

# Tölvugrafík Heimadæmi 4

Ragnar Björn Ingvarsson, rbi3

28. september 2024

# 1

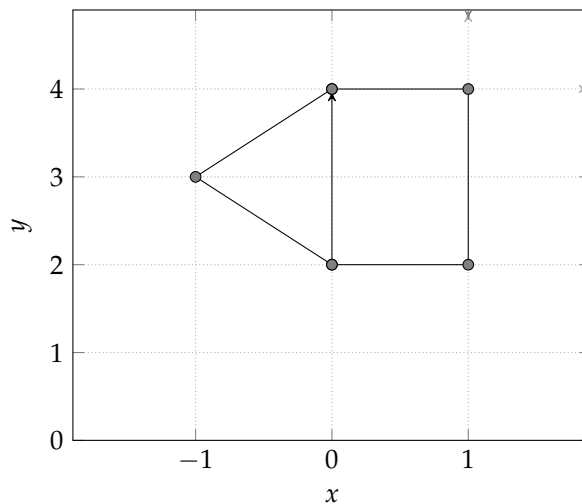
Snúningur og hliðrun geta verið víxlnar t.d. í tilvikinu þar sem hliðrað og snúið er um sama ás, þ.e. þegar hliðrað er í x-ás og svo snúið um x-ás.

$$T_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \delta \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, R_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ 0 & \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

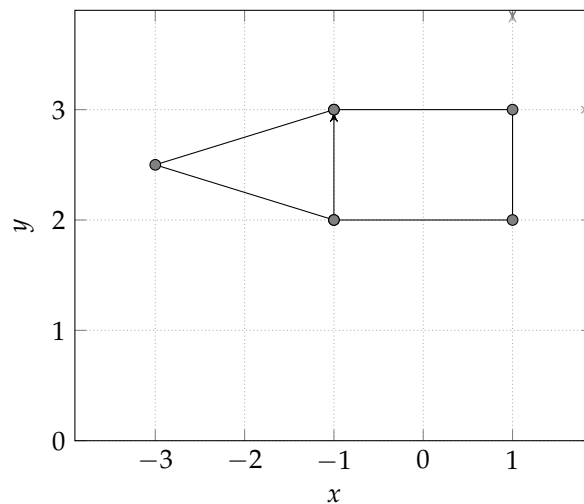
$$T_x \cdot R_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \delta \\ 0 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ 0 & \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, R_x \cdot T_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \delta \\ 0 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ 0 & \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

# 2

- a) Hér snúum við fyrst, svo húsið fer í annan fjórðung hnitakerfisins og dettur á vinstri hlið sína, síðan færum við það um (2,-1) og skölum svo um (1,2) svo húsið verður breitt. Síðan færum við það aðeins í lokin.



- b) Hér hins vegar hliðrum við aðeins fyrst og svo skölum við um (1,2) áður en við snúum. Þetta veldur því að í stað þess að húsið verði breitt þá verður það hátt. Síðan, eftir að það er orðið hátt snúum við og það dettur aftur á vinstri hlið sína.



### 3

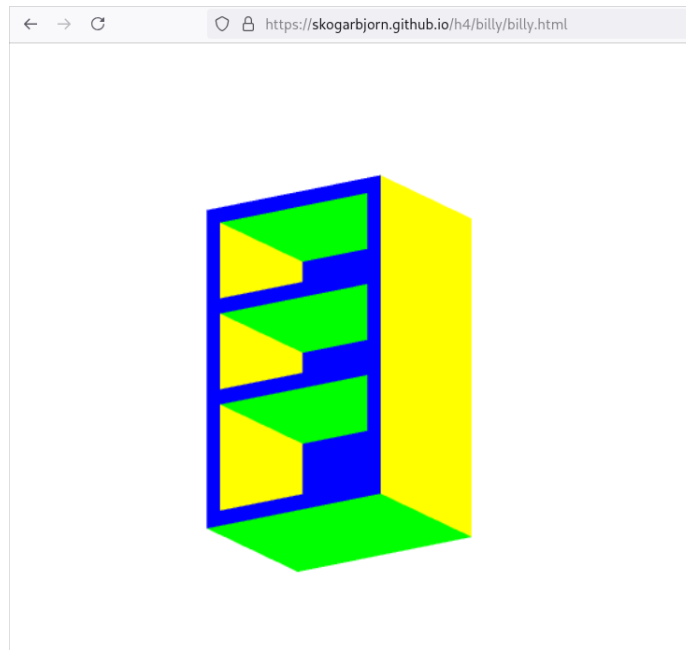
Við skulum halda þessu einföldu og nota fyrst hliðrun um  $(-1.5, -0.5)$  til að koma kassanum í miðju hnitakerfisins, skalað svo um  $(1.0, 2.0)$  áður en við snúum svo við þurfum ekki að gera skölun í bæði  $x$  og  $y$ , svo getum við snúið um  $45$  gráður og loks hliðrað um  $(2,2)$  til að koma honum á réttan stað.

Þetta sameinast í samsetta vörpunarfylkið

$$T_2 \cdot R \cdot S \cdot T_1 = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\sqrt{2} & 0 & 2 - \frac{\sqrt{2}}{4} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \sqrt{2} & 0 & 2 - \frac{5/2}{\sqrt{2}} \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4

<https://skogarbjorn.github.io/h4/billy/billy.html>



5

<https://skogarbjorn.github.io/h4/time/time.html>

