



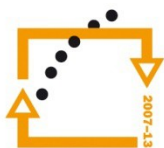
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

**Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**Název:** Technické vybavení

**Téma:** Vizualizační technika

**Autor:** Ing. Jakab Barnabáš

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_29–17

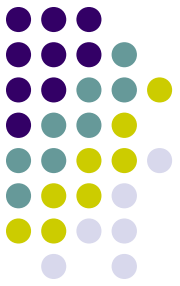
**Anotace:** *Materiál uvádí základní rozdělení vizualizační techniky.  
Je určen pro žáky 1. ročníku oboru strojírenství.  
Vytvořeno: duben 2013*

# Vizualizační technika



- Zpětné projektory
- Dataprojektory
- Vizualizéry
- Interaktivní tabule

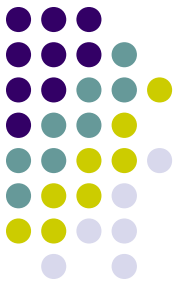
# Zpětné projektory



- **Zpětný projektor** – slouží k promítání obrazů zaznamenaných na průhledných předlohách (fólie nebo transparenty).
- Dnes už je postupně nahrazen vizualizérem, příp. dataprojektorem.



# Dataprojektory



- Je zobrazovací zařízení promítající obraz na projekční plochu.
- Zdrojem dat může být osobní počítač, notebook, DVD přehrávač či jiné videozařízení.

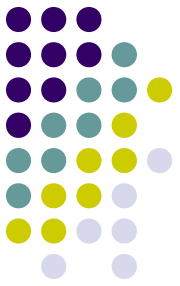




# Parametry dataprojektorů

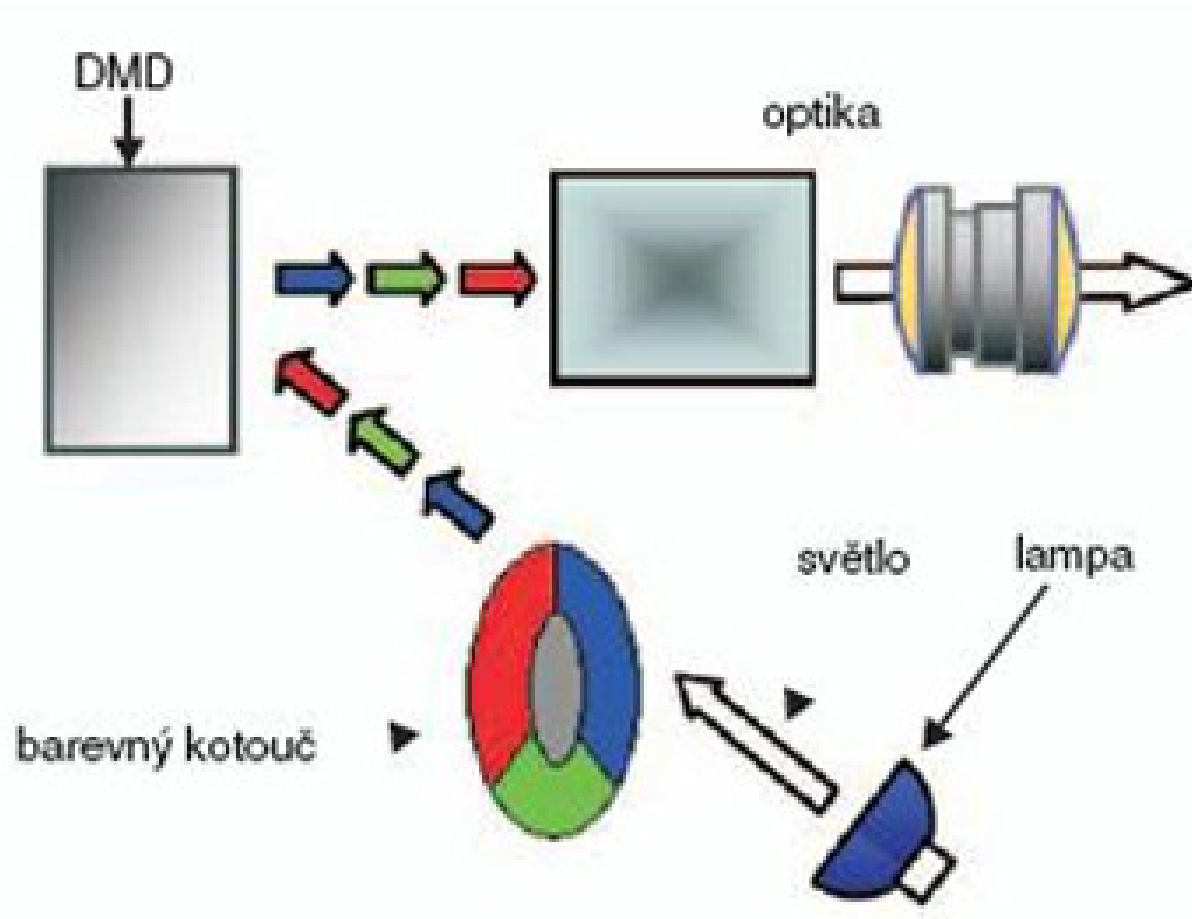
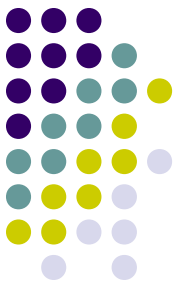
- **Rozlišení** – nejběžnější SVGA (800×600), XGA (1024×768), SXGA (1280×1024), UXGA (1600×1200),
- **světelný výkon** – důležitý parametr projektoru, uvádí se v tzv. lumenech a udává nám, jak je výsledný obraz jasný,
- **kontrast** – poměr mezi nejtmavším a nejsvětlejším místem na plátně, typický kontrastní poměr je 2000:1,
- **životnost lampy** – v provozních hodinách,
- **rozměry a hmotnost**,
- **rozhraní** – jakými konektory lze provést propojení s počítačem (VGA, DVI, HDMI, ...).

# Technologie zobrazení



- DLP (Digital Light Processing)
- LCD (Liquid Crystal Display)
- LED (Light Emitting Diode)
- LCoS (Liquid Crystal on Silicon)
- CRT (Cathod Ray Tube)

# DLP technologie

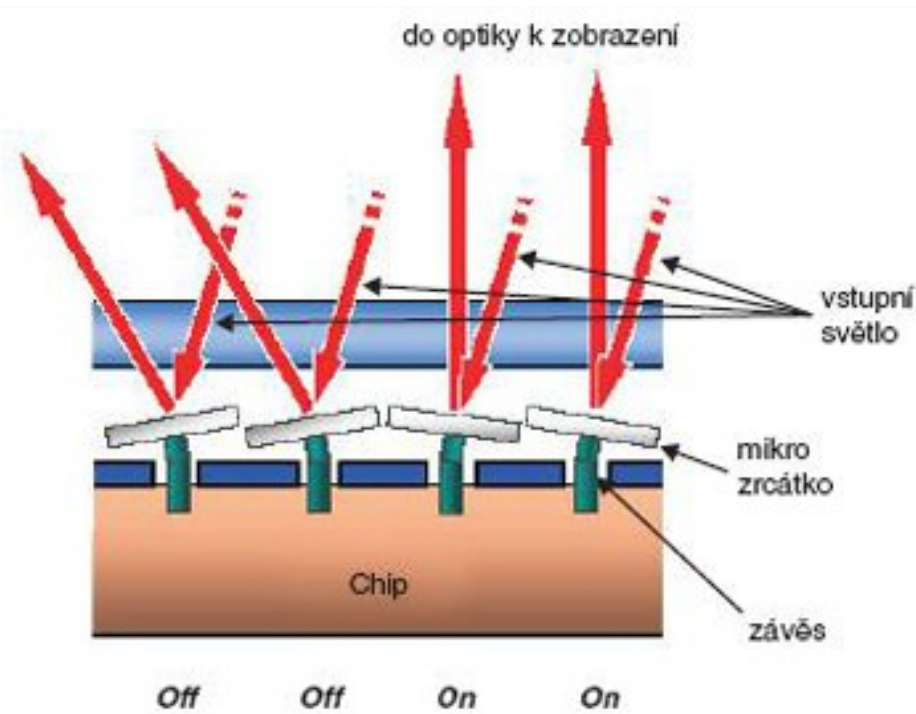


# DLP technologie

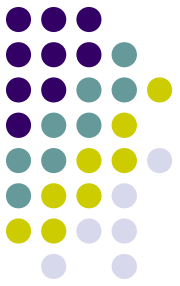


- DMD čip (Digital Micromirror Device)

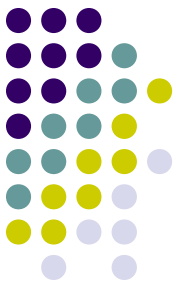
- obsahuje tisíce zrcátek mikroskopických rozměrů
- každé ze zrcátek zastupuje jeden obrazový bod (pixel)
- pootočením zrcátek buď odráží nebo neodráží obarvené světlo



# DLP technologie



- Hlavní část tvoří jeden příp. více DMD čipů (nazývá se také DLP čip).
- Zdrojem světla je lampa, světlo prochází přes optickou čočku a dopadne na rotující barevný kotouč, který světlo obarví.
- Na kotouči bývají tři základní barvy (RGB) a jedna průhledná část pro zvýšení jasů.
- Obarvené světlo z kotouče putuje do další čočky, která je nasměruje na DLP čip. Pohyb kotouče a zrcadel na čipu musí být velmi přesně synchronizován.
- DLP čip vytvoří obraz pootočením zrcátek.



# DLP technologie

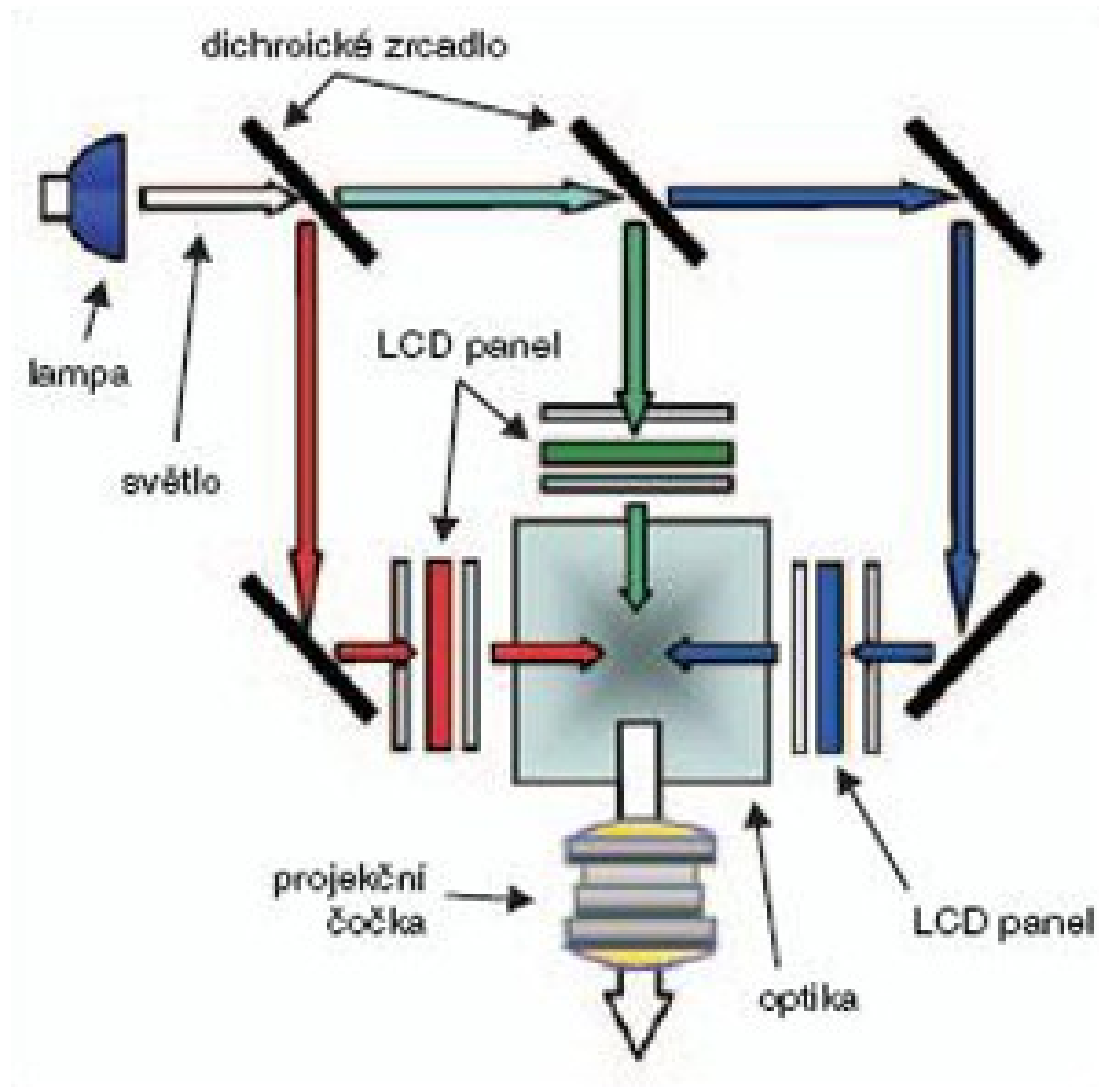
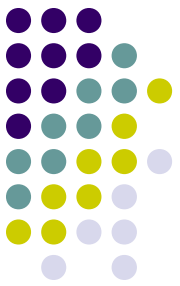
- **Výhody**

- vysoký kontrast,
- jemný a málo viditelný rastr,
- zobrazení tmavých odstínů,
- stálost barev.

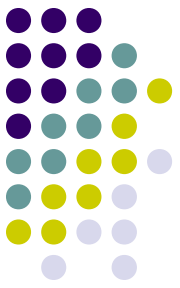
- **Nevýhody**

- duhový efekt,
- menší ostrost obrazu,
- nižší světelný výkon.

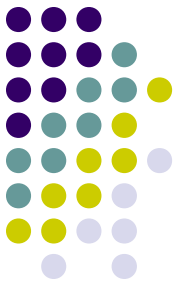
# LCD technologie



# LCD technologie



- Hlavní částí jsou tzv. dichroická zrcadla a LCD panely.
- Dichroické zrcadlo má schopnost odrážet a propouštět světlo v závislosti na vlnové délce.
- Světlo z lampy dopadne na první zrcadlo, to propustí červenou složku a odrazí zbylé světlo, další zrcadlo je pro zelenou složku a další pro modrou.
- Odražené paprsky světla pokračují samostatně do přiděleného LCD (funguje jako světelný filtr).
- Po průchodu optickým hranolem jsou svazky světla opět spojeny do jednoho a procházejí objektivem ven z projektoru.



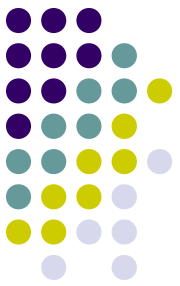
# LCD technologie

- **Výhody**

- vysoký světelný výkon,
- kvalitní podání barev,
- ostrý obraz.

- **Nevýhody**

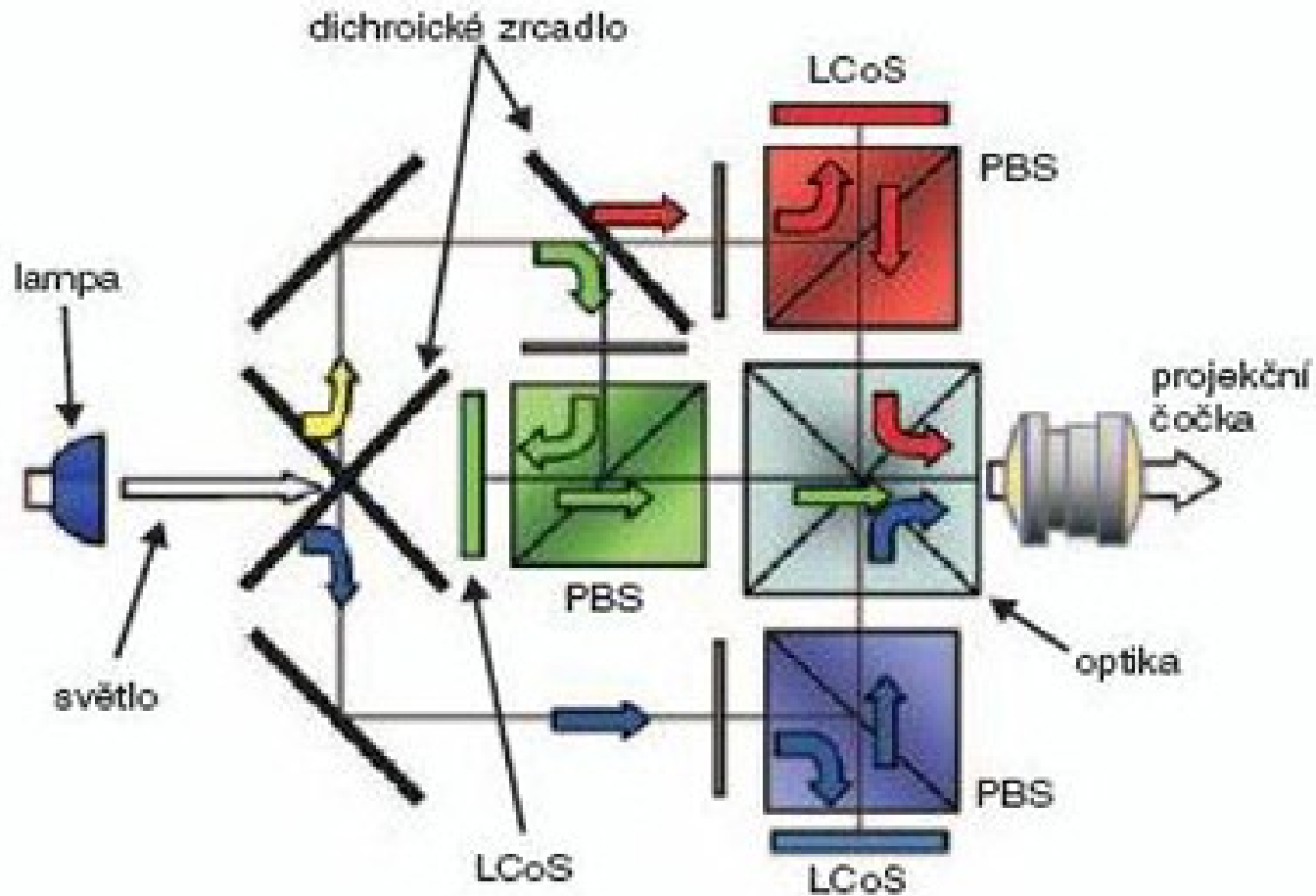
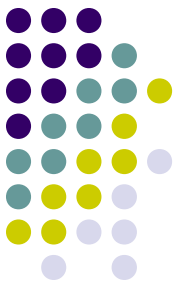
- pixelizace obrazu,
- stárnutí barev,
- mrtvé pixely,
- náchylnost na prašné prostředí.



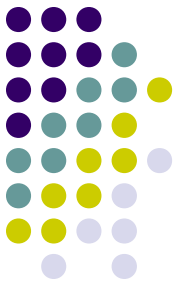
# LED technologie

- LED projektory jsou vlastně DLP projektory, ve kterých je lampa nahrazena LED diodami.
- **Výhody**
  - nízká spotřeba,
  - absence lampy
  - především malé rozměry.
- **Nevýhody**
  - velmi nízká světelnost oproti běžným DLP projektorům.

# LCoS technologie

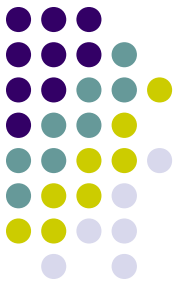


# LCoS technologie



- Princip je kombinací LCD a DLP technologií.
- Místo zrcátkového DMD čipu využívá čip složený z tekutých krystalů na reflexní metalické vrstvě tvořené řadou elektrod.
- Světlo z lampy pomocí dichroických zrcadel se rozdělí na tři základní barvy (RGB), tyto světelné paprsky dopadnou na LCoS displej a od toho se, podobně jako u DLP projektorů, odrazí.
- Odražené světlo prochází do optického hranolu, kde se spojí všechny barevné složky a přes optiku se promítne na plátno.

# LCoS technologie



- **Výhody**

- vysoké rozlišení,
- netrpí pixelizací obrazu,
- lepší barevné podání,
- nemá duhový efekt.

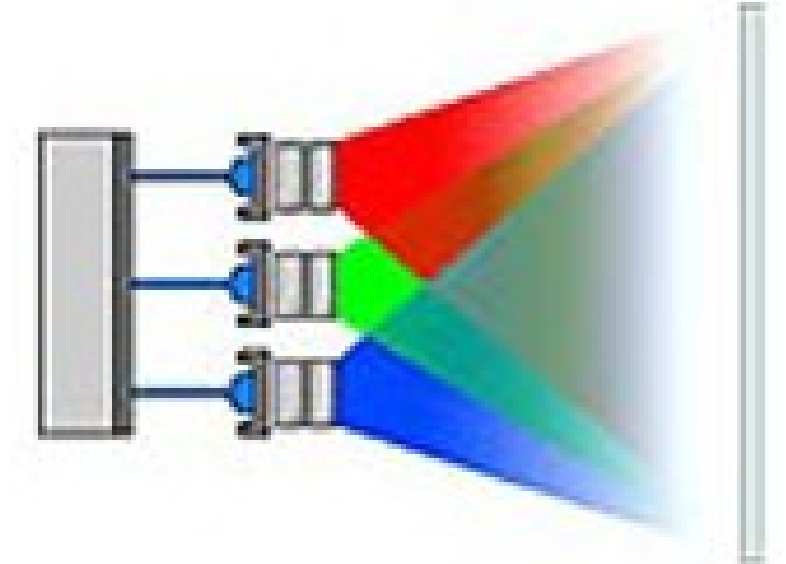
- **Nevýhody**

- vysoká cena.

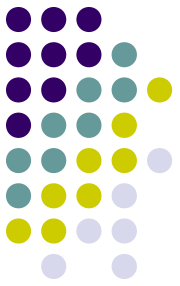
# CRT technologie



- Základem jsou tři projekční obrazové trubice, každá pro jednu ze tří základních barev (RGB).
- Výsledný obraz je potom složen na projekční ploše.



# CRT technologie

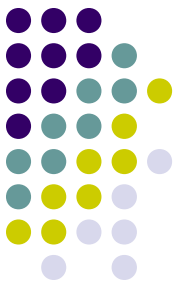


- **Výhody**

- výborné podání barev,
- vysoké rozlišení i kontrast,
- spolehlivost,
- dlouhodobý provoz.

- **Nevýhody**

- v současnosti již překonaná technologie,
- větší rozměry a hmotnost.

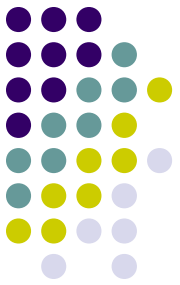


# Vizualizéry

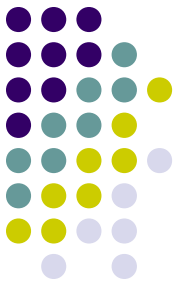
- **Vizualizéry** jsou přístroje podobné zpětným projektorům.
- Dokáží snímat nejen průsvitné fólie, ale také jakékoliv neprůsvitné listy a prostorové předměty.
- Zachycený obraz je promítán pomocí datového projektoru na projekční plátno, příp. přenesen do PC.



# Interaktivní tabule



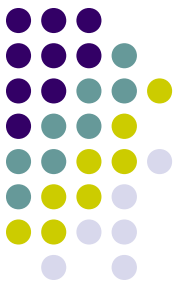
Interaktivní tabule je velká interaktivní plocha, ke které je připojen počítač a datový projektor.



# Interaktivní tabule

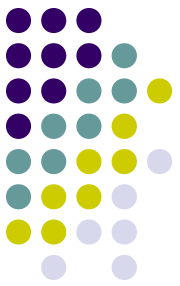
- Interaktivní tabule je v podstatě druh dotykového displeje.
- Projektor promítá obraz z počítače na povrch tabule a přes ni můžeme prstem, speciálními fixy, nebo dalšími nástroji ovládat počítač nebo pracovat přímo s interaktivní tabulí.





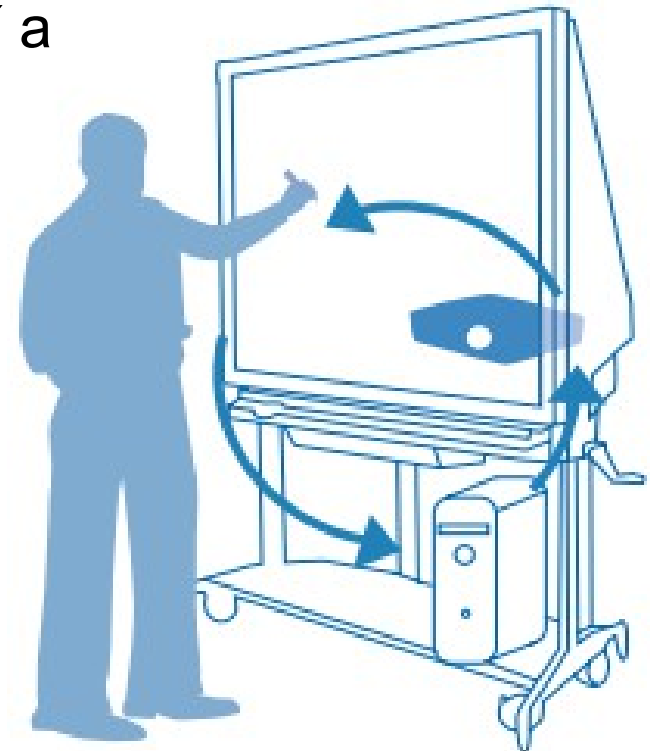
# Druhy interaktivních tabulí

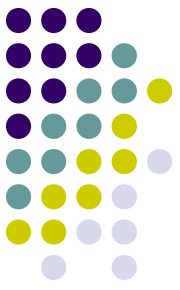
- Podle druhu snímání pohybu:
  - odporové,
  - elektromagnetické,
  - ultrazvukové a infračervené,
  - laserové,
  - kapacitní,
  - optické (kamerové).



# Typy projekce

- **Přední projekce** – projektor je umístěn před tabulí.
  - Nevýhodou je umístění projektoru, který je vystaven mechanickému poškození a vrhá stín na tabuli.
- **Zadní projekce** – projektor je umístěn za tabulí.
  - Odpadá problém vrženého stínu a oslnění paprsky projektoru.
  - Nevýhodou je vyšší cena, větší rozměry, obtížnější montáž a tabule musí být částečně průhledná.





# Použité zdroje

- Horák J. *Hardware učebnice pro pokročilé*. Brno : Computer Press, 2005.
- Roubal P. *Hardware pro úplné začátečníky*. Praha : Computer Press, 2002.
- Navrátil, P. *S počítačem nejen k maturitě I. díl*. Kralice n.Hané : ComputerMedia, 2006.
- [www.datavideomedia.cz/samsung-sdp-6500p\\_2/](http://www.datavideomedia.cz/samsung-sdp-6500p_2/). [cit. 2013-04-10].
- [www.complex.cz/\\_images/fullsize/img45d063a32546e.jpg](http://www.complex.cz/_images/fullsize/img45d063a32546e.jpg). [cit. 2013-04-10].
- [www.cpsys.cz/Foto/orig/interaktivni%20tabule/schema-interakt-tabule.jpg](http://www.cpsys.cz/Foto/orig/interaktivni%20tabule/schema-interakt-tabule.jpg). [cit. 2013-04-10].
- [www.itsk.sk/benq-dataprojektor-mp776-dlp-xga-3500-ansi-dcr-2600-1-hdmi-lan-3d-ready-29db-3-1kg\\_i37846.jpg](http://www.itsk.sk/benq-dataprojektor-mp776-dlp-xga-3500-ansi-dcr-2600-1-hdmi-lan-3d-ready-29db-3-1kg_i37846.jpg). [cit. 2013-04-10].
- [www.tvfreak.cz/tvf/media.nsf/0c97cd6cabb1398ec1256cc50082f4bf/ca13435e5313e1e3c12574da002d6d45/Body/19.6BA?OpenElement&FieldElemFormat=jpg](http://www.tvfreak.cz/tvf/media.nsf/0c97cd6cabb1398ec1256cc50082f4bf/ca13435e5313e1e3c12574da002d6d45/Body/19.6BA?OpenElement&FieldElemFormat=jpg). [cit. 2013-04-10].