

Integrovaná optika

Zimný semester 2009

Holografická pamäť

- Súčasné pamäťové médiá umožňujú zaznamenávať informáciu v podobe jednotlivých bitov a prakticky iba na povrchu média.
- Kapacita záznamového média:
 - CD ~ 783 MB
 - DVD ~ 4.7 GB
 - high capacity CD ~ 1.3 GB (Sony)
 - a double-sided, double-layer DVD ~ 15.9 GB

Holografická pamäť

- Táto technológia je však obmedzená:
 - vlastnosťami materiálu používaného ako záznamové médium
 - vlnovou dĺžkou svetla vytvárajúceho a čítajúceho záznam
 - prípadne počtom vrstiev

Holografická pamäť

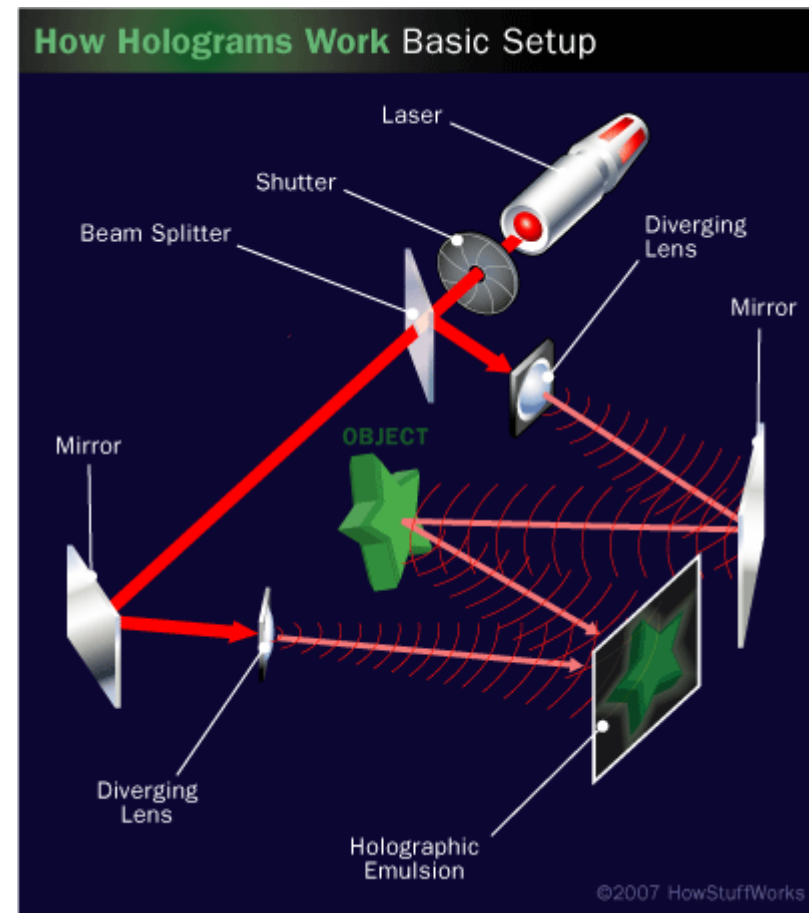
- Značné zvýšenie kapacity (až 1000x) umožňuje nová koncepcia využívajúca kombináciu holografie a zaznamenávania v objeme materiálu.
- Počíta sa, že prvá generácia pamätí (tzv. **HDSS** – *holographic data storage system*) bude mať kapacitu okolo 125 GB a prenosovú rýchlosť ~ 40MB/s.
- Možnosti tejto technológie však ponúkajú kapacitu rádovo 1 TB v médiu veľkosti kocky cukru (terabyte = 1000 GB) a prenosovú rýchlosť ~ 1 GB.

Holografická pamäť

- Princíp holografie – vytvorenie interferogramu objektovej a referenčnej vlny
- 2 základné kategórie hologramov:
- **transmisný** (prechodový)
- **reflexný** (odrazový)

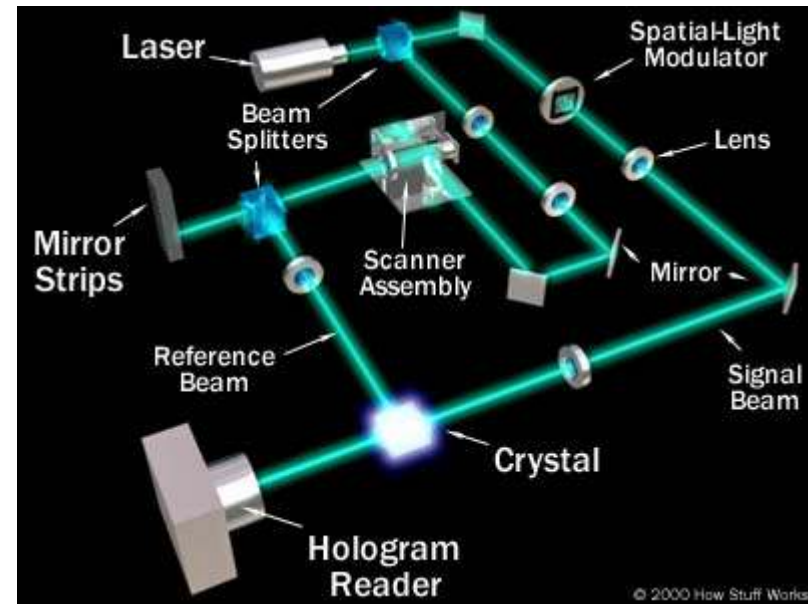
Holografická pamäť

- Transmisný hologram
- Pre vytvorenie potrebujeme:
 - koherentný zdroj svetla
 - šošovky, zrkadlá,
 - optický delič
 - záznamové médium



Holografická paměť

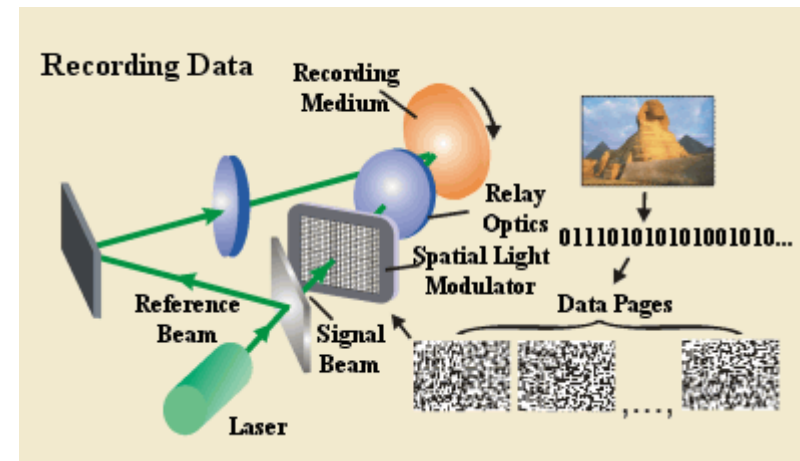
- HDSS pozostáva z:
 - laser
 - optický delič
 - modulátor svetla
 - šošovky, zrkadlá
 - záznamové médium
 - CCD prvok



Holografická pamäť (záznam)

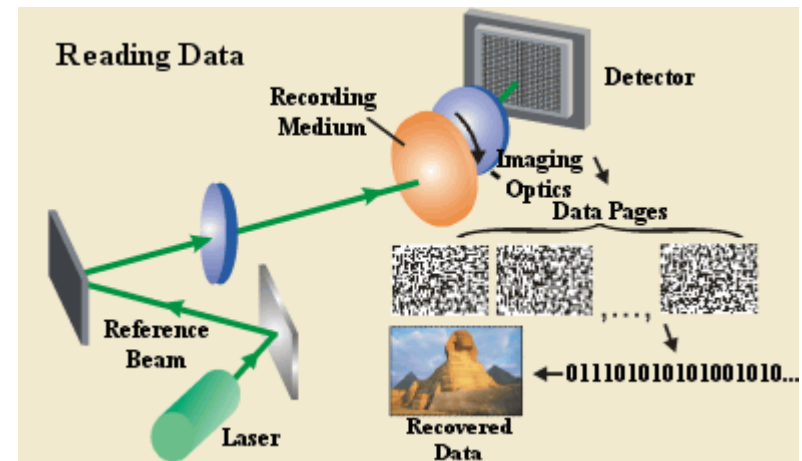
- SLM – tekutý kryštál zobrazí informáciu v digitálnej podobe (ako svetlé a tmavé oblasti).
- Vlna prechádzajúca cez SLM je modulovaná a nesie informáciu.

V médiu interferuje referenčná a objektová vlna – data sú zaznamenané ako hologram.



Holografická pamäť (čítanie)

- Na čítanie informácie sa použije referenčná vlna – osvetlením konkrétneho miesta v médiu sa vytvorí vlna nesúca informáciu.
- Objektová vlna dopadne na CCD prvok, ktorý informáciu interpretuje a pošle ju počítaču na ďalšie spracovanie.



Holografická pamäť

- Výhodou je, že informácia sa zaznamenáva a číta naraz po „stránkach“ a nie po jednotlivých bitoch.
- Vysoká kapacita záznamu sa dosahuje aj vďaka technikám multiplexovania (uhol, ukladanie vedľa seba, polarizácia,...).
- Vysoké požiadavky na presnosť geometrie usporiadania.