TZ'2010-Konzultace-03

Jméno:	Body:

1. Mějme přímku $\vec{p} = (1,0,1)^\top$ a body $\vec{X} = (2,2,2)^\top$, $\vec{Y} = (1,0,0)^\top$ v reálné projektivní rovině. Najděte bod, ve kterém se přímka $\vec{p}$ protíná s přímkou procházející body $\vec{X}, \vec{Y}$.

2. Mějme bod $\vec{X} = (1,1,1)^\top$ a přímku $\vec{p} = (1,1,1)^\top$ v reálné projektivní rovině. Najděte přímku $\vec{q}$, která prochází bodem $\vec{X}$ a je v kanonnicky přiřazené afinní rovině rovnoběžná s $\vec{p}$.

3. Najděte a co nejméně parametry popište všechny kamery

$$P = \begin{pmatrix} a & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & c \\ 1 & b & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

   které navíc promítají bod $(1,1,1)^\top$ v prostoru do bodu $(1,1)^\top$ v obraze.

4. Najděte středy kamer z předchozího příkladu.

5. Perspektivní kamerou pozorujete rovinu σ, ve které je obdélník. Po sobě jdoucí vrcholy obdélníka, které mají v σ souřadnice $(0,0)^\top$, $(1,0)^\top$, $(1,1)^\top$, $(0,1)^\top$ se promítají do bodů $(0,0)^\top$, $(1,0)^\top$, $(1,1)^\top$, $(0,2)^\top$. Najděte souřadnice bodu v σ, který se promítá do bodu $(1,2)^\top$ v obraze.

6. Mějte kameru s projekční maticí

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

   Jaký úhel svárají paprsky procházející body $(0,1)^\top$ a $(1,0)^\top$?

7. Mějte matici homografie

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & a & 1 \end{pmatrix}$$

   Najděte parametr a, aby se bod $(1,1)^\top$ zobrazoval do nevlastního bodu.

8. Mějme přímky $\vec{p} = (1,0,1)^\top$ a $\vec{q} = (1,1,0)^\top$ body $\vec{X} = (0,1,1)^\top$, $\vec{Y} = (1,1,1)^\top$ a jejich obrazy neznámou homografií $\vec{p}' = (1,1,0)^\top$ a $\vec{q}' = (1,1,1)^\top$ body $\vec{X}' = (1,1,0)^\top$, $\vec{Y}' = (1,0,1)^\top$ v reálné projektivní rovině. Najděte matici homografie H.

9. Mějme přímku $\vec{p} = (1,0,1)^\top$ a homografii

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

   která ji zobrazuje na přímnku $\vec{p}'$. Najděte bod na přímce $\vec{p}$, který se homografií zobrazuje do sebe.

10. Najděte všechny body, které homografie

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

   zobrazuje do sebe.