



Új 3D felület mérő berendezés

Molnár Anikó

Wenzel Klára

Lux et Color

2009. 10. 06. Veszprém

1) Bevezető

- Gyerekek 15-20% => hátgerincferdülés



széleskörű szűrővizsgálat

Röntgen (egészségtelen, drága, hosszú)

- Súlyosabb=> corset (gipsz)=> nem mindig az elvárt hatás a végeredmény

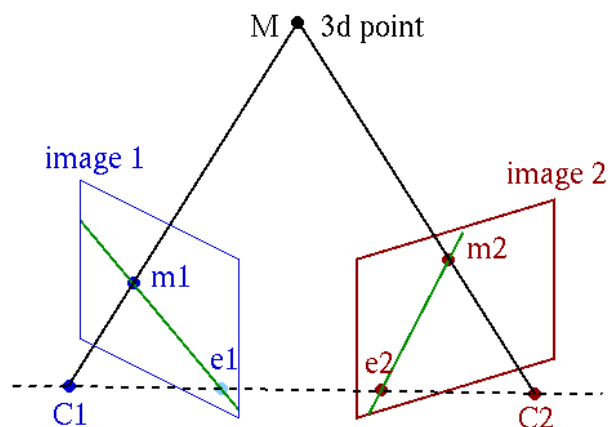
- Egészségügyi project=> új, Moiré módszerrel működő optikai mérő berendezés



nagy tömegű, automatikus hátgerinc szűrésre alkalmas
gyorsabb, olcsóbb, jobb hatás

2) Háttér

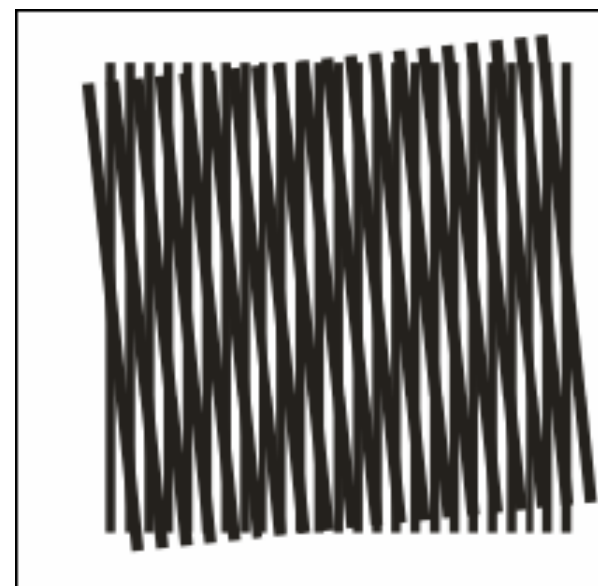
Sztereo látás



2 szem nem azonos képet lát=>eltérő
szögben, ugyanarra a képre fókuszálas=>
2 különböző kép=> 3D látás

Moiré hatás

Különböző térfrekvenciájú,
egymást fedő, szimmetrikus vonal vagy
pontrácsok által okozott mintázat



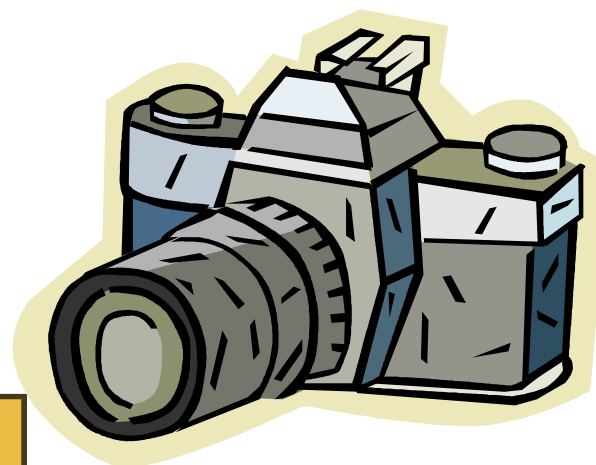
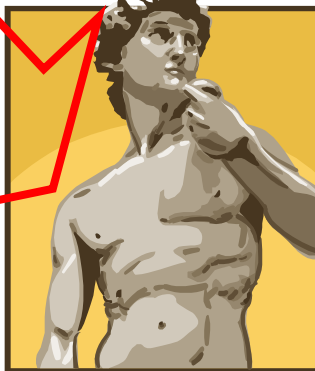
3) Mérő berendezés

Video projector(eddig diavetítő)

- nagyobb fényerősség
- változtatható frekvencia



sokkal pontosabb



3) Mérő berendezés



Függőleges elrendezés=> projector

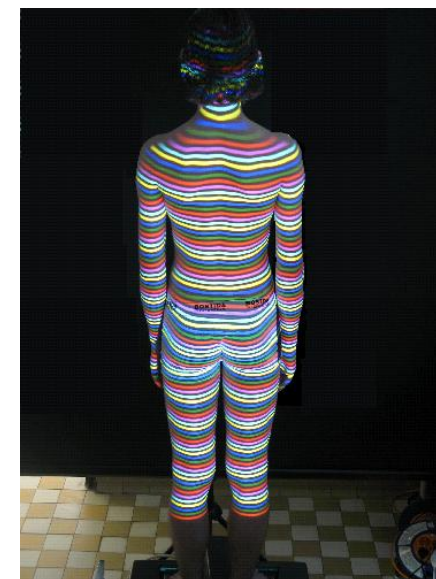
4) Moiré felületmérési módszer

- Projekciós elven működő Moiré
- Számítógéppel vezérelt projektor kivetít egy egyenlő távolságra lévő vonal rácsozatot a vizsgált személy hátára=> kamera képet készít a hát alakjától függő meggörbült vonalokról
- Ezeket szoftveresen fedésbe egy, az előzővel azonos irányú és sűrűségű vonal rácsozattal => képen virtuális Moiré-csíkok => (szintvonalas térképként mutatja a hát alakját)
- képfeldolgozási módszerek segítségével szűrés=> diagnózis felállítása



4) Szivárvány Moiré módszer

- az eredeti helyett színes csíkokkal megvilágított test (jobb hatás) \Rightarrow térbeli
- kalibráció \Rightarrow 4 rúd segítségével (ismert x,y,z pozíció)

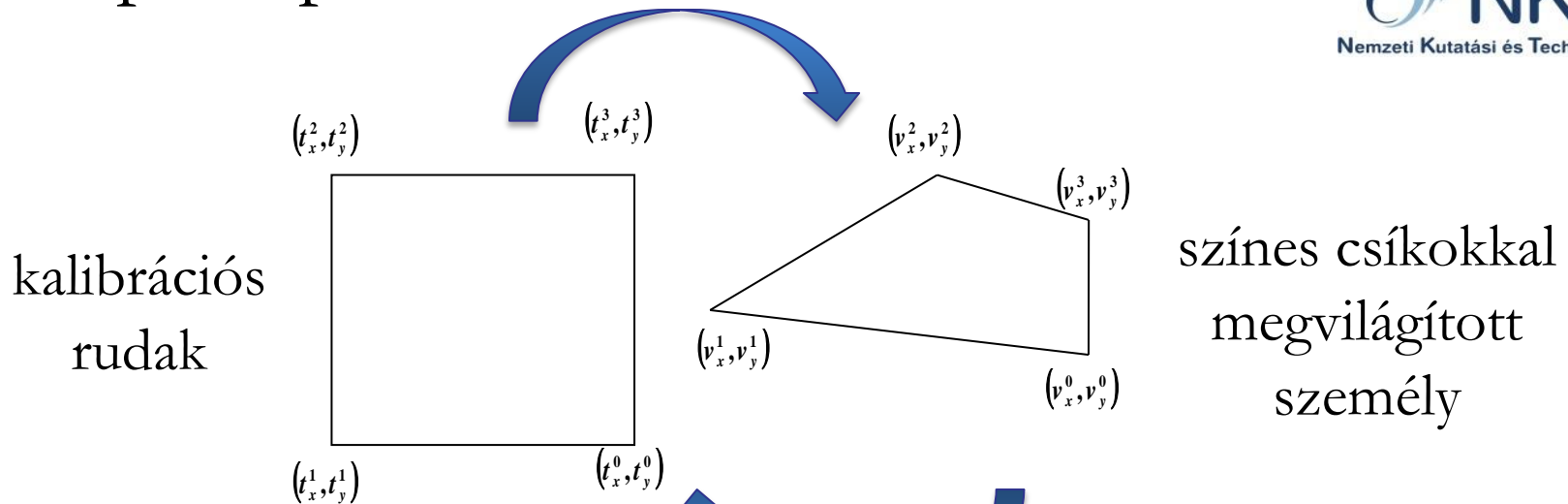


- vágósíkok segítségével feltérképezni a testfelületet
(színes vonalak élei az objektum keresztmetszet görbéit adják)
- sík-sík perspektivikus transzformáció=> kölcsönösen egyértelmű leképezés
- homogén koordináták segítségével lineáris transzformáció

$$\underline{\underline{P}} = \begin{bmatrix} p_0 & p_1 & p_2 \\ p_3 & p_4 & p_5 \\ p_6 & p_7 & \mathbf{1} \end{bmatrix}$$

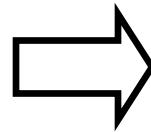


b) Leképzési paraméterek



c) 8 ismeretlen, 8 egyenlet

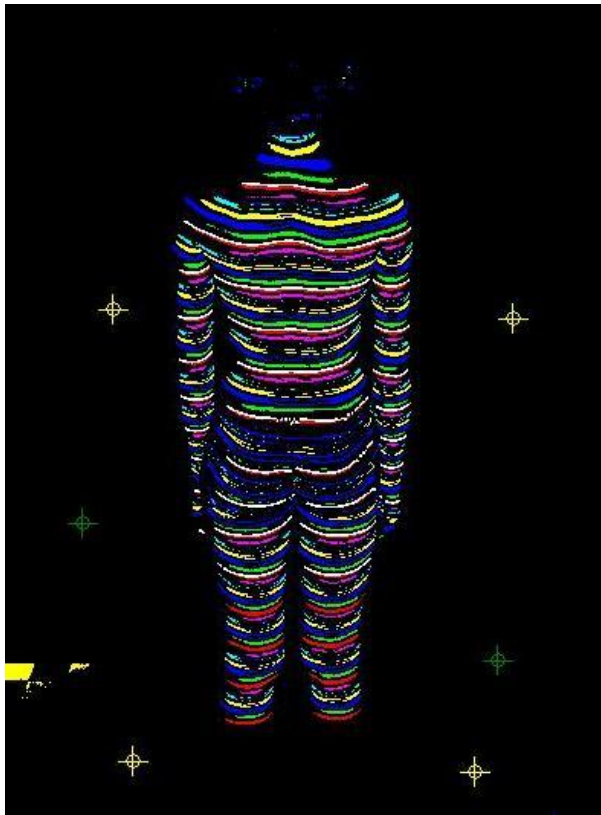
$$\begin{bmatrix} v_x^i \\ v_y^i \\ \mathbf{1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_0 & p_1 & p_2 \\ p_3 & p_4 & p_5 \\ p_6 & p_7 & \mathbf{1} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} t_x^i \\ t_y^i \\ \mathbf{1} \end{bmatrix}$$



$$v_x^i = \frac{p_0 \cdot t_x^i + p_1 \cdot t_y^i + p_2}{p_6 \cdot t_x^i + p_7 \cdot t_y^i + 1} \quad i=0,1,2,3$$

$$v_y^i = \frac{p_3 \cdot t_x^i + p_4 \cdot t_y^i + p_5}{p_6 \cdot t_x^i + p_7 \cdot t_y^i + 1}$$

5) 3D rekonstrukció és NURBS interpoláció



corset

Munka a Gerincőr program keretében



Köszönet

Tamás Péter

Samu Krisztián

Antal Ákos

Tóth Bertalan

Ambrus Gábor

Molnár József

Köszönöm a figyelmet!