

# Computação Gráfica (IME 04-10842)

## Trabalho 3

### Transformações Projetivas

#### Observações

Como resposta do trabalho, você deve submeter um programa em Python (.py), contendo a função descrita abaixo.

Este trabalho pode ser feito por uma dupla de alun@s. Neste caso, amb@s devem submeter respostas (idênticas) no AVA. E dentro do programa deve-se indicar em comentários @s respectiv@s autor@s.

As únicas bibliotecas Python permitidas para permitidas são o *Numpy*, *Matplotlib* e *Skimage*. A única função permitida da biblioteca *Skimage* é *io.imread*.

#### Enunciado

- 1) Crie uma função em Python que apresente a projeção de um objeto geométrico 3D dentro de uma figura do *Matplotlib*.
- 2) Os pontos deste objeto estão definidos no arquivo anexo *casa.py*.
- 3) A função deve ter como parâmetros os conjuntos de pontos no arquivo *casa.py* que representam as partes da casa, ou seja: *pBack* (fundo); *pFront* (frente); *pCeil* (teto); *pFloor* (piso); *pRoof* (telhado) e *pDoor* (porta).
- 4) Inicialmente, o centro do objeto deve ser transladado para a origem do espaço.
- 5) De acordo com as teclas pressionadas pelo usuário, a imagem do objeto deve ser modificada dinamicamente na figura, da seguinte forma:
  - Seta para cima (↑): aumenta o ângulo de rotação do objeto sobre o eixo x.
  - Seta para baixo (↓): diminui o ângulo de rotação do objeto sobre o eixo x.
  - Seta para a esquerda (←): aumenta o ângulo de rotação do objeto sobre o eixo y.
  - Seta para a direita (→): diminui o ângulo de rotação do objeto sobre o eixo y.
  - Tecla (1): apresenta o objeto projetado sobre o plano xy.
  - Tecla (2): apresenta o objeto projetado sobre o plano zx.
  - Tecla (3): apresenta o objeto projetado sobre o plano zy.
  - Tecla (x): aumenta a perspectiva em relação ao eixo x.
  - Tecla (X): diminui a perspectiva em relação ao eixo x.
  - Tecla (y): aumenta a perspectiva em relação ao eixo y.
  - Tecla (Y): diminui a perspectiva em relação ao eixo y.
  - Tecla (z): aumenta a perspectiva em relação ao eixo z.
  - Tecla (Z): diminui a perspectiva em relação ao eixo z.
  - Botão direito do mouse: aumenta a escala do objeto em 0.5 vezes.
  - Botão esquerdo do mouse: diminui a escala do objeto em 0.5 vezes.
- 6) Todas as interações devem ser implementadas. Não serão dados pontos parciais.
- 7) As funções para tratar os eventos de teclado e mouse estão parcialmente implementadas no arquivo *casa.py*.

# Computação Gráfica (IME 04-10842)

## Trabalho 3

### Transformações Projetivas

- 8) Na figura onde a casa é apresentada, devem aparecer: a identificação do plano de projeção; os ângulos de rotação e os fatores de perspectiva, conforme mostrado abaixo.

