dopadá zrcadlem (hranolem) rozmítaný laserový paprsek odražený od kopírované předlohy. Toner, který je také elektrostaticky vybitý (-600 V) se podle šablony kterou vytvořil laser nalepí na válec. Toner má nižší potenciál, a proto toner přeskáče podruhé na papír. Po obtisknutí toneru z válce na papír se toner průchodem pod vyhřívaným válcem zahřátým halogenovou lampou (umístěnou ve středu válce) na teplotu max 180 °C tlakem a teplem zažehlí. Přebytečný toner se opět z válce odstraní.

Rozlišení této tiskárny se značí v DPI.

LED tiskárny

Princip je totožný, ale místo laseru jsou použity LED diody. LED diody jsou kolmé na válec a není u nich potřeba použít tolik mechanických částí, což má za následek jednodušší údržbu, ale ztráta je v rozlišení a občas jsou problémy s barvami.

Fototiskárny

Inkoustové

Pracují s 6 (CMYKLcLm) až 8 (CMYKPGlcLm) barvami inkoustu. Protože používají navíc tonery na lesk a přidávají ještě bílé a černé patrony pro úsporu inkoustu.

Termosublimační

Kvalitnější a stálejší barvy, ale jsou dražší a nelze tisknout text.

Plotter

Vstupní zařízení podobné tiskárně. Tiskne pomocí tužky nebo pera, ale jsou i plotry, které tisknou inkoustově s hlavou jako v normální tiskárně. Používají se pro technické výkresy a návrhy.

Typy plotterů

1. Deskové – pero se pohybuje v obou osách, papír na celé ploše
2. Stojanové – papír v jedné ose a pero v druhé, složitý mechanismus pro posun papíru
3. Řezací – laser nebo nůž
4. Inkoustový – jako inkoustové tiskárny

Zdroje

1. https://cs.wikipedia.org/wiki/Graphics_Device_Interface
2. <https://cs.wikipedia.org/wiki/API>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Page_description_language
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Printer_Command_Language
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Open_XML_Paper_Specification
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Printer_Command_Language
8. <https://en.wikipedia.org/wiki/PDF>
9. <https://en.wikipedia.org/wiki/PostScript>
10. <http://pit.wz.cz/Maturita/19-tisk.php>
11. <https://www.pekro.cz/tiskove-jazyky-gdi-pcl-postscript-A/>
12. <https://cs.pdf24.org/virtual-pdf-printer.jsp>
13. https://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_tisk%C3%A1rna
14. <https://www.polygraficketahaky.cz/tiskove-techniky>
15. https://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_tisk%C3%A1rna
16. https://cs.wikipedia.org/wiki/Graphics_Device_Interface
17. http://www.kiv.zcu.cz/~lobaz/dtp1/prednasky2007/dtp_2007_11_neg4up.pdf
18. <https://www.czc.cz/tisk%C3%A1rny/tiskarny/hledat>
19. <https://cs.wikipedia.org/wiki/DPI>
20. <https://www.fomei.com/blog/jak-vybrat-fotopapir-detail-239977>
21. https://cs.wikipedia.org/wiki/Fotografick%C3%BD_pap%C3%ADr
22. <https://www.itnetwork.cz/hardware-pc/hardware/tvy-tiskarny>
23. [https://en.wikipedia.org/wiki/Printer_\(computing\)#Obsolete_and_special-purpose_printing_technologies](https://en.wikipedia.org/wiki/Printer_(computing)#Obsolete_and_special-purpose_printing_technologies)
24. https://www.outech-havirov.cz/chmiel/files/ovt_epo_psy/full/tiskarny.pdf
25. http://www.gymklob.info/old/sites/default/files/Tiskarny2_0.pdf
26. <https://cs.pdf24.org/virtual-pdf-printer.jsp>
27. https://cs.wikipedia.org/wiki/Jehli%C4%8Dkov%C3%A1_tisk%C3%A1rna
28. <http://www.lt.cz/e-learning/termotransfer-technologie/princip-termotransferovych-tiskaren>
29. https://en.wikipedia.org/wiki/Resolution_enhancement_technology
30. <https://en.wikipedia.org/wiki/RET>
31. [Prezentace na Plus4u – 06 - 11](#)