PŘÍKLAD – vzájemná poloha podprostorů

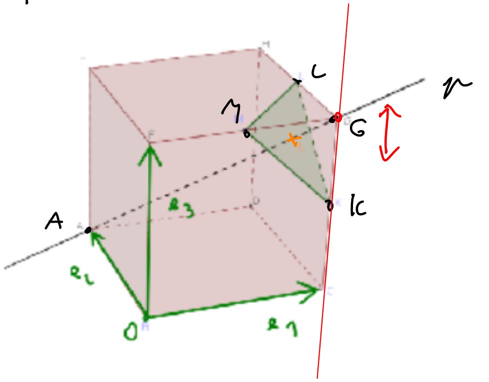
… v závislosti

na hodnotě $k \in \mathbb{R}$

$$\left.\begin{array}{l} A = [0, 1, 0] \\ G = [1, 0, k] \end{array}\right\} p$$

⋮

$$\left.\begin{array}{l} K = [1, 0, 1/2] \\ L = [1, 1/2, 1] \\ M = [1/2, 0, 1] \end{array}\right\} \alpha$$



HOMOG. SOUŘ. (nově)

$$p = \{ (s : r : k s : \underline{r + s}) \mid r, s \in \mathbb{R} \}$$

$$\alpha = \{ 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 3\underline{x_0} = 0 \}$$

AF. SOUŘ. (umíme)

$$p = \{ [t, 1 - t, k t] \mid t \in \mathbb{R} \}$$

$$\alpha = \{ x_1 - x_2 + x_3 = \tfrac{3}{2} \}$$

$$p \cap \alpha : \quad t - (1 - t) + k t = 3/2$$

$$\underline{(2 + k) t = 5/2}$$

(a) $k = -2 \rightsquigarrow p \cap \alpha = \emptyset \rightsquigarrow p \parallel \alpha$

(b) $k \neq -2 \rightsquigarrow p \cap \alpha = \text{bod} \rightsquigarrow p \times \alpha$

… jmenovitě

$$p \cap \alpha = \left[\frac{5}{4 + 2k}, \frac{2k - 1}{4 + 2k}, \frac{5k}{4 + 2k} \right]$$

PŘÍKLAD – vzájemná poloha podprostorů

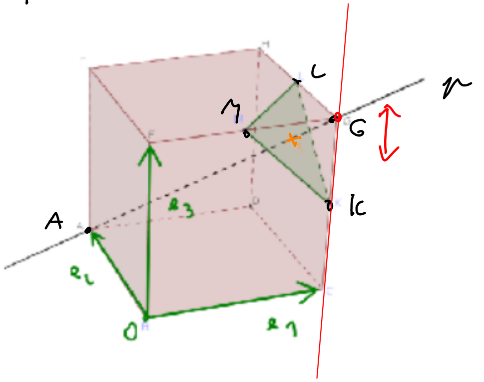
… v závislosti

na hodnotě $k \in \mathbb{R}$

$$\left.\begin{array}{l} A = [0, 1, 0] \\ G = [1, 0, k] \end{array}\right\} p$$

$\vdots$

$$\left.\begin{array}{l} K = [1, 0, 1/2] \\ L = [1, 1/2, 1] \\ M = [1/2, 0, 1] \end{array}\right\} \alpha$$



HOMOG. SOUŘ. (nově)

$$p = \{ (s : r : ks : \underline{r+s}) \mid r, s \in \mathbb{R} \}$$

$$\alpha = \{ 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 3\underline{x_0} = 0 \}$$

$$p \cap \alpha : \quad 2s - 2r + 2ks - 3(r+s) = 0$$

$$-5r + (2k-1)s = 0$$

$$(2k-1)s = 5r$$

$p \cap \alpha$ = bod

… jmenovitě

$$p \cap \alpha = (5 : 2k-1 : 5k : \underline{2k+4})$$

(a) $k = -2 \rightsquigarrow p \cap \alpha$ NEVLASTNÍ

(b) $k \neq -2 \rightsquigarrow p \cap \alpha$ VLASTNÍ

AF. SOUŘ. (umíme)

$$p = \{ [t, 1-t, kt] \mid t \in \mathbb{R} \}$$

$$\alpha = \{ x_1 - x_2 + x_3 = \tfrac{3}{2} \}$$

$$p \cap \alpha : \quad t - (1-t) + kt = 3/2$$

$$(2+k)t = 5/2$$

(a) $k = -2 \rightsquigarrow p \cap \alpha = \emptyset \rightsquigarrow p \parallel \alpha$

(b) $k \neq -2 \rightsquigarrow p \cap \alpha =$ bod $\rightsquigarrow p \times \alpha$

… jmenovitě

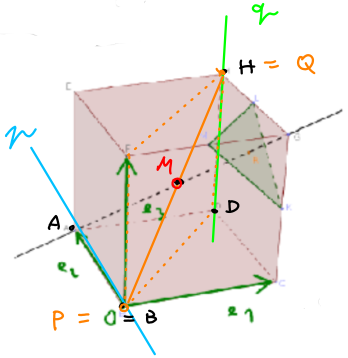
$$p \cap \alpha = \left[\frac{5}{4+2k}, \frac{2k-1}{4+2k}, \frac{5k}{4+2k} \right]$$

PŘÍKLAD – příčky

$A = (0 : 1 : 0 : \underline{1})$
$B = (0 : 0 : 0 : \underline{1})$ $\Big\}$ $p = \{(0 : a : 0 : \underline{a+b}) \mid a, b \in \mathbb{R}\}$

$D = (1 : 1 : 0 : \underline{1})$
$H = (1 : 1 : 1 : \underline{1})$ $\Big\}$ $q = \{(d+h : d+h : h : \underline{d+h}) \mid d, h \in \mathbb{R}\}$

$M = (1 : 1 : 1 : \underline{2}) = (m : m : m : \underline{2m})$



$A = [0, 1, 0]$
$B = [0, 0, 0]$ $\Big\}$ $\underline{p}$

$D = [1, 1, 0]$
$H = [1, 1, 1]$ $\Big\}$ $\underline{q}$

$\underline{M = [\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}]}$

NÁPADY

(a) KONCOVÉ BODY:

$P \in p$, $Q \in q$ obecné

tak, aby $\boxed{\vec{MP} = k \cdot \vec{MQ}}$ ...

⇝ příčka = PQ

(b) PRŮNIK NADPROSTORŮ

$\alpha = p + M$
$\beta = q + M$ $\Big\}$ příčka $= \alpha \cap \beta$

resp. koncové body:

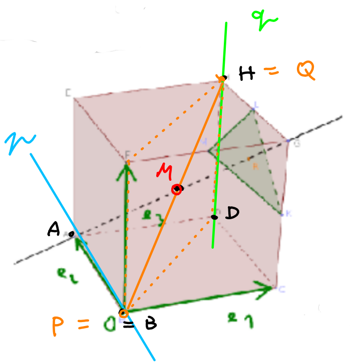
$P = p \cap \beta$, $Q = q \cap \alpha$

PŘÍKLAD – příčky

$$\left.\begin{array}{l} A = (0:1:0:\underline{1}) \\ B = (0:0:0:\underline{1}) \end{array}\right\} \quad p = \{(0:a:0:\underline{a+b}) \mid a, b \in \mathbb{R}\}$$

$$\left.\begin{array}{l} D = (1:1:0:\underline{1}) \\ H = (1:1:1:\underline{1}) \end{array}\right\} \quad q = \{(d+h:d+h:h:\underline{d+h}) \mid d, h \in \mathbb{R}\}$$

$$M = (1:1:1:\underline{2}) = (m:m:m:\underline{2m})$$



$$\left.\begin{array}{l} A = [0,1,0] \\ B = [0,0,0] \end{array}\right\} \underline{p}$$

$$\left.\begin{array}{l} D = [1,1,0] \\ H = [1,1,1] \end{array}\right\} \underline{q}$$

$$\underline{M = [\tfrac{1}{2}, \tfrac{1}{2}, \tfrac{1}{2}]}$$

PŘÍMO PODLE (b)

$$\alpha = A + B + M = \{(m : a+m : m : \underline{a+b+2m}) \mid a, b, m \in \mathbb{R}\}$$
$$= \{\ x_1 - x_3 = 0\ \}$$

$$\beta = D + H + M = \{(d+h+m : d+h+m : h+m : \underline{d+h+2m}) \mid \ldots\}$$
$$= \{\ x_1 - x_2 = 0\ \}$$

NÁPADY

(a) KONCOVÉ BODY:

$P \in p$, $Q \in q$ obecné

tak, aby $\boxed{\overrightarrow{MP} = k \cdot \overrightarrow{MQ}}$ …

⟿ příčka = PQ

(b) PRŮNIK NADPROSTORŮ

$$\left.\begin{array}{l} \alpha = p + M \\ \beta = q + M \end{array}\right\} \text{příčka} = \alpha \cap \beta$$

resp. koncové body:

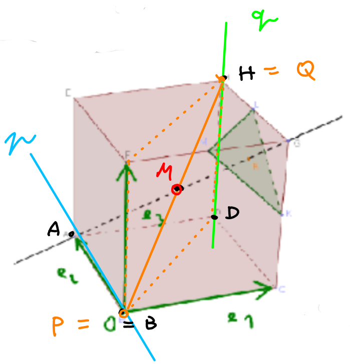
$P = p \cap \beta$, $Q = q \cap \alpha$

PŘÍKLAD – příčky

$A = (0 : 1 : 0 : \underline{1})$
$B = (0 : 0 : 0 : \underline{1})$ $\Big\}$ $p = \{(0 : a : 0 : \underline{a+b}) \mid a, b \in \mathbb{R}\}$

$D = (1 : 1 : 0 : \underline{1})$
$H = (1 : 1 : 1 : \underline{1})$ $\Big\}$ $q = \{(d+h : d+h : h : \underline{d+h}) \mid d, h \in \mathbb{R}\}$

$M = (1 : 1 : 1 : \underline{2}) = (m : m : m : \underline{2m})$



$A = [0, 1, 0]$
$B = [0, 0, 0]$ $\Big\}$ $\underline{p}$

$D = [1, 1, 0]$
$H = [1, 1, 1]$ $\Big\}$ $\underline{q}$

$\underline{M = [\tfrac{1}{2}, \tfrac{1}{2}, \tfrac{1}{2}]}$

PŘÍMO PODLE (b)

$$\alpha = A + B + M = \{(m : a+m : m : \underline{a+b+2m}) \mid a, b, m \in \mathbb{R}\}$$
$$= \{\ x_1 - x_3 = 0\ \}$$

$$\beta = D + H + M = \{(d+h+m : d+h+m : h+m : \underline{d+h+2m}) \mid \dots\}$$
$$= \{\ x_1 - x_2 = 0\ \}$$

$P = p \cap \beta \ \dots \ \boxed{0 - a = 0}$ ~ $\underline{a = 0,\ b = \text{lib.}}$

⇝ $P = \underline{\underline{B}}$ ✓

$Q = q \cap \alpha \ \dots \ \boxed{d + h - h = 0}$ ~ $\underline{d = 0,\ h = \text{lib.}}$

⇝ $Q = \underline{\underline{H}}$ ✓

NÁPADY

(a) KONCOVÉ BODY:

$P \in p,\ Q \in q$ obecné

tak, aby $\boxed{\overrightarrow{MP} = k \cdot \overrightarrow{MQ}}$ ...

⇝ příčka = PQ

(b) PRŮNIK NADPROSTORŮ

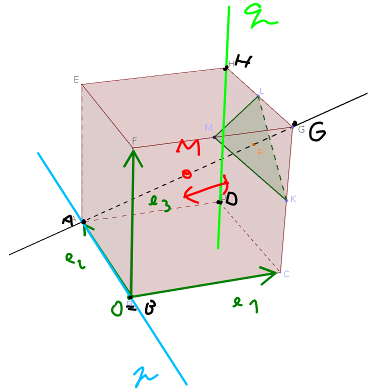
$\alpha = p + M$
$\beta = q + M$ $\Big\}$ příčka $= \alpha \cap \beta$

resp. koncové body:

$P = p \cap \beta,\ Q = q \cap \alpha$

PŘÍKLAD – příčky

ditto s proměnným bodem M ∈ přímce AG ...



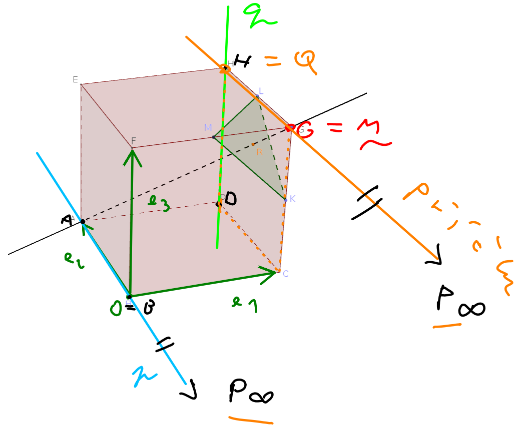
... "SPEC." PŘÍPADY :

$M = G = (1 : 0 : 1 : \underline{1})$

$\beta = q + M = \{(d+h+m : d+h : h+m : \underline{d+h+m})\}$

$= \{x_1 - x_0 = 0\}$

$P = p \cap \beta \rightsquigarrow$

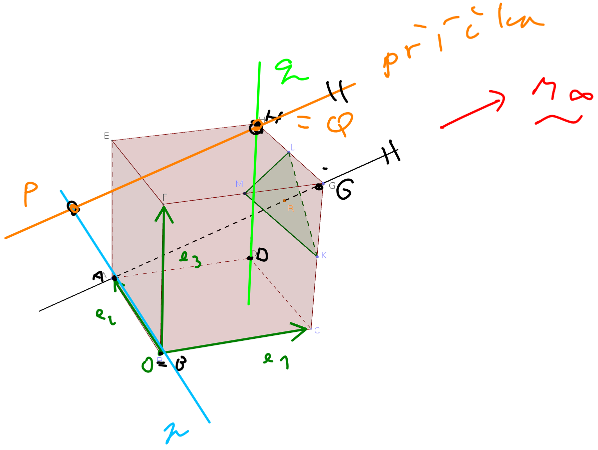


$M = (1 : -1 : 1 : \underline{0})$ ... nevlastní $(\overrightarrow{AG})$

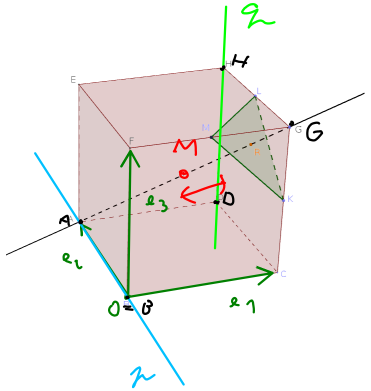
$\beta = q + M = \{(d+h+m : d+h-m : h+m : \underline{d+h})\}$

$= \{x_1 + x_2 - 2x_0 = 0\}$

$P = p \cap \beta \rightsquigarrow$

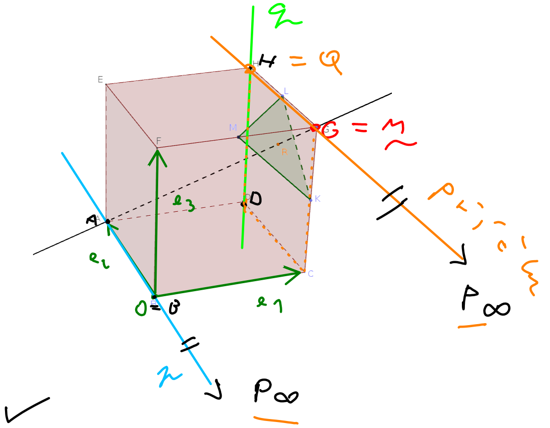


PŘÍKLAD – příčky



ditto s proměnným bodem M ∈ přímce AG ...

... "SPEC." PŘÍPADY :



$M = G = (1 : 0 : 1 : \underline{1})$

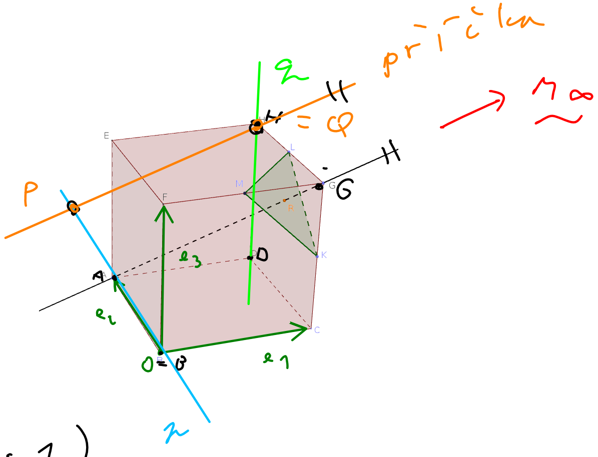
$\beta = q + M = \{(d+h+m : d+h : h+m : \underline{d+h+m})\}$

$= \{ x_1 - x_0 = 0 \}$

$p = r \cap \beta \leadsto \boxed{0-(a+b) = 0} \leadsto \underline{a = -b = lib}$

$\leadsto p = (0 : 1 : 0 : \underline{0})$

.. nevlastní ✓



$M = (1 : -1 : 1 : \underline{0})$ ... nevlastní $(\overrightarrow{AG})$

$\beta = q + M = \{(d+h+m : d+h-m : h+m : \underline{d+h})\}$

$= \{ x_1 + x_2 - 2x_0 = 0 \}$

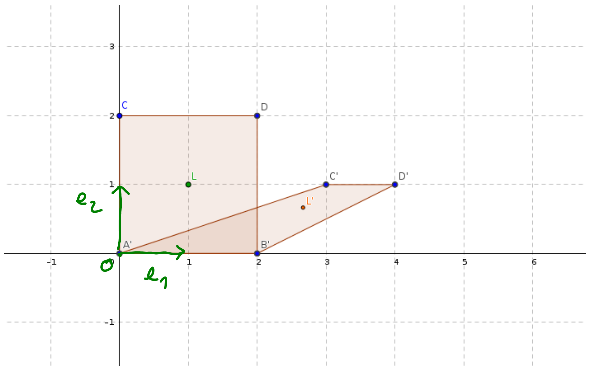
$p = r \cap \beta \leadsto \boxed{0 + a - 2(a+b) = 0} \leadsto \underline{a = 2b = lib}$

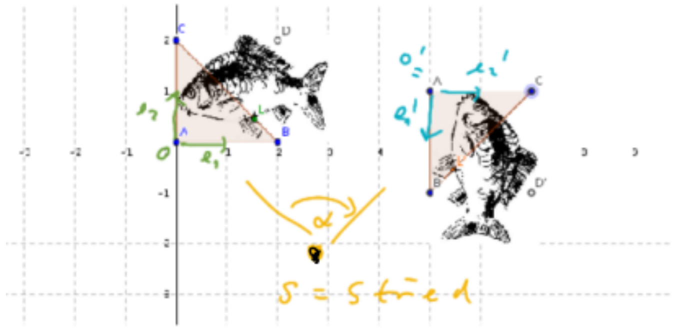
$\leadsto p = (0 : 2 : 0 : \underline{1})$

✓

PŘÍKLAD – transformace

PROJ. zobr.
v rovině
je určeno ...





Afinní zobr.
v rovině
je určeno ...

OTÁČENÍ ...

čtyřmi body ..

$[0,0] \mapsto [0,0]$
$[2,0] \mapsto [2,0]$
$[0,2] \mapsto [3,1]$
$[2,2] \mapsto [4,1]$

... třemi body

$[0,0] \mapsto [5,1]$
$[2,0] \mapsto [5,-1]$
$[0,2] \mapsto [7,1]$

předpisem ...

Jak by to
mohlo vypadat
TADY ?

L N

$$\begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \end{pmatrix} = \boxed{\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \boxed{\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}}$$

$e_1' = -e_2$ $e_2' = e_1$ O'

$$x_1' = x_2 + 5$$
$$x_2' = -x_1 + 1$$

... předpisem

JEDNOU
(rozšířenou)
MATICÍ! ...

$$\left(\begin{array}{c} x_1' \\ x_2' \\ \hline x_0' \end{array}\right) = \left(\begin{array}{ccc} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \hline \cdot & \cdot & \cdot \end{array}\right) \cdot \left(\begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ \hline x_0 \end{array}\right)$$

a TADY ?

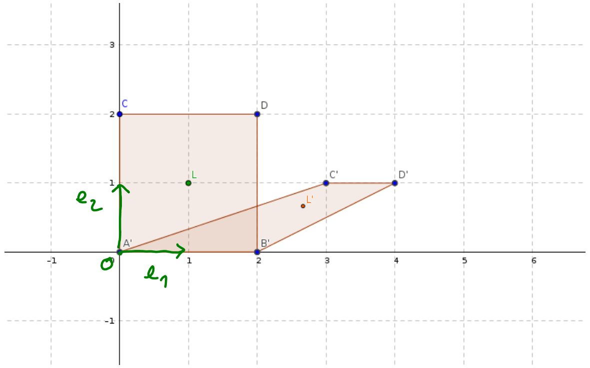
L N

$$\left(\begin{array}{c} x_1' \\ x_2' \\ \hline 1 \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 0 & 1 & 5 \\ -1 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \cdot \left(\begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ \hline 1 \end{array}\right)$$

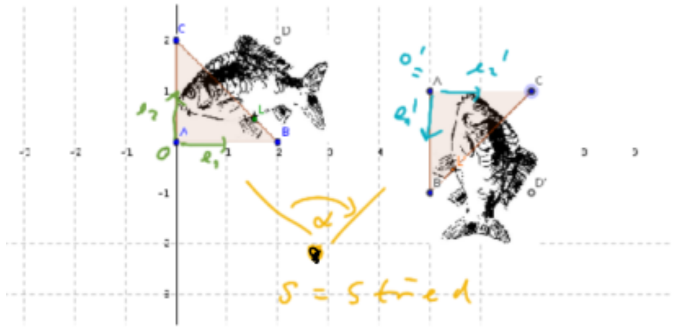
... JEDNOU
(rozšířenou)
MATICÍ!

PŘÍKLAD – transformace

PROJ. zobr. v rovině je určeno ...



... Afinní zobr. v rovině je určeno ...



OTÁČENÍ ...

čtyřmi body ...

$[0,0] \mapsto [0,0]$
$[2,0] \mapsto [2,0]$
$[0,2] \mapsto [3,1]$
$[2,2] \mapsto [4,1]$

... třemi body

$[0,0] \mapsto [5,1]$
$[2,0] \mapsto [5,-1]$
$[0,2] \mapsto [7,1]$

předpisem ...

$$x_1' = \frac{2x_1 + 6x_2}{x_2 + 2}$$

$$x_2' = \frac{2x_2}{x_2+2}$$

Jak to?

... předpisem

$$\begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \end{pmatrix} = \underbrace{\boxed{\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}}}_{L} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \underbrace{\boxed{\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}}}_{N}$$

$e_1' = -e_2$ $\quad$ $e_2' = e_1$ $\quad$ O'

$$x_1' = x_2 + 5$$

$$x_2' = -x_1 + 1$$

JEDNOU (rozšířenou) MATICÍ! ...

$$\boxed{\begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \\ \hline x_0' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0.5 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \hline x_0 \end{pmatrix}}$$

Co to?

$$\boxed{\begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \\ \hline 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \overset{L}{\boxed{\begin{matrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{matrix}}} & \overset{N}{\boxed{\begin{matrix} 5 \\ 1 \end{matrix}}} \\ \hline \begin{matrix} 0 & 0 \end{matrix} & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \hline 1 \end{pmatrix}}$$

... JEDNOU (rozšířenou) MATICÍ!

SPRÁVNÁ INTERPRETACE MATICE ZOBR.

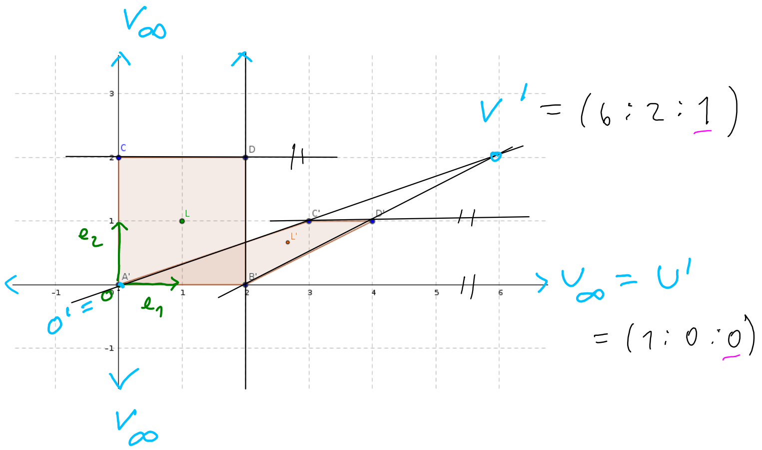
$$\left(\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0.5 & 1 \end{array}\right) \cdot \left(\begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}\right) = \left(\begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}\right) \qquad \left(\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0.5 & 1 \end{array}\right) \cdot \left(\begin{array}{c} 0 \\ 1 \\ \hline 0 \end{array}\right) = \left(\begin{array}{c} 3 \\ 1 \\ \hline 0.5 \end{array}\right) \qquad \left(\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0.5 & 1 \end{array}\right) \cdot \left(\begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ \hline 1 \end{array}\right) = \left(\begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ \hline 1 \end{array}\right)$$

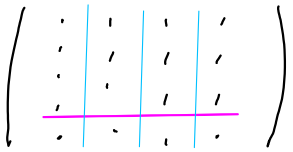
SPRÁVNÁ INTERPRETACE MATICE ZOBR.

$$\left(\begin{array}{ccc}1&3&0\\0&1&0\\\hline 0&0.5&1\end{array}\right)\cdot\underset{\text{homog. souř. } U_\infty}{\left(\begin{array}{c}1\\0\\\hline 0\end{array}\right)}=\underset{U'}{\left(\begin{array}{c}1\\0\\\hline 0\end{array}\right)}\qquad\left(\begin{array}{ccc}1&3&0\\0&1&0\\\hline 0&0.5&1\end{array}\right)\cdot\overset{V_\infty}{\left(\begin{array}{c}0\\1\\\hline 0\end{array}\right)}=\overset{V'}{\left(\begin{array}{c}3\\1\\\hline 0.5\end{array}\right)}\qquad\left(\begin{array}{ccc}1&3&0\\0&1&0\\\hline 0&0.5&1\end{array}\right)\cdot\overset{O}{\left(\begin{array}{c}0\\0\\\hline 1\end{array}\right)}=\overset{O'}{\left(\begin{array}{c}0\\0\\\hline 1\end{array}\right)}$$

U' .. obraz U_∞ = 1. ÚBĚŽNÍK

homog. souř. U_∞
.. NEVL. bod 1. souřadné osy



Tedy rozšířená matice 

po sloupcích ... homogenní souřadnice

1. ÚBĚŽNÍKU, 2. ÚBĚŽNÍKU, ..., OBRAZU POČÁTKU

PROJ. ZOBR. V AF. SOUŘADNICÍCH

$$\begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \\ \hline x_0' \end{pmatrix} = \left(\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0.5 & 1 \end{array}\right) \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \hline x_0 \end{pmatrix} \rightsquigarrow \boxed{\begin{array}{l} x_1' = x_1 + 3x_2 \\ x_2' = x_2 \\ \hline x_0' = \frac{1}{2}x_2 + x_0 \end{array}}$$

$$\rightsquigarrow \boxed{\begin{array}{l} x_1' = \\ x_2' = \end{array}}$$

PROJ. ZOBR. V AF. SOUŘADNICÍCH

$$\left(\begin{array}{c} x_1' \\ x_2' \\ \hline x_0' \end{array}\right) = \left(\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0.5 & 1 \end{array}\right) \cdot \left(\begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ \hline x_0 \end{array}\right) \longrightarrow \boxed{\begin{array}{rcl} x_1' & = & x_1 + 3x_2 \\ x_2' & = & x_2 \\ \hline x_0' & = & \frac{1}{2} x_2 + x_0 \end{array}}$$

homogenní souř.
... LINEÁRNÍ FCE

$$\xrightarrow[\text{děl. } x_0']{\text{subs. } x_0 = 1} \boxed{\begin{array}{rcl} x_1' & = & \dfrac{x_1 + 3x_2}{\frac{x_2}{2} + 1} = \dfrac{2x_1 + 6x_2}{x_2 + 2} \\ x_2' & = & \dfrac{x_2}{\frac{x_2}{2} + 1} = \dfrac{2x_2}{x_2 + 2} \end{array}}$$

afinní souř.
... RAC. LOMENÉ FCE
(stupně 1)

POSTŘEHY & POZNÁMKY

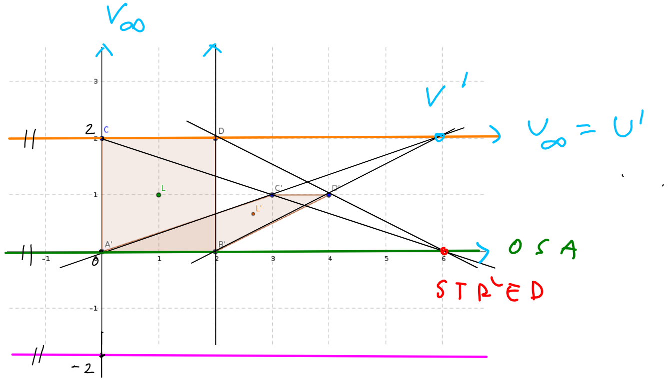
PROJ. zobrazení v AFINNÍ rovině

- def. obor a obor hodnot:

Předchozí vyjádření OK ⟺ $x_0' =$ $\neq 0$ ⟺

Tedy .. def. obor $= a \setminus \{ \quad \}$

obor hodnot $= a \setminus \{ \quad \}$



POSTŘEHY & POZNÁMKY

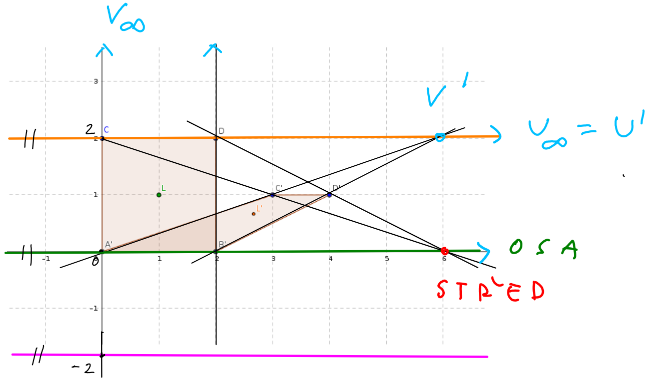
PROJ. zobrazení v AFINNÍ rovině ↙

- def. obor a obor hodnot:

Předchozí vyjádření OK $\iff$ $x_0' = \frac{1}{2} x_2 + 1 \neq 0 \iff x_2 \neq -2$

Tedy .. def. obor $= a \setminus \{x_2 = -2\}$

obor hodnot $= a \setminus \{x_2 = 2\}$



- pevné body

... char. vektory rozšířené matice:

1) char. polynom $= (1-\lambda)^3 \rightsquigarrow$ kořen $\lambda = 1$

2) řešení pro $\lambda = 1 \rightsquigarrow$ přímka $\{x_2 = 0\}$,

tj. **OSA**

③ Desarguesova věta $\rightsquigarrow$ musí mít **STŘED**!

$\underbrace{\qquad\qquad}$

Umíme najít KONSTRUKČNĚ $\rightsquigarrow$ $(6:0:\underline{1})$

... a co POČETNĚ?

POZNÁMKY K URČENOSTI — 3 body NESTAČÍ!

- pro $O = (0:0:\underline{1}) \longmapsto (0:0:\underline{1}) = O'$

  $U = (1:0:\underline{0}) \longmapsto (1:0:\underline{0}) = U'$

  $V = (0:1:\underline{0}) \longmapsto (6:2:\underline{1}) = V'$

víme akorát $F = \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} U' & V' & O' \end{array} \\ \left(\begin{array}{c|c|c} a & 6b & 0 \\ 0 & 2b & 0 \\ \hline 0 & b & c \end{array}\right) \end{array}$, kde $\underline{a, b, c \in \mathbb{R}}$!!

POZNÁMKY K URČENOSTI — 3 body NESTAČÍ!

- pro $O = (0:0:\underline{1}) \longmapsto (0:0:\underline{1}) = O'$

  $U = (1:0:\underline{0}) \longmapsto (1:0:\underline{0}) = U'$

  $V = (0:1:\underline{0}) \longmapsto (6:2:\underline{1}) = V'$

víme akorát $F = \begin{pmatrix} \overset{U'}{a} & \overset{V'}{6b} & \overset{O'}{0} \\ 0 & 2b & 0 \\ \hline 0 & b & c \end{pmatrix}$, kde $\underline{a, b, c \in \mathbb{R}}$!!

- zobrazení určeno JEDNOZNAČNĚ např. s podmínkou

  $D = (2:2:\underline{1}) \longmapsto (4:1:\underline{1}) = D'$

$$\begin{pmatrix} a & 6b & 0 \\ 0 & 2b & 0 \\ \hline 0 & b & c \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ \underline{2} \\ 1 \end{pmatrix} = \boxed{\begin{pmatrix} 2a+12b \\ \underline{4b} \\ 2b+c \end{pmatrix} \overset{!}{=} \begin{pmatrix} 4k \\ \underline{1k} \\ 1k \end{pmatrix}} \rightsquigarrow$$

POZNÁMKY K URČENOSTI — 3 body NESTAČÍ!

- pro $O = (0:0:\underline{1}) \longmapsto (0:0:\underline{1}) = O'$

  $U = (1:0:\underline{0}) \longmapsto (1:0:\underline{0}) = U'$

  $V = (0:1:\underline{0}) \longmapsto (6:2:\underline{1}) = V'$

víme akorát

$$F = \begin{array}{c}
\begin{array}{ccc} U' & V' & O' \end{array} \\
\left(\begin{array}{c|c|c} a & 6b & 0 \\ 0 & 2b & 0 \\ \hline 0 & b & c \end{array}\right)
\end{array}, \quad \text{kde } a, b, c \in \mathbb{R} \;!!$$

- zobrazení určeno **JEDNOZNAČNĚ** např. s podmínkou

  $D = (2:2:\underline{1}) \longmapsto (4:1:\underline{1}) = D'$

$$\left(\begin{array}{c|c|c} a & 6b & 0 \\ 0 & 2b & 0 \\ \hline 0 & b & c \end{array}\right) \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ \underline{2} \\ 1 \end{pmatrix} = \boxed{\begin{pmatrix} 2a+12b \\ \underline{4b} \\ 2b+c \end{pmatrix} \overset{!}{=} \begin{pmatrix} 4k \\ \underline{1k} \\ 1k \end{pmatrix}} \rightsquigarrow \begin{array}{ll} k = 4b, & b = \text{lib} \\ a = 2b & c = 2b \end{array}$$

$$\underset{(b = 1/2)}{\rightsquigarrow} \quad F = \left(\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0.5 & 1 \end{array}\right) \quad ✓$$

- Jak se to vlastně **ZOBECŇOVALO**?

  "Kolik bodů potřeba v prostoru dim $\boxed{n}$?"

MEZISHRNUTÍ

- Pro SHODNÁ → PODOBNÁ → AFINNÍ → **PROJEKTIVNÍ** zobr.
  prostoru dim $\boxed{n}$

  jsme se zatím vždy vlezli do **MATICE** řádu $\boxed{n+1}$!

- **MATICE** představuje **LINEÁRNÍ** zobr. vekt. prostoru dim $\boxed{n+1}$.

$$\begin{tikzcd}
W \arrow[r, "F"] \arrow[d] & W \arrow[d] & \dots \text{ dim } n+1 \\
\mathcal{P} \arrow[r, "f"'] & \mathcal{P} & \dots \text{ dim } n
\end{tikzcd}$$

MEZISHRNUTÍ

- Pro SHODNÁ → PODOBNÁ → AFINNÍ → **PROJEKTIVNÍ** zobr.
  prostoru dim $\boxed{n}$

  jsme se zatím vždy vlezli do **MATICE** řádu $\boxed{n+1}$!

- **MATICE** představuje **LINEÁRNÍ** zobr. vekt. prostoru dim $\boxed{n+1}$.

$$\begin{tikzcd}
W \arrow[r, "F"] \arrow[d] & W \arrow[d] & \dots \dim n+1 \\
\mathcal{P} \arrow[r, "f"'] & \mathcal{P} & \dots \dim n
\end{tikzcd}$$

- Přirozená otázka (očekávání):

  FUNGUJE TO TAK **OBECNĚ** ?

- Nejprve předp. všechno **BIJEKTIVNÍ** a dim ≥ 2 . . .