



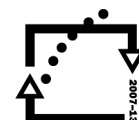
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronika pro Zlínský kraj Registrační číslo:
CZ.1.07/1.1.08/03.0009

1. Co je matice

1.1. Definice neboli vysvětlení pojmu

Toto slovo má více významů. Zde je podobný jako v matematice. Následující větu jste už možná slyšeli:

„Maticí rozumíme schéma či pole reálných nebo komplexních čísel, uspořádaných do m řádků a n sloupců.“

Nejjednodušší jsou matice 2×2 ,
 2×3 , 3×2 a 3×3 .

Poslední z nich vidíme vpravo.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

1.2. Obecné zobrazení matice

Každou matici můžeme znázornit takto:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & \dots & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & \dots & a_{4n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m1} & a_{m1} & a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Jestliže se $m = n$ pak se jedná o speciální typ matice. Říkáme jí čtvercová matice. Při nerovnosti mluvíme o obdélníkové matici. (První index označuje řádek, druhý sloupec.)

1.3. Z čeho se skládají matice v elektronice

Jsou to jednotlivé svítící body, resp. trojice bodů.

U displejů to mohou být jak svítivé diody LED, OLED i tekuté krystaly LCD.

2. Tekuté krystaly

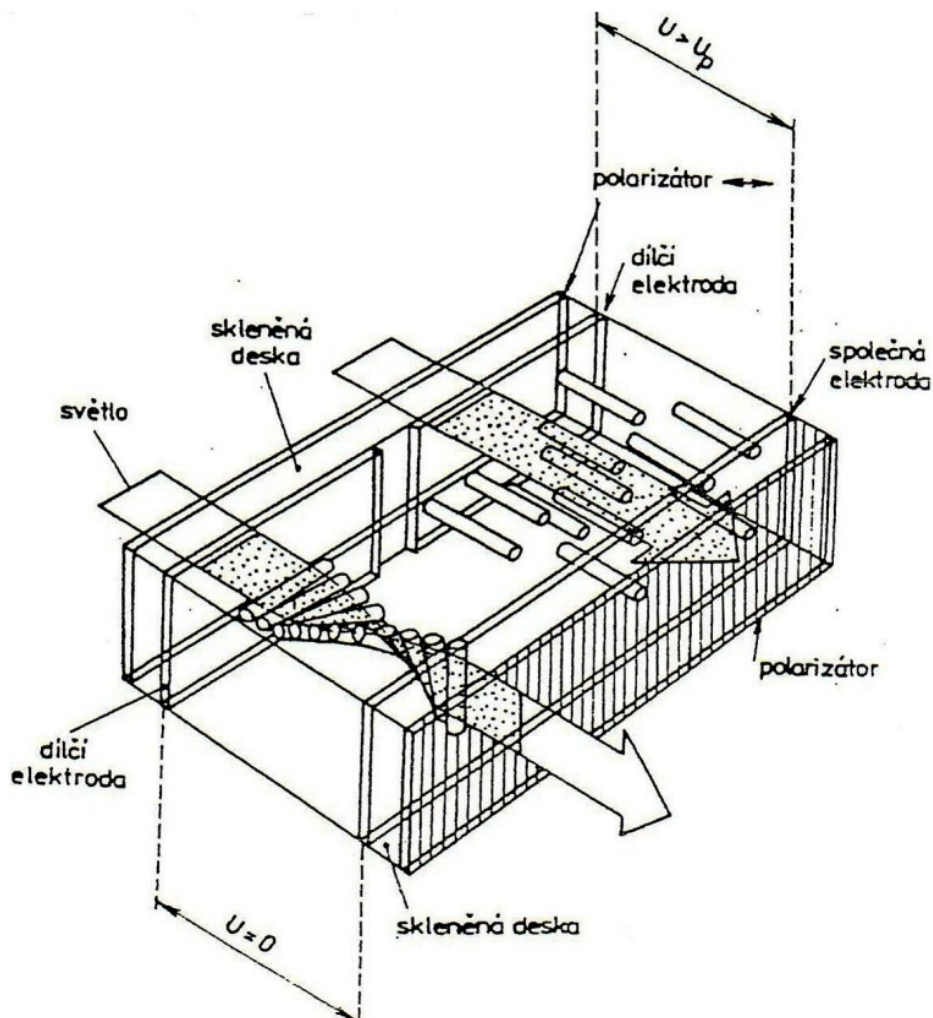
Displej z tekutých krystalů (anglicky **liquid crystal display**, zkratkou **LCD**) je tenké a ploché zobrazovací zařízení skládající se z určitého počtu barevných(monochromatických) bodů (pixelů) seřazených před zdrojem světla nebo reflektorem. Základní výhodou je nízká spotřeba elektrické energie.

Molekuly použitého materiálu mohou mít vlastnosti pevného i kapalného skupenství současně, přičemž pak hovoříme o kapalně krystalické fázi (liquid crystalline phases).

Podstatné je, že díky právě uvedeným vlastnostem dokáží způsobit změnu polarizace světla podle konkrétní polohy molekul. A vlastní polohu lze zase ovlivňovat použitím elektrického pole (molekuly jsou vesměs dipóly) – což je právě základem LCD technologie.

Tekuté krystaly lze tak definovat jako látky, které jsou sice tekuté, nicméně jejich optické vlastnosti odpovídají skupenství pevnému. Přibližně si je můžete představit coby jakási podlouhlá „zrnka“.

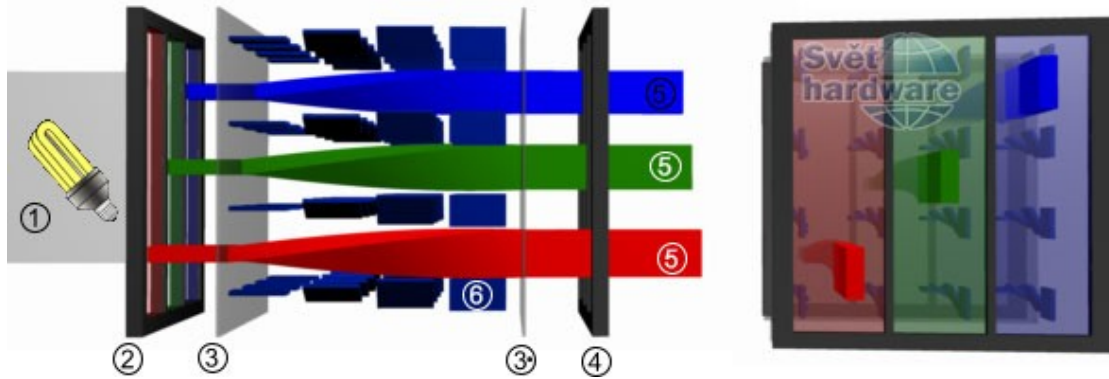
Bez elektrického proudu se nacházejí ve stavu chaotického pohybu.



Chování nematických kapalných krystalů v elektrickém pole

3. Princip barevného LCD displeje

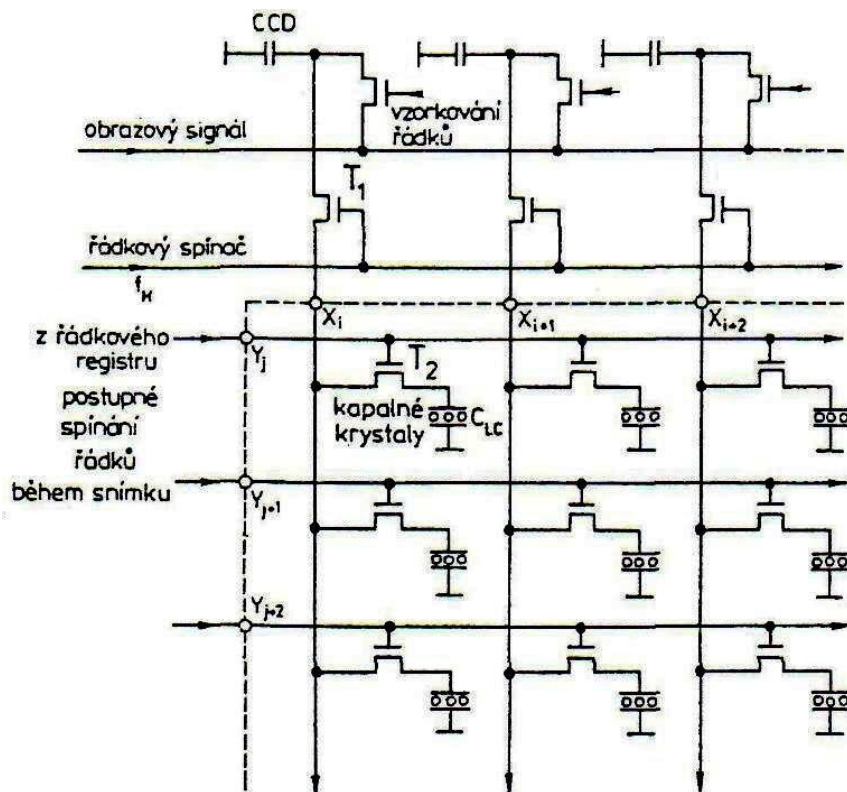
Vychází z vlastností našeho zraku. Lidské oko spojí malé body ležící vedle sebe v jeden. Barva odpovídá součtu všech tří bodů (R-červená, G-zelená, B-modrá). Jak to všechno vypadá si můžete prohlédnout na následujícím obrázku.



Jeden pixel se třemi subpixely

- 1- Zdroj bílého světla..
- 2- Polarizační deska.
- 3 a 3*- Desky mezi kterými je elektrické pole.
- 4- Maska panelu.
- 5- Jednotlivé polarizované paprsky světla.
- 6- Tekuté krystaly.

Trojice barevných bodů jsou uspořádány do pravidelných řad a sloupců. Říkáme tomu maticové uspořádání (matice) a je znázorněné na dalším obrázku.



Principiální zapojení matice LCD

4. Další maticové displeje

Uspořádat do pravidelné matice lze různé prvky.

Mohou to být svítivé diody LCD. Těm je věnován samostatný článek.

Buňky naplněné plazmou (rozžhaveným plynem) se využívají v kvalitních TV obrazovkách.

Moderní technologii OLED je věnována část příspěvku Displeje-III.