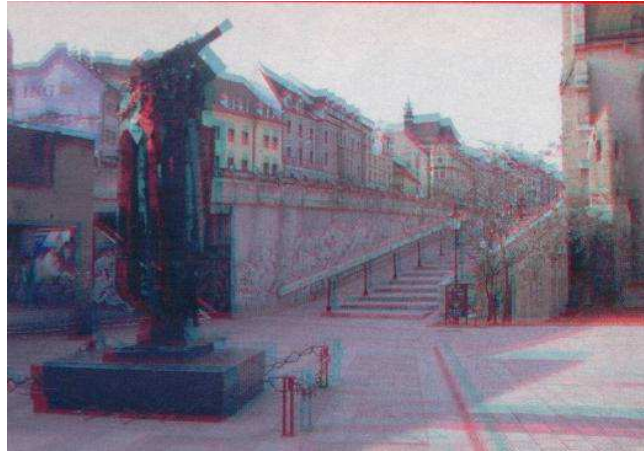
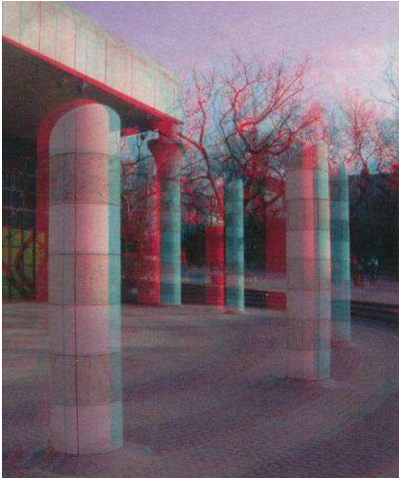


Margita Vajsáblová

# Dvojstredové premietanie



## Základné pojmy dvojstredového premietania

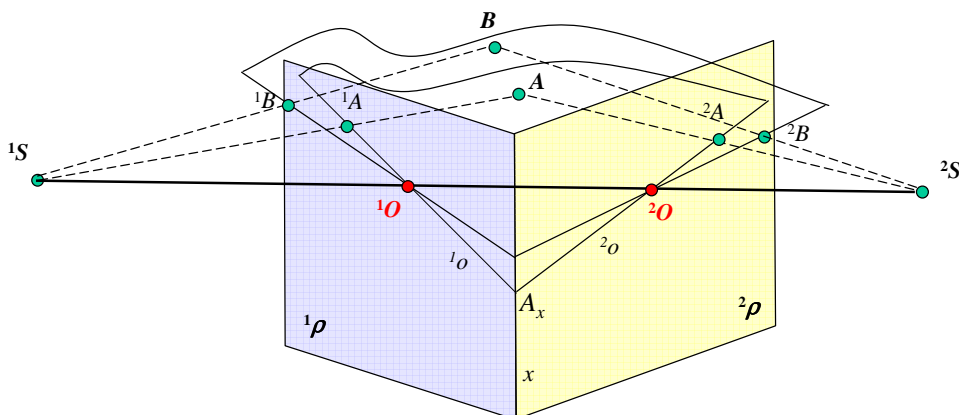
Vajsáblová, M.: Metódy zobrazovania 42

Nech  ${}^1S, {}^2S$  sú stredy premietania (projekčné centrá), ( ${}^1S \notin {}^1\rho, {}^2S \notin {}^2\rho$ ) sú priemetne,  ${}^1A$  je stredový priemet bodu  $A$  z  ${}^1S$  do  ${}^1\rho$  a  ${}^2A$  je stredový priemet bodu  $A$  z  ${}^2S$  do  ${}^2\rho$ .

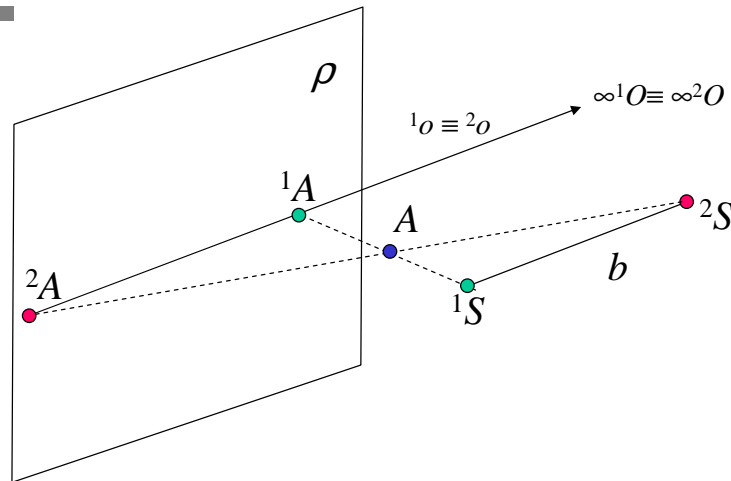
Nech  ${}^1\rho \cap {}^2\rho = x$ ,  ${}^1S^2S \cap {}^1\rho = {}^1O$ ,  ${}^1S^2S \cap {}^2\rho = {}^2O$ , body  ${}^1O, {}^2O$  nazývame **uzlové body**.

Priamky  ${}^1o = {}^1O{}^1A$ ,  ${}^2o = {}^2O{}^2A$  nazývame **zdužené základné priamky** (uzlové lúče) a platí, že  ${}^1o \cap {}^2o = A_x \in x$ . Bod  $A_x$  leží na troch priesečniciach rovín  ${}^1\rho, {}^2\rho, \sigma^A = ({}^1S, {}^2S, A)$ .

Všetky roviny, ktoré obsahujú základnicu  ${}^1S^2S = {}^1O{}^2O$  nazývame **uzlové roviny**, preto **základnicu** tiež nazývame **uzlová os**.



## Normálne stereoskopické zobrazenie (príklad dvojstredového premietania)



Normálne stereoskopické zobrazovanie je dvojstredové premietanie na 1 priemetňu, kedy spojnica stredov je rovnobežná s priemetňou.

- $|iS, \rho| = f$  – ohnisková vzdialenosť (dištancia),  $i = 1, 2$ .
- $|^1S \ ^2S| = b$ , tzv. **stereofotogrametrická základnica** je závislá od vzdialenosti  $Y$  bodov fotografovaného územia od projekčných centier:

$$\frac{Y_{\text{maximálna}}}{20} \leq b \leq \frac{Y_{\text{minimálna}}}{4} \text{ v praxi } b = \frac{Y_{\text{stredná}}}{2}$$

- Uzlové body sú nevlastné v smere  $^1S \ ^2S \parallel \infty^1O \equiv \infty^2O$ .
- Združené základné priamky sú totožné  $^1o \equiv ^2o$ .

## Prirodzené stereoskopické videnie

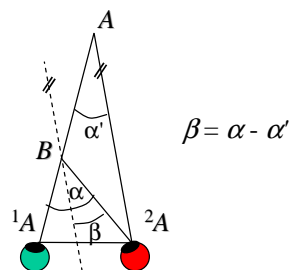
Pozorovanie predmetu súčasne obidvoma očami – binokulárne – 2 rôzne rovinné obrazy na sietniciach očí (čím bližšie je predmet, tým rozdielnejšie obrazy) – v mozgu generujú vnem jedného priestorového obrazu.

□ Ak pozorujeme bod  $A$  v určitej vzdialenosti od očí, vzniknú na sietniciach ich obrazy  $^1A, ^2A$ . Obidve oči sa pootočia tak, aby ich osi smerovali k tomuto bodu. Uhol medzi nimi nazývame **konvergenčný uhol  $\alpha'$** .

□ Pre veľmi vzdialené predmety sú osi očí takmer rovnobežné a vtedy priestorové videnie prestáva a obraz sa stáva plošným. **Hranica stereoskopického videnia** je pri konvergenčnom uhle  $\alpha'$  menšom alebo rovnajúcom sa  $20''$ . Pri vzdialenosti očných zreníc  $65 \text{ mm}$  to znamená, že oči nerozoznajú, čo je bližšie a čo ďalej pri predmetoch vzdialenejších ako  $650 \text{ m}$ .

□ Stereoskopické videnie umožňujú rozdiely polôh medzi obrazmi vytvorenými na sietniciach očí. Tento jav sa nazýva **binokulárna lineárna paralaxa**. Horizontálna paralaxa je základom binokulárneho videnia, vertikálna narúša stereoskopické videnie.

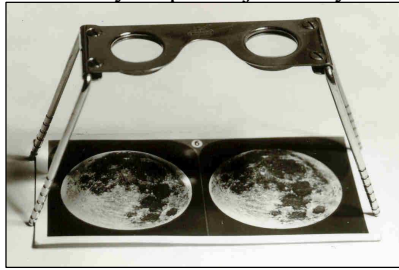
□ Rozdiel konvergenčných uhlov najbližšieho bodu  $A$  a najvzdialenejšieho bodu  $B$  je tzv. **paralaktický uhol  $\beta$** . Najmenší rozdiel hĺbky, ktorú vnímame, je individuálny, ale odhady uvádzajú paralaktický uhol pre priemerného pozorovateľa asi  $20''$ , pre vycvičeného  $10''$ , ba až  $5''$  pri súčasnom pozorovaní oboch predmetov.



- pozorovanie stereoskopickej dvojice priamo, alebo pomocou optického zariadenia.

**Stereoskopy – prístroje na pozorovanie stereoskopických snímok.**

**Brewsterov stereoskop** (schéma na obr.) spája dva rovinné obrazy objektu do jedného priestorového vnemu. Skladá sa z dvoch hranolových šošoviek, ktoré sú umiestnené tak, že ich optické stredy sú od seba ďalej, ako je očný rozstup. Cez šošovky sa pozorujú obrazy súčasne dvoma objektívmi s osami rovnako vzdialenými ako očný rozstup.



Zber údajov je častý pomocou digitálnych stereoskopických leteckých snímok. Ich spracovávanie a výroba máp sa uskutočňujú napr. na stereoskopickej stanici Image station, Intergraph.

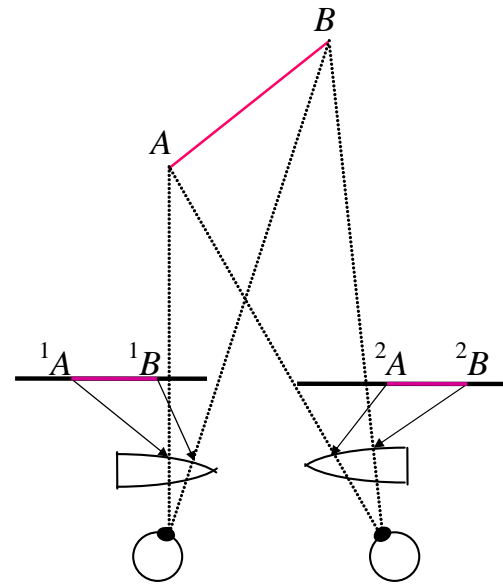
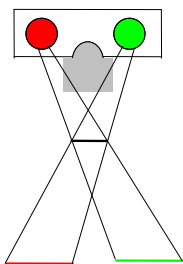


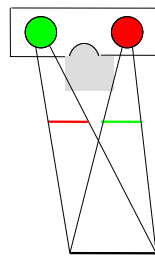
Schéma (Brewsterovho) stereoskopu

## Umelé stereoskopické videnie

### Anaglyfy

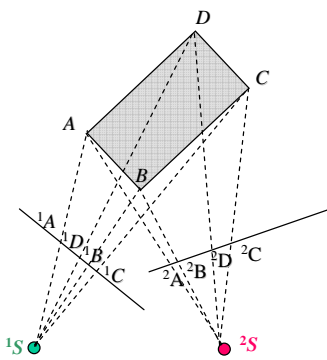
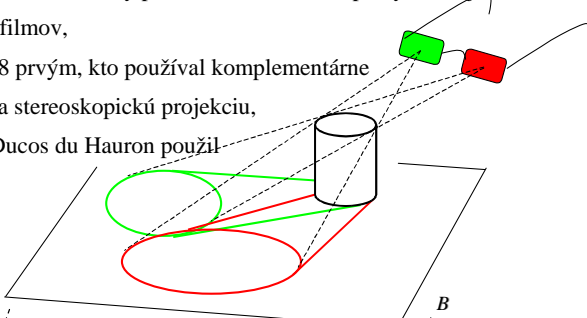


Ortoskopický anaglyf

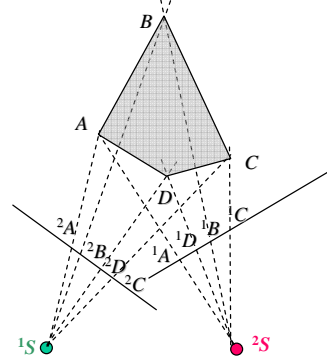


Pseudoskopický anaglyf

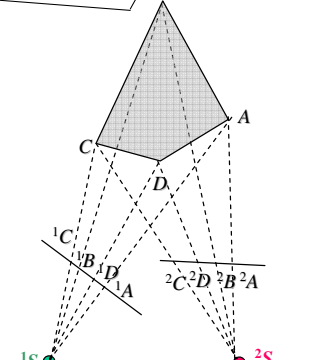
- Priekopníci stereoskopického pozorovania farebnými okuliarmi boli Rollmann a Almeida (modrá a červená farba),
- Rollmann r. 1853 položil základy pozorovania stereoskopických dvojíc pomocou farebných filmov,
- Almeida bol r. 1858 prvým, kto používal komplementárne farebné projektory na stereoskopickú projekciu,
- na konci 19. stor. Ducos du Hauron použil
- červenú a zelenú.



Ortoskopický efekt

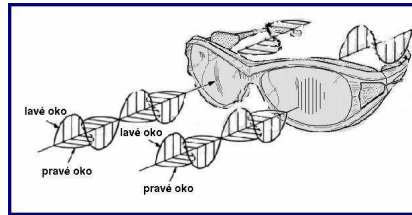
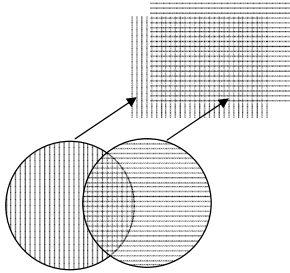


Pseudoskopický efekt vymenené snímky



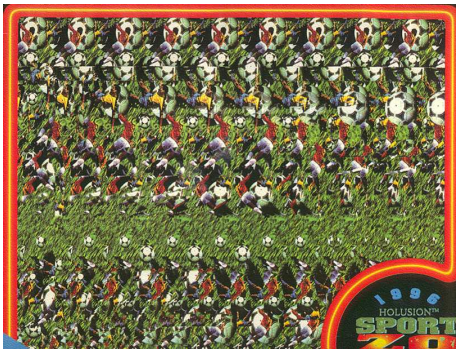
Pseudoskopický efekt "stranove" prevrátané snímky

**Polarizačné okuliare – použitie polarizovaného svetla (napr. 3D kiná).**



**Synchronné clony – striedanie pozorovania snímok v krátkych časových intervaloch.**

*Stereogramy*



*Stereoskopické snímky*

