**2. HW – Vnější paměti s optickým záznamem**

Princip:

* pro záznam a adresaci dat používá světelný laserový paprsek o určité vlnové délce
* ke svému fungování potřebuje čtecí/zapisovací mechaniku
* data nejsou ukládána do kružnic ale do dlouhé spirály (začíná od středu)
* optický disk je navržen tak, aby podporoval jeden ze tří druhů záznamu: pouze pro čtení - read-only (CD-ROM); pro záznam – recordable (CD-R); přepisovatelné – rewritable (CD-RW)
* nejčastěji se používají k ukládání zvuku (CD), videa (DVD a Blu-ray) a dat v PC
* disk se čte ve čtecí mechanice, kde se roztočí na rychlost cca 4000 otáček za minutu

Typy:

* CD (Compact Disc):
  + pro čtení a zápis se používá laserové světlo s vlnovou délkou 785 nm
  + průměr nejčastěji 12 cm ale existuje i varianta 8 cm, tloušťka 1,2 mm
  + 1 vrstva záznamu
  + Audio CD – nejstarší CD formát, pouze pro zvuk
  + [CD-ROM](https://cs.wikipedia.org/wiki/CD-ROM) – pro záznam dat, pouze pro čtení
  + [CD-R](https://cs.wikipedia.org/wiki/CD-R) („zapisovatelné CD“; vyrábějí se prázdná, lze zapsat jednou na každé místo, tzn. je možné např. nejdříve zapsat jen jednu stopu a dopsat další později, pokud je médium ponecháno „otevřené“) a [CD-RW](https://cs.wikipedia.org/wiki/CD-RW) („přepisovatelné CD“; lze zapisovat opakovaně)
  + data se tzv. vypalují do hliníkové fólie, která je krytá polykarbonátem – nevýhodné pro dlouhodobé uložení dat, protože hliník oxiduje
  + kapacita 700 MB
* DVD (neof. Digital Video Disc):
  + digitální optický nosič, nejčastěji využívaný pro záznam filmů ve vysoké kvalitě
  + při vývoji byl kladen důraz na zpětnou kompatibilitu s CD – jsou si velmi podobné
  + průměr 12 cm a tloušťka 1,2 mm
  + data se ukládají do 1-2 vrstev do tvaru spirály
  + pro čtení se používá laserové světlo s délkou 660 nm – umožňuje to vyšší kapacitu
  + oproti CD poskytuje lepší korekci chyb, vyšší kapacitu záznamu a odlišný souborový systém, který není zpětně kompatibilní s CD-ROM
  + maximální možné rozlišení je 720x576
  + rychlost DVD mechaniky se udává jako násobek 1350 kB/s – např. mechanika s rychlostí 16x umožňuje přenosovou rychlost 16 x 1350 = 21600 kB/s (cca 21 MB/s)
  + DVD umožňuje zápis na jednu či dvě strany, podle typu:
    - DVD-5: jedna strana, jedna vrstva, kapacita 4,7 GB (4,37 GiB)
    - DVD-9: jedna strana, dvě vrstvy, 8,5 GB (7,92 GiB)
    - DVD-10: dvě strany, jedna vrstva na každé straně, 9,4 GB (8,75 GiB)
    - DVD-14: dvě strany, dvě vrstvy na jedné straně, jedna vrstva na druhé, 13,2 GB (12,3 GiB)
    - DVD-18: dvě strany, dvě vrstvy na každé straně, 17,1 GB (15,9 GiB)
  + DVD-Video (filmy – zvuk i obraz)
  + DVD-Audio (zvuk v kvalitě CD a lepší)
  + DVD-Data (obsahuje data)
  + kapacita 4,7 GB (standard) až 16 GB
* Blu-ray disk:
  + třetí generace optických disků, nástupce DVD
  + používá se laserové světlo o vlnové délce 405 nm
  + přenosová kapacita podobná jako u DVD
  + čtečky Blu-ray jsou vyvíjeny pro zpětnou kompatibilitu s CD i DVD
  + data se ukládají do spirály 0,1 mm pod povrch disku
  + průměr 12 cm (8cm u menší varianty) a tloušťka 1,2 mm
  + maximální možné rozlišení je až 3840x2160 při 60 fps
  + používá se převážně pro 4K/UHD obsah
  + Označení disků:
    - BD-ROM – pouze pro čtení
    - BD-R – disk k jednorázovému zápisu
    - BD-RE – přepisovatelný disk
    - BD-XL – disk se zvýšenou paměťovou kapacitou
    - BD 3D – disk s 3D obsahem
  + Označení vrstev:
    - SL – single layer, jedna vrstva, někdy se neuvádí vůbec
    - DL – dual layer, dvě vrstvy
  + kapacita 25 GB u jednovrstvého disku, 50 GB u dvouvrstvého disku a až 100 GB u oboustranné dvouvrstvé varianty

