



Data: 04/05/2010
Entregar: 25/05/2010
Semestre: 2010.1
Curso: Núcleo Livre
Disciplina: Fundamentos Matemáticos de Computação Gráfica
Prova: II

- (a) Fazer uma rotina efetuando o produto matricial de duas matrizes, $\underline{\mathbf{A}} \underline{\mathbf{B}}$.
(b) Fazer uma rotina efetuando a multiplicação de uma matriz com um vetor, $\underline{\mathbf{A}} \underline{\mathbf{b}}$.
- Fazer uma rotina encontrando a inversa de uma matriz (regular).
- (a) Implementar uma rotina que inicializa a 3-matriz projetívica escalonando e translado a área física: (x_{min}, y_{min}) , (x_{max}, y_{max}) ao área visual (res_x, res_y) .
(b) Implementar uma rotina que transforma, usando a matriz no item anterior, um ponto $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ a um ponto pixel (X, Y) .
- Usando segmentos de retas, fazer uma rotina que desenha:

- (a) Uma Cicloid parametrizado por:

$$\underline{\mathbf{r}}(t) = \begin{pmatrix} Rt - R \sin t \\ R - R \cos t \end{pmatrix}$$

Esta curva é realizada por um ponto marcado em uma circunferência de raio R , rolando no eixo x . Desenhe também esta circunferência e o eixo x .

- (b) Uma Trochoid parametrizado por:

$$\underline{\mathbf{r}}(t) = \begin{pmatrix} Rt - r \sin t \\ R - r \cos t \end{pmatrix}$$

Esta curva é realizada por um ponto marcado a distância r do centro de uma circunferência de raio R , rolando no eixo x . Desenhe também esta circunferência e o eixo x .

- (c) Uma Hypocicloid parametrizado por:

$$\underline{\mathbf{r}}(t) = \begin{pmatrix} (R - r) \cos(t) + r \cos\left(\frac{R-r}{r}t\right) \\ (R - r) \sin(t) - r \sin\left(\frac{R-r}{r}t\right) \end{pmatrix}$$

Esta curva é realizada por um ponto marcado em uma circunferência de raio R , rolando no lado de *dentro* de uma circunferência de raio r . Desenhe também estas circunferências.

- (d) Uma Epicycloid parametrizado por:

$$\underline{\mathbf{r}}(t) = \begin{pmatrix} (R + r) \cos(t) - r \cos\left(\frac{R+r}{r}t\right) \\ (R + r) \sin(t) - r \sin\left(\frac{R+r}{r}t\right) \end{pmatrix}$$

Esta curva é realizada por um ponto marcado em uma circunferência de raio R , rolando no lado de *fora* de uma circunferência de raio r . Desenhe também estas circunferências.

- Fazer, usando 3-matrizes perspectivicas, uma rotina que efetuar um zoom da imagem com fator relativa l_x, l_y em respeito aos eixos x e y .