
5. Technické vybavení počítače, přídavná zařízení

Ing. Jana Varnušková, Ph.D.

janavar@fav.zcu.cz

Jak si vybrat počítač

- ideální počítač neexistuje... na co ho potřebuji?
- přenositelnost
 - notebook × PC
- komponenty
 - procesor
 - operační paměť (RAM)
 - úložiště (SSD/HDD)
 - grafická karta
- operační systém
 - Windows
 - macOS
 - Linux
- účel



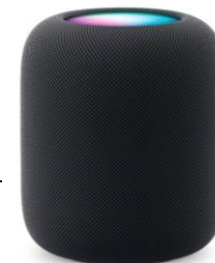
Jak si vybrat počítač – účel použití

- kancelářská práce, internet
 - kvalitnější monitor(y) (např. s možností otočení o 90°)
 - tiskárna, skener (příp. multifunkční zařízení)
- studium
 - hmotnost, baterie
- grafika (úprava fotografií, zpracování videa)
 - kvalitní monitor(y) (stabilita barev, lepší pozorovací úhly)
 - dostatek paměti (RAM)
 - rychlejší disky
 - lepší procesor
- počítačové hry, 3D modelování
 - více-jádrový procesor
 - grafická karta
 - monitor(y) s rychlou odezvou
 - silnější zdroj (kvůli grafické kartě)



Apple

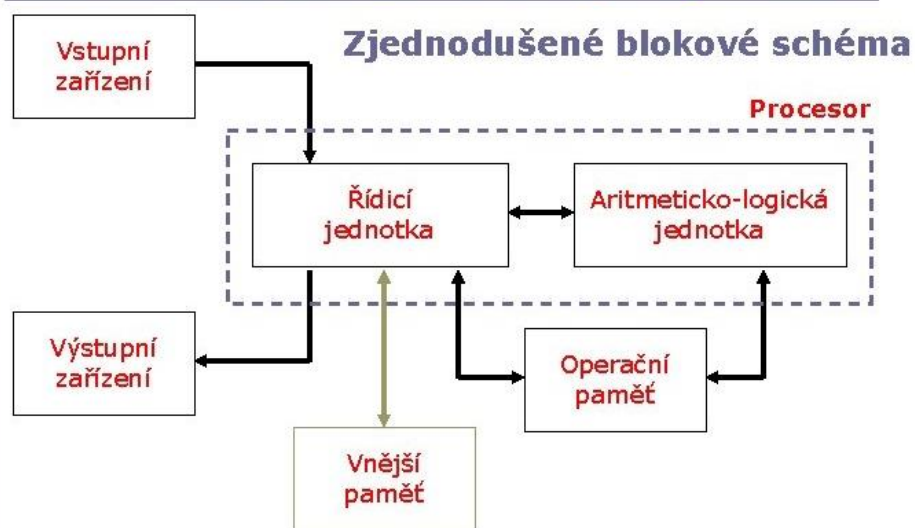
- americký výrobce Apple Computer
 - HW + macOS
- + jednoduché, intuitivní a stabilní prostředí
- vyšší cena, nekompatibilita s řadou aplikací
 - ucelené portfolio produktů – vzájemná komunikace
 - mac počítače (MacBook, iMac, ...)
 - iPhone
 - iPad (tablety)
 - Apple Watch
 - příslušenství (AirPods, Apple TV, AirTag, HomePod)



Von Neumannovo schéma

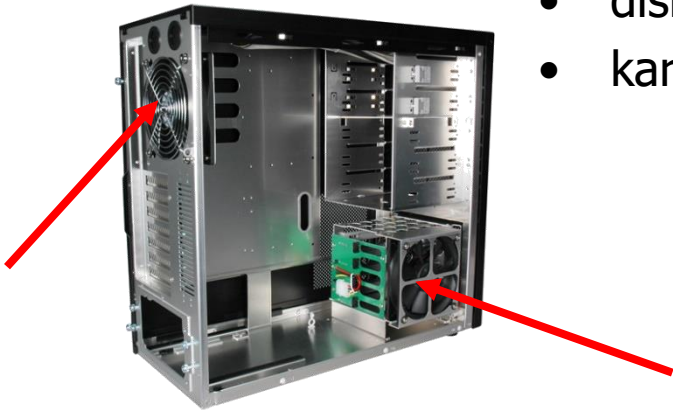
- základní princip fungování počítače
- navrženo roku 1945 americkým matematikem Johnem von Neumannem jako model samočinného počítače
- procesor komunikuje přes sběrnice s:
 - operační paměť (data a aplikace, která s nimi pracuje)
 - vstupní a výstupní zařízení (my komunikujeme s PC a PC komunikuje s námi)
 - vnější paměť (HDD, flash, DVD,...)

Von Neumannova koncepce počítače



Z čeho se skládá počítač

- skříň (case)
- zdroj
- ventilátor
- základní deska
- procesor
- paměti RAM
- disky, mechaniky
- karty



- instruktážní HW video (2011)
<http://amos.fav.zcu.cz/zit/doc/lect/ZIT02.avi>
(autor: Ing. Kamil Ekštein, Ph.D., KIV)
 - nutná přítomnost kodeku pro MPEG4 Video (např. FFDSHOW MPEG-4)

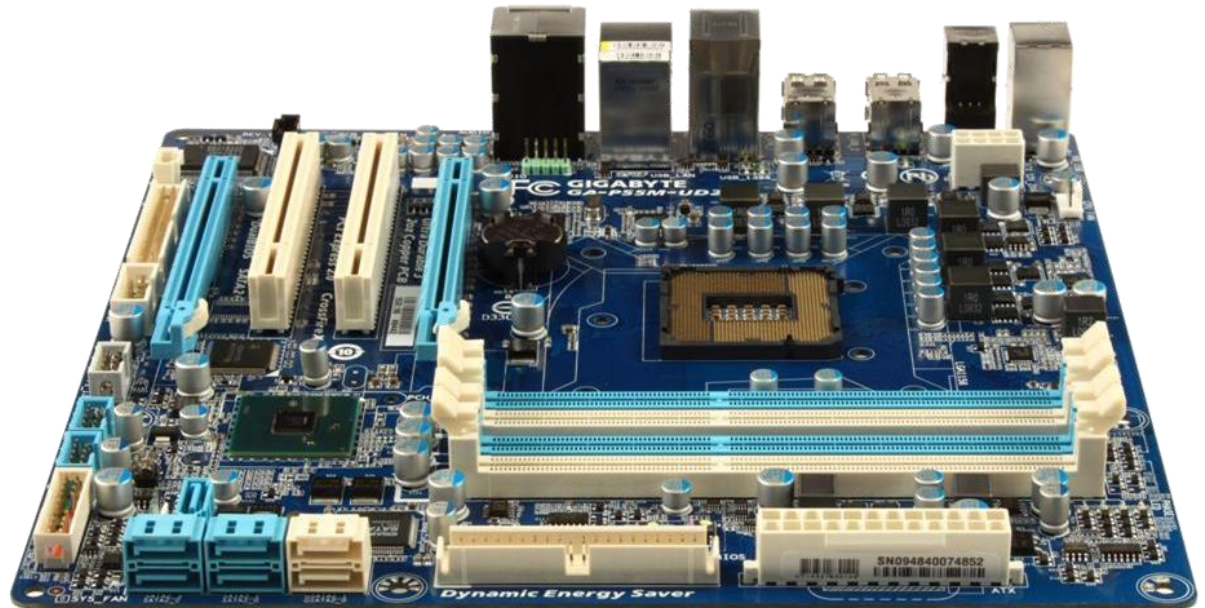
Zdroj (PSU - Power Supply Unit)

- napájení počítače
- přeměňuje síťové napětí ze zásuvky (230V) na nízké napětí, které potřebují jednotlivé komponenty (5 nebo 12V)
- zajišťuje **stabilní a bezpečný chod** počítače
- kvalitní zdroj chrání komponenty před přepětím
- vlastní ventilátor
- potřebný výkon závisí na HW, který je třeba napájet



Základní deska (Motherboard)

- plošný spoj, do kterého jsou zasazeny všechny komponenty počítače
- propojuje jednotlivé komponenty do funkčního celku („páteř“)
- zajišťuje napájení komponent ze zdroje a komunikaci mezi CPU, RAM, grafickou kartou a úložištěm



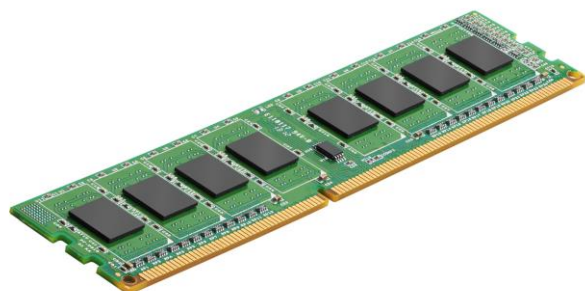
Procesor (CPU - Central Processing Unit)

- elektronický integrovaný obvod
- „mozek“ počítače, jádro
- provádí veškeré výpočty, zpracovává instrukce a řídí běh programů.
- ovlivňuje rychlost spouštění programů a multitasking (= schopnost plynule pracovat s mnoha okny a záložkami současně)
 - jak rychle se načte databáze
 - jak rychle se otevře velké PDF
- vlastní chladič



Paměti – RAM (Random Access Memory)

- vnitřní elektronická paměť
- krátkodobá rychlá paměť („pracovní stůl“) počítače
- dočasné uložení zpracovávaných dat a spouštěného programu
- pokud se paměť RAM zaplní, počítač musí přesouvat data na pomalejší disk, což vede ke zpomalení celého systému
- rychlejší přístup, než vnější paměť (např. pevný disk)
- nestálá (tzn. po vypnutí napájení se data ztrácí)
- klíčová pro plynulý multitasking (dnes min. 8/16GB)



Pevné disky

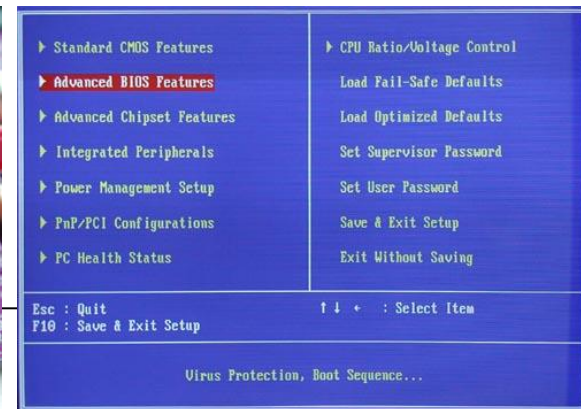
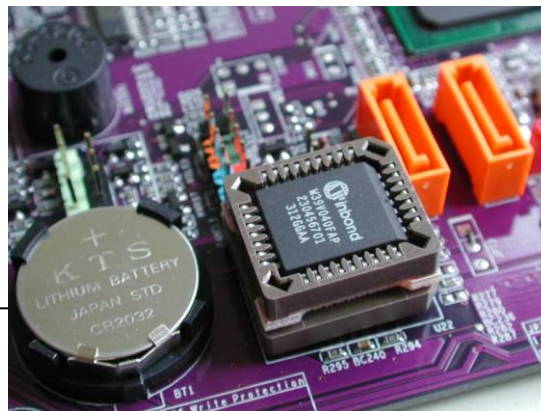
- trvalá paměť (skříň) počítače, kde jsou uloženy programy, operační systém a soubory
- vnější paměť, uchovávají data i po odpojení napájení
- médium pro uchování dat s velkou kapacitou (GB, TB)
- SSD - Solid State Drive (polovodičový disk)
 - ovlivňuje rychlost startu počítače a načítání programů a velkých souborů
 - neobsahuje pohyblivé části, nižší spotřeba, rychlejší (10x), tišší, lehčí, odolnější
- dříve – HDD (klasické pevné disky)
 - 1 či více kovových kotoučů potažených z obou stran magnetickým materiálem + čtecí hlavy, motor pro jejich pohyb, ...
 - vše uložené v pevném kovovém krytu
 - × náchylné k otřesům, těžké, pomalé





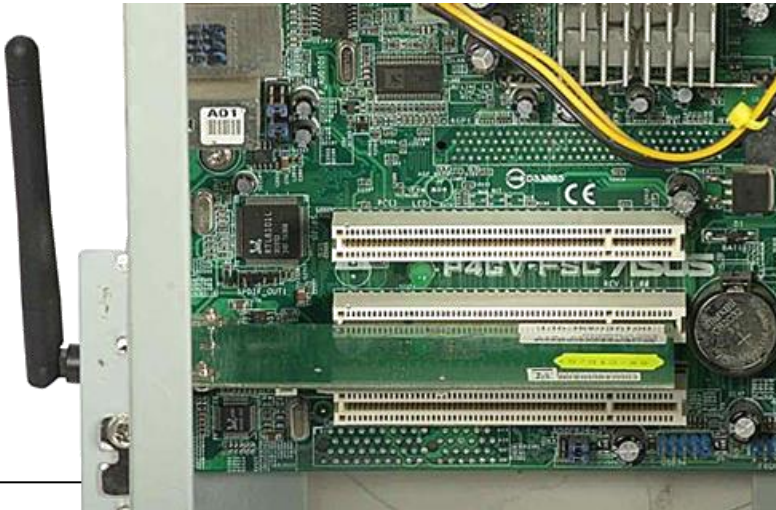
BIOS (basic input/output systém)

- integrovaný obvod (čip) na základní desce, vlastní baterie
- obsahuje základní software – první program, který se spustí, když se zapne počítač:
 - zkontroluje přítomnost a funkčnost základních komponent (procesor, RAM, grafická karta, klávesnice, disky)
 - vyhledá operační systém, pomůže ho spustit
 - uloží základní nastavení systému (čas a datum, konfigurace disků, nastavení bootování, ...)
- v moderních počítačích BIOS často nahrazován nebo doplňován UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) – modernější a flexibilnější alternativa



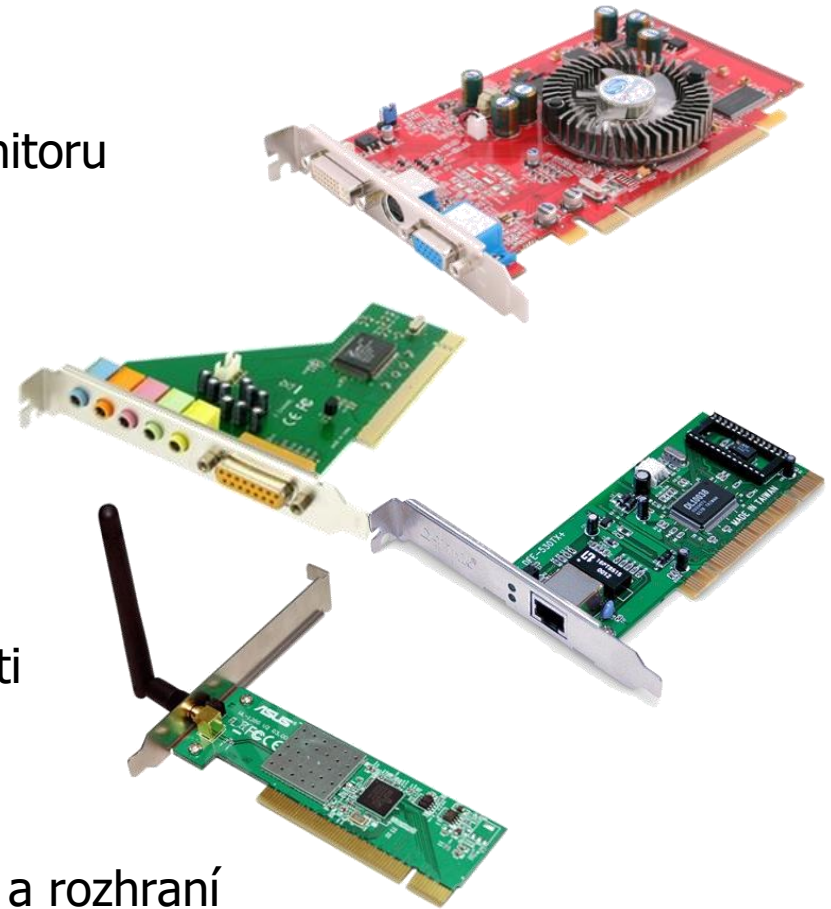
Karty – obecně

- rozšiřují funkčnost počítače
- dříve mnoho různých karet pro základní funkce (sít', zvuk)
- dnes integrovaná řešení - součástí základní desky
- rozšiřující karty → výkon, specializace nebo moderní konektivita
- slot – místo na základní desce, kam lze zapojit kartu
 - různé: PCI, AGP, PCI Express
- s každou připojenou kartou → konektor (WiFi → anténa)

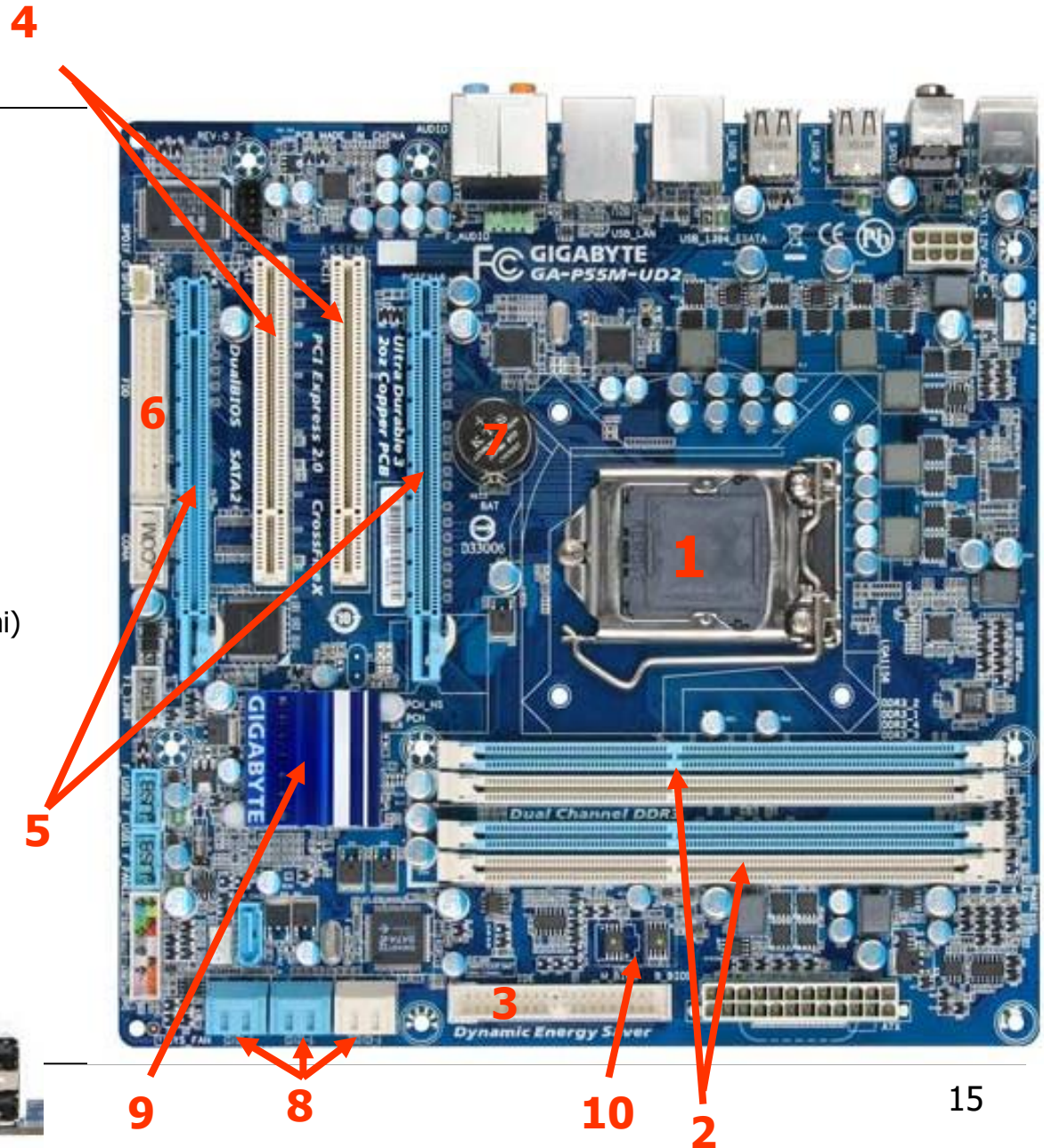


Karty – konkrétněji

- grafická
 - připojení grafického výstupu = monitoru
- zvuková
 - připojení mikrofону a reproduktorů
- síťová (LAN, WiFi, Bluetooth))
 - LAN – připojení do sítě kabelem
 - umožňuje bezdrátové připojení k síti
- řadiče a adaptéry
 - přidávají nové nebo chybějící porty a rozhraní



- 1 – patice na procesor
- 2 – paměťové sloty
- 3 – konektor IDE disků
- 4 – PCI sloty
- 5 – PCI Express sloty
- 6 – konektor FDD
- 7 – baterie zákl. desky
- 8 – SATA konektory
- 9 – čipset (komunikace mezi částmi)
- 10 – BIOS
- vnější konektory
(zadní strana počítače):



Desktop × notebook

- notebook
 - baterie
 - komponenty
 - odolnější
 - menší
 - energeticky úspornější
 - konektory kolem dokola
 - důležité části integrovány
 - klávesnice, displej, touchpad, trackpoint
 - karty – grafická, síťová
 - další HW třeba připojit externě
 - CD mechanika, ...
 - dotykový display, otočná klávesnice, ...
- desktop (klasický počítač)
 - napájení pouze ze sítě
 - snazší rozšíření/výměna komponent
 - většina konektorů vzadu (často zvuk + USB i vpředu)
 - nutnost připojení monitoru, klávesnice, myši
 - levnější



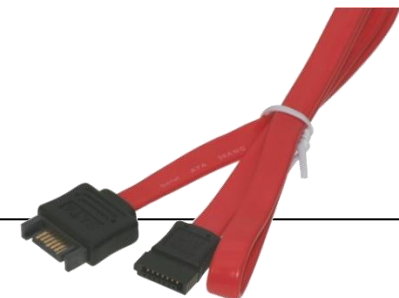
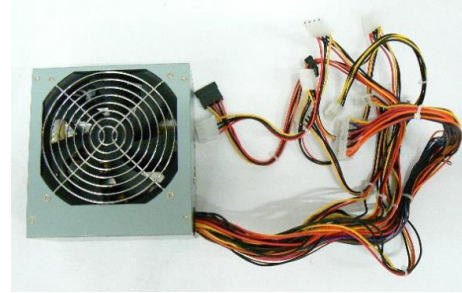
Počítač zezadu a kolem dokola

- zdroj - napájení
- konektory
 - USB2 (černé), USB3 (modré)
 - USB-C
 - mikrofon + reproduktory
 - monitor
 - analogový (VGA)
 - digitální
 - PS/2 – myš + klávesnice (dříve)
 - možnost redukce na USB
 - LAN – síťový kabel
 - SATA
 - firewire (1394)



Kabely

- napájení
 - napájecí kabel (vnější)
 - od zdroje
- připojení monitoru
 - VGA (analogový signál)
 - DVI (digitální signál)
 - HDMI
 - DisplayPort
- data
 - sběrnice – svazek datových vodičů



Mechaniky

- ~~disketové mechaniky~~

- disketa – magnetické médium
- 3,5", kapacita 1,44MB
- nespolehlivé



- ~~optické mechaniky~~

- optické disky (CD, DVD, BD)
- pouze pro čtení (ROM) × čtení i zápis – vypalování (RW)
- připojení – IDE, SATA



- čtečky karet

- 1 nebo více typů karet
- interní i externí verze (usb, FiWi)



Paměťové karty

- zmenšený SSD disk, různé rychlosti čtení a zápisu
- i menší verze jednotlivých typů + redukce
- kapacita – podle výrobce (4-32 GB), některé i 2 TB
- rizika:
 - zranitelnost (ztráta, mechanické poškození)
 - omezený počet zápisových cyklů
- ideální použití – zapsat, přečíst, zformátovat
- SD = Secure Digital – nejrozšířenější formát
 - standardní velikost (velikost poštovní známky): digitálních fotoaparáty, zrcadlovky, videokamery
 - microSD karta: nejmenší formát (asi nehet malíčku): mobilních telefonů, tablety, akčních kamery (GoPro), drony a herní konzole





USB flash disk (= flashka, fleška)

- analogické jako paměťové karty (jiná forma, rozhraní)
- velké množství provedení (různé designy, odolnost, zabudování do předmětů denní potřeby – hodinky, pero, ...)
- Kapacita:
 - 8 – 32 GB – přenos dokumentů, školní projekty, instalace jednoduchých operačních systémů (např. Linux).
 - 64 – 256 GB – "zlatá střední cesta,, – přenos velkých sad fotografií, menších video projektů nebo zálohování klíčových dokumentů.
 - 512 GB – 1 TB – vysoká kapacita pro častý přenos velkých multimediálních souborů (4K video, hudební knihovny).
 - 2 TB – maximální aktuální kapacita, drahé
- různé rychlosti (čtení, zápis)



Externí přenosné disky

- mobilní úložiště dat
- zálohování, přenosu velkých souborů a rozšíření kapacity počítače.
- 2 technologické kategorie:
 - klasické mechanické disky (HDD)
 - kapacita 2 – 6 TB
 - levnější × pomalé, náchylné k mechanickému poškození
 - zálohování velkého množství dat
 - rychlé elektronické disky (SSD)
 - kapacita 1 – 4 TB
 - neobsahuje pohyblivé části
 - práce s daty v terénu, ukládání her, přenos velkých video souborů
- připojení – USB-C konektor



Přídavná zařízení

- připojení k počítači – konektory (viz 1. přednáška)
 - nejpoužívanější – USB
- co se dá k počítači připojit:
 - vstupní zařízení
 - polohovací zařízení (myš, touchpad, herní ovladač, ...)
 - čtečky (karet, otisků, čárových kódů, QR kódů)
 - scanner, klávesnice, mikrofon, ...
 - DVD mechanika
 - výstupní zařízení
 - monitory, tiskárny, reproduktory
 - paměťová média
 - další
 - redukce, adaptéry



USB Type A



USB Type B



USB 3.0



USB Mini



USB Micro



USB Type C



USB Micro B



USB

- jednoduché připojení
 - instalace ovladačů automaticky (plug & play) nebo z CD
- několik standardů USB
 - USB 1.0 a 1.1 – už se nepoužívají
 - USB 2.0 (černý) - pomalejší přenos (480Mbit/s)
 - USB 3.0 (modrý) - přenosová rychlost cca 5Gbit/s
 - USB 3.1, 3.2, 4.0
- konektory
 - type B – tiskárny, scannery
 - mini A – externí disky, foťáky
 - micro A, mikro B – mobilní telefony
 - USB-C (nejuniverzálnější)
 - USB 3.0, symetrický
 - napájení až do 100W, displayport pro připojení LCD



Bluetooth

- Harald Modrozub (dánský král, 10.stol.) – sjednotil rozhádané dánské kmeny ~ BT sjednotit různé komunikační protokoly, aby spolu mohla zařízení komunikovat
- bezdrátové připojení pro komunikaci mezi 2 nebo více zařízeními, které jsou blízko u sebe
 - verze 5: 200m venku, 40m v interiéru
 - 1 hlavní zařízení (master) + až 7 vedlejších (slave)
- stejná frekvence jako mikrovlnka, staré wifi nebo dětské chůvičky
- implementováno ve většině zařízení (mobily, tablety, TV, ...)
 - pokud PC nemá, lze připojit USB adaptér
- sluchátka, reproduktor, myš, klávesnice, ...
- BLE (= Bluetooth Low Energy)
 - BT 4.0, výrazně nižší spotřeba energie
 - umožnil masivní nástup hodinek a dalších IoT věcí



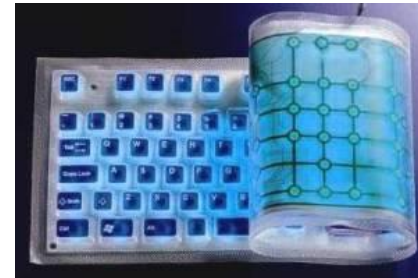
IoT (= Internet of Things)

- propojení fyzického světa s internetem
- běžné fyzické předměty (věci) vybaveny senzory, softwarem a dalšími technologiemi -> propojení s internetem, přenos dat
- příklady:
 - chytrá domácnost (Smart Home) – ovládání osvětlení, termostaty, zabezpečení a domácí spotřebiče na dálku
 - průmyslový IoT (IIoT) – monitorování výrobních linek a strojů v reálném čase
 - chytrá města (Smart Cities) – optimalizace veřejné dopravy, řízení semaforů na základě aktuálního provozu, a vzdálené monitorování stavu infrastruktury
 - zdravotnictví – nositelná zařízení (jako chytré hodinky) nepřetržitě monitorují vitální funkce pacienta

Klávesnice



- textový vstup
- připojení USB, PS/2
- drátová × bezdrátová
- klasická × speciální
 - ergonomická, multimediální, herní, pro ovládání 1 rukou, ohebná, ...
- jazyk
 - na jakoukoli klávesnici lze nastavit jakýkoliv jazyk (OS)
 - ? označení kláves
- numerická klávesnice



Myš

- převádí informace o změně své pozice na povrchu plochy (např. desce stolu) do počítače → pohyb kurzoru
- 1 nebo více tlačítek, kolečko pro posun dokumentu
- připojení PS/2, USB, BT
- mechanická (kuličková)
- optická (dioda, laser)
- bezdrátová, ergonomická, herní, různé designy, ...



Trackball, touchpad, trackpoint

- trackball
 - „kuličková myš vzhůru nohama“
 - tam, kde není dostatek místa na myš
- touchpad
 - notebooky
 - plocha reagující na pohyb prstu
 - snímá elektrickou kapacitu prstu (proto nereaguje např. na tužku, prst v rukavici :)
 - tlačítka jako u myši
- trackpoint
 - joystick umístěný na klas. klávesnici notebooku mezi klávesami "G", "H", "B"
 - 3 tlačítka



Tablet

- polohovací zařízení
- pevná podložka s aktivní, zpravidla obdélníkovou či čtvercovou, plochou + pohyblivé snímací zařízení – pero
 - tlak pera – ovlivnění tloušťky čáry
 - různé tvary pera
- vhodné pro kreslení volnou rukou
- A6, A5, A4, A3
- LCD tablety
 - aktivní plocha – LCD monitor
 - řada výrobců
 - iPad, Asus, Samsung, ...



Další polohovací zařízení

- ovládání + zpětná vazba (některá)
- herní zařízení
 - joystick
 - volant
 - speciální herní ovladače
- haptická (hmatová) zařízení
 - virtuální realita, medicína
 - např.: rukavice, zařízení pro nácvik lékařských zákroků



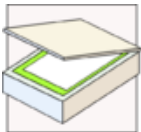
Scanner

- převádí skenovaný obraz (objekt) do digitální podoby
- různé typy



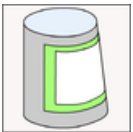
ruční

- scannerem se přejíždí přes snímanou předlohu



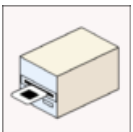
stolní

- položení předlohy na sklo, snímač na pohyblivém rameni



bubnový

- rotující válec + paprsek pro snímání, pro velké předlohy



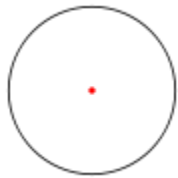
filmový

- snímání filmových políček

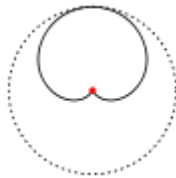
- často kombinace s tiskárnou - multifunkční zařízení
- 3D scannery
 - pouze profesionální využití, nákladné



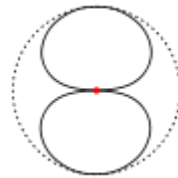
- mikrofon
 - záznam zvuku, komunikace
 - převod hlasu na elektrický signál
 - membrána rozkmitaná zvukovými vlnami hlasu
 - různé směrové charakteristiky



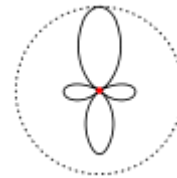
kulová



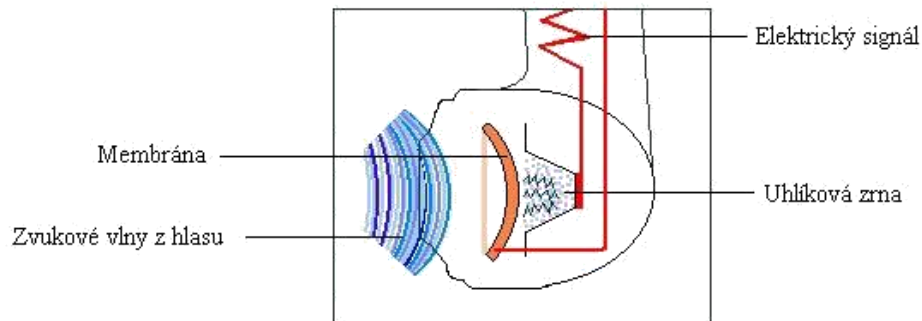
kardioidní



osmičková



úzce směrová



Webkamera

- webkamera
 - snímání videa
 - obrazová komunikace
 - často v notebooku
 - 2D/3D
 - veřejná IP – zpřístupnění záznamu na internetu
 - ochrana majetku
 - turistický ruch
 - doprava
 - ??? veřejná webkamera



Čtečky všeho druhu

- karet
 - paměťových
 - magnetických a identifikačních
 - omezení/povolení přístupu
 - záznam docházky
 - ...
- otisků prstů
 - identifikace uživatele
 - notebooky
- čárových/2D kódů
 - obchodní oddělení
 - přijímací zkoušky
 - letiště



- čárový kód

- snímá poměr mezi tloušťkou čar a mezer
 - důležitá čára i mezera
 - může být sejmuto šikmo



- 2D kódy

- vstupenky, elektronický boarding pass, popisy komponent, ...
- QR code
 - 4 poziční značky (3 velké a 1 malý čtvereček)
 - až 7 089 číslic, nebo text o délce 4 300 znaků
 - QR kód lze přečíst nakloněný či pod úhlem, dokonce i neúplný
 - pro čtení nevadí otáčení kódu ani inverze barev
- data matrix
 - 8×8 až 144×144 bodů
 - tichá zóna (černý levý a spodní okraj) – nenesí informaci



QR kód

- * 1994, Masahiro Hara – zaměstnanec japonského výrobce automobilových součástek Denso (Toyota) při hraní hry Go
- ??? způsob označení součástek během výroby
- není patentovaný -> využití zdarma
- využití ve výrobě, s nástupem chytrých telefonů rozšíření do různých oblastí
- i po 30 letech MH stále pracuje ve stejné firmě a jezdí do práce vlakem
- 2014 – European Inventor Award
- <https://www.instagram.com/reel/DNYdrHZSIFK/?hl=cs>



Jak si vyrobit vlastní QR kód

- řada webových stránek (placené i free)
 - <http://goqr.me/>
 - <http://www.qrstuff.com/>
 - ...
 - URL, text, youtube, ...



- parametry
 - úhlopříčka monitoru – uváděna v palcích (1" = 2,54cm)
 - rozlišení monitoru – šířka × výška monitoru v pixelech
 - různé poměry stran (4:3, 5:3, 5:4, 16:9, 16:10)
 - doba odezvy [ms] - doba, za kterou se bod na LCD monitoru rozsvítí a zhasne (<4 ms herní / 10 ms kancelářský)
 - Vstupy
 - VGA (analogový signál) 2048x1536 (max. rozlišení)
 - DVI (digitální signál) 2560x1600
 - HDMI 10240x4320
 - DisplayPort 15360x8640
 - herní / kancelářské / úprava fotografií
 - dotykové, prohnuté, s TV tunerem, ...
- možnost připojení více monitorů k 1 PC



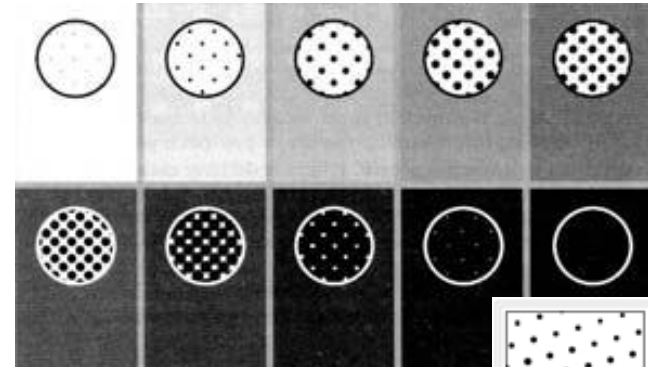
Tiskárna – na co se tiskne

- materiál
 - papír
 - kancelářský (A4) – jedno/oboustranně
 - traktorový – spojené stránky, perforovaný okraj
 - fotografický (velmi lesklý povrch)
 - samolepící štítky (např. pro tisk adres), obálky
 - průhledné fólie (zpětný projektor)
 - speciální povrchy: látka, keramika, CD



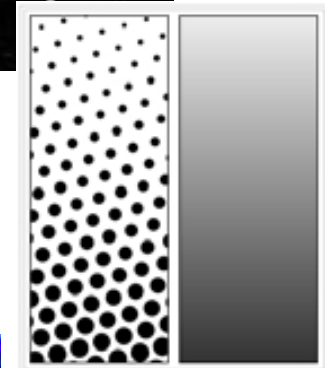
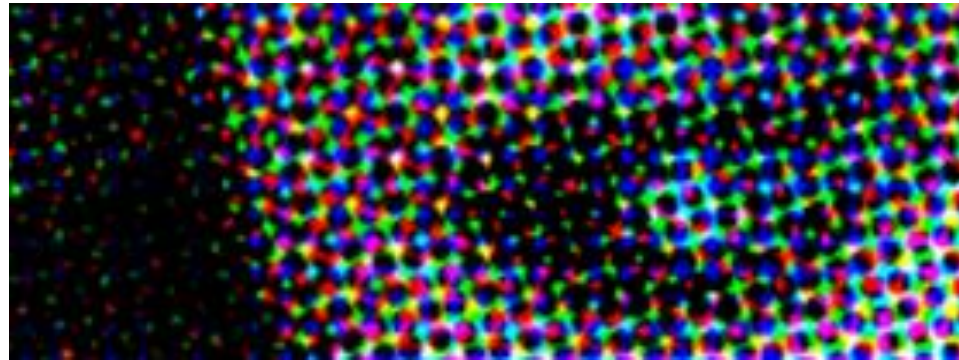
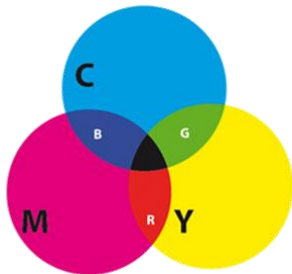
Tiskárna – jak se tiskne

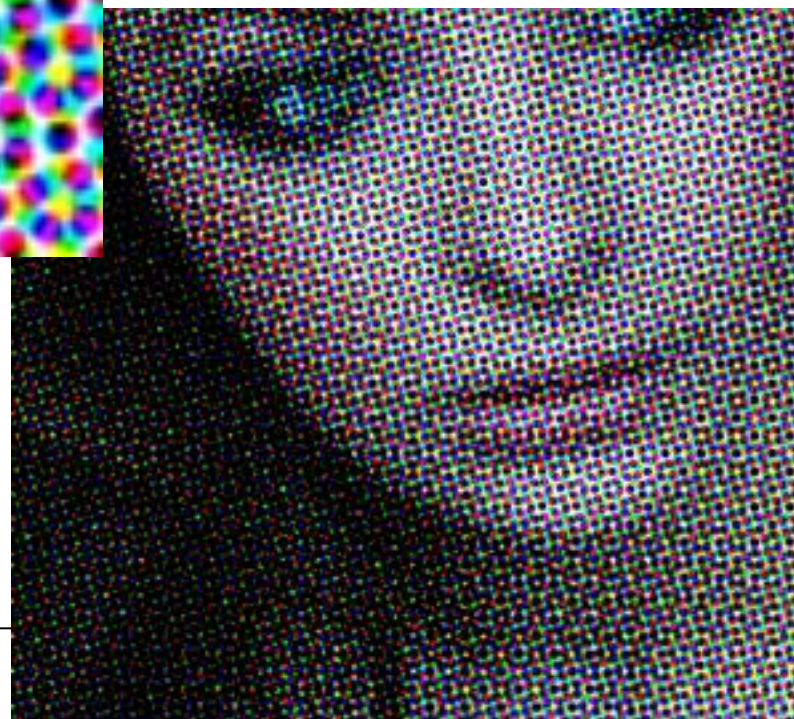
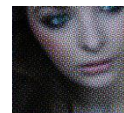
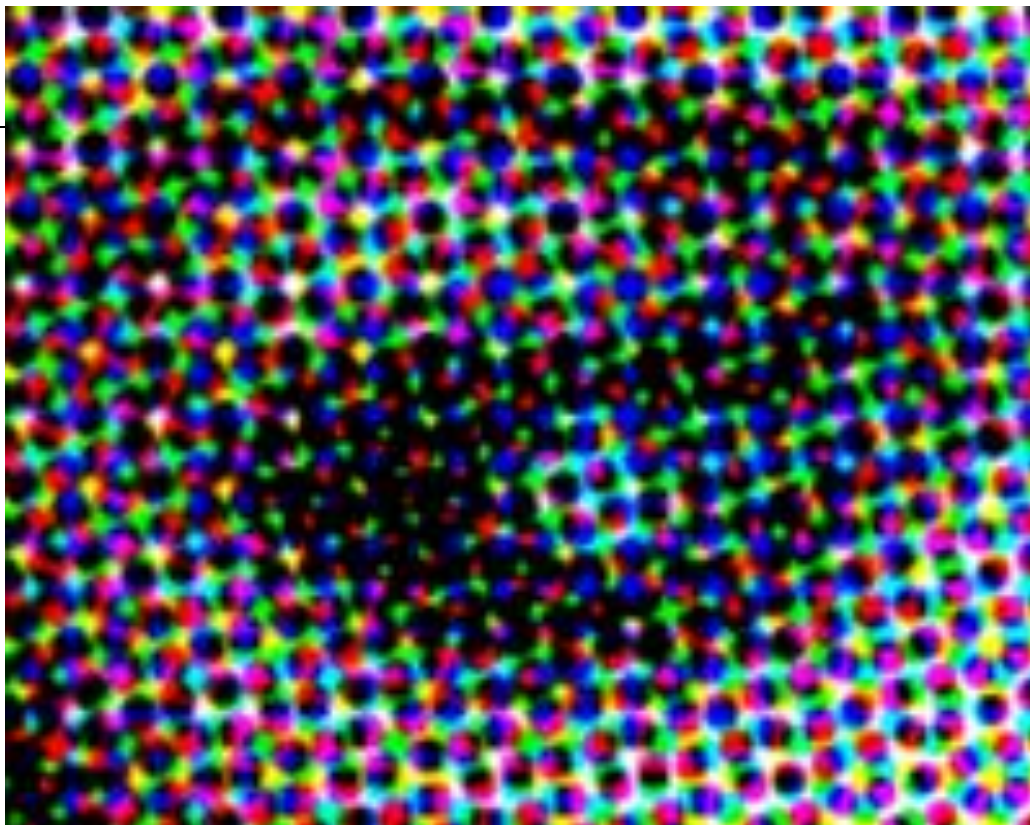
- princip tisku
 - složení obrazu z bodů
 - čím menší bod, tím kvalitnější tisk



- barevný obraz – skládání barev
(CMYK = Cyan, Magenta, Yellow, black)

- soutisk





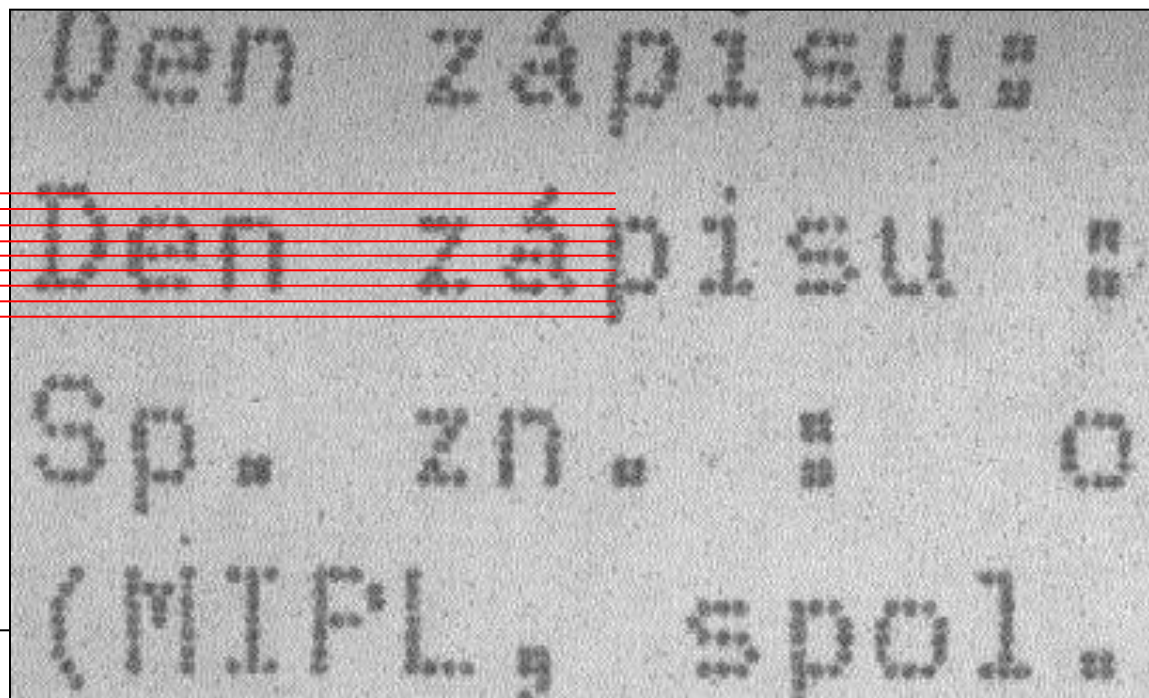
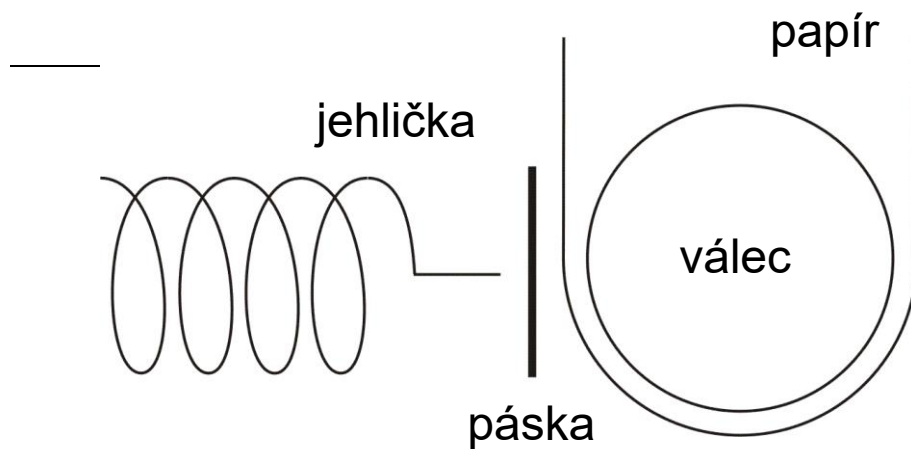
Tiskárna – čím se tiskne

nejpoužívanější typy tiskáren

- jehličková
 - řada jehliček (9/24) + barvicí páska
 - + nízké náklady (*cca 0,1Kč/stránku*), průpis (kopírák)
 - hlučné, nízká kvalita
- inkoustová
 - tisková hlava – inkoust (CMYK, nebo jen černý)
 - + nízké pořizovací náklady, barevný a kvalitní tisk, fotografie, CD
 - zasychání inkoustu, rozpustnost, náklady tisku (*1Kč čb/5-20Kč barva*)
 - použití: domácnosti nebo malé kanceláře
- laserová
 - laser (osvítí tištěná místa) + toner (zachytí se), tepelná fixace
 - + nízké provozní náklady (*cca 0,1-0,5Kč/stránku*), rychlý a kvalitní tisk
 - vysoké pořizovací náklady, převážně čb tisk
 - použití: místa, kde se tiskne velké množství čb dokumentů
- termotiskárna
 - učtenky
 - potřeba speciálního papíru × termo páska + obyčejný papír



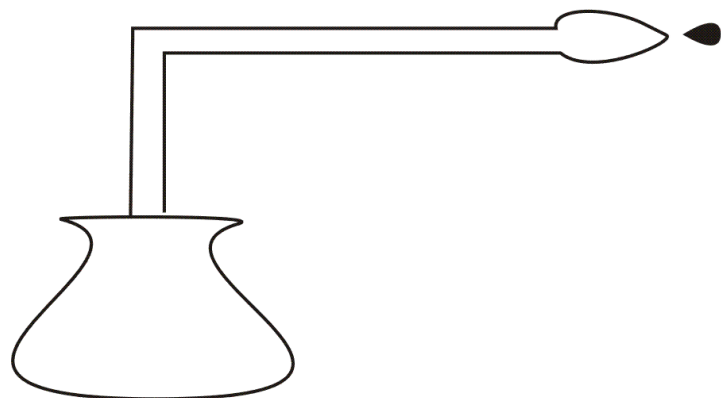
Jehličková



Inkoustová

tryska

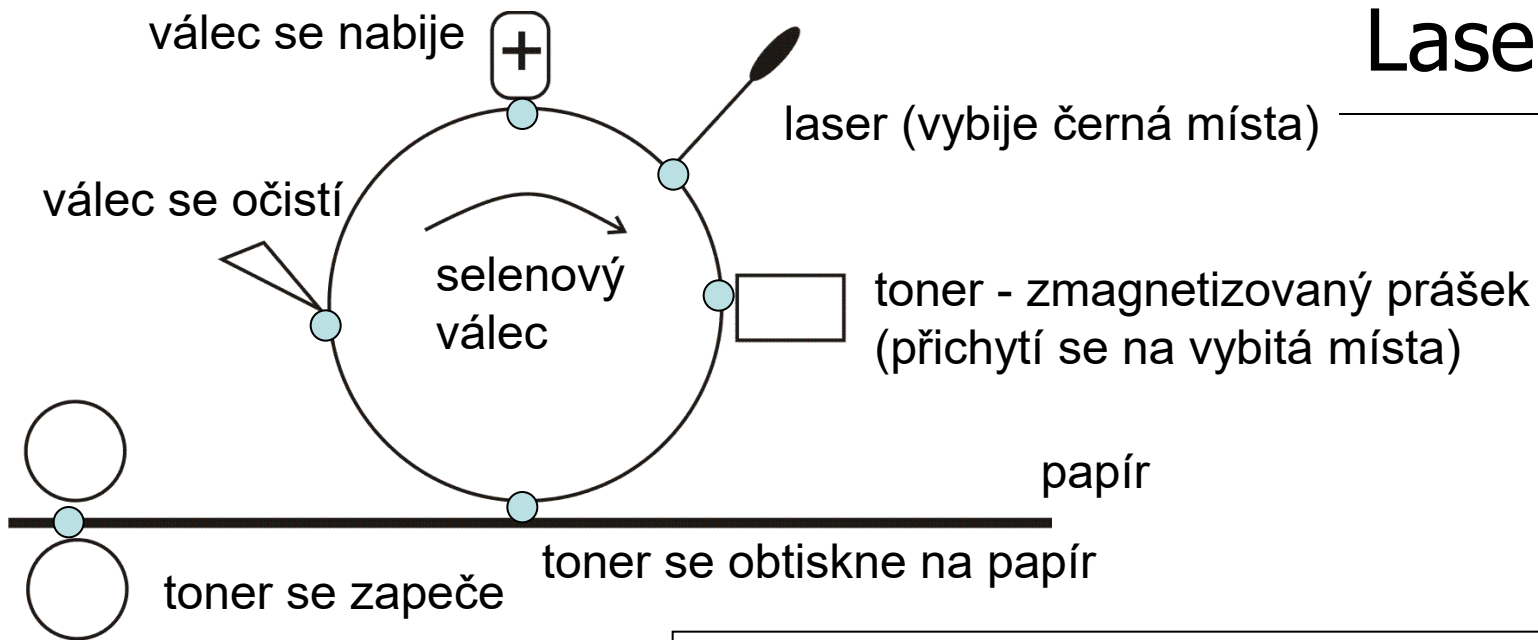
papír



inkoust



Laserová



Informač

6.12.2004

Vyt

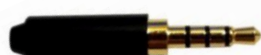
Reproduktory

- reproduktory
 - řada technologií (princip: přeměna el. signálu na zvuk)
 - často soustava reproduktorů
 - každý reproduktor vhodný pro jiné frekvence (subwoofer + středopásmové + výškové reproduktory)
 - surround – prostorový zvuk (př. označení – 7.1 = 7 reproduktorů + subwoofer)

- sluchátka
 - pár malých reproduktorů
 - často kombinace s mikrofonom
 - připojení – konektor 2,5 nebo 3,5mm, bluetooth



L, P, zem

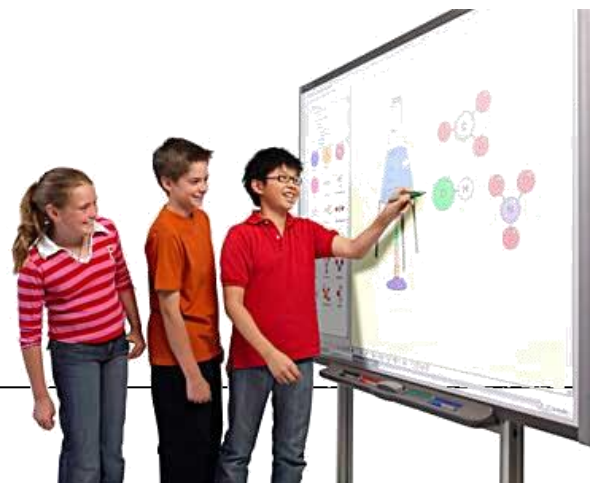


L, P, zem, mikrofón



Další výstupní zařízení

- data projektor
 - projekce počítačového výstupu na plátno
 - vhodné pro prezentaci pro větší počet lidí
- plotter, velkoformátové tiskárny
 - velkoformátový tisk
- interaktivní tabule
 - vhodné pro výuku



Další připojitelná zařízení

- USB (~ napájení)
- některé i s ovládacím SW
- lampičky, hudební nástroje, hračky i drobní pomocníci ;)
 - lampička, ohřívač, fondue, mikrovlnka, vysavač
 - taneční podložka, bubny, boxer, papuče



?