

Instituto de Computação  
Bacharelado em Ciência da Computação  
Disciplina: Computação Gráfica  
Trabalho - 2013.2

Considere o problema de exibir um mapa representado por uma imagem muito grande (Figura 1), cujo tamanho não cabe na janela do aplicativo.



Figura 1 - Mapa original com 8192x8192 pixels



Figura 2 - Região do mapa visualizada em uma determinada escala

Escreva um programa em OpenGL capaz de permitir a exibição e navegação pelo mapa atendendo os seguintes requisitos.

- A cada instante é exibida na tela apenas uma subregião do mapa total (Figura 2), com tamanho igual a  $(tam_x \times tam_y)$  pixels. As dimensões  $tam_x$  e  $tam_y$  são definidas pela seguinte fórmula:

$$\begin{cases} tam_x = w / escala \\ tam_y = h / escala \end{cases}$$

onde  $w$  é a largura da tela,  $h$  a altura da tela e  $escala$  um fator de escala. Suponha, por exemplo, que a tela tenha 512 por 512 pixels e a escala é 1:1, logo,  $tam_x = 512$  e  $tam_y = 512$ . Caso a escala seja 1:8, isto significa que a região a ser incluída na tela será dada por  $tam_x = 512/(1/8) = 4096$ ,  $tam_y = 512/(1/8) = 4096$

- No centro da tela é exibida uma figura, que funciona como um cursor de navegação com velocidade de deslocamento relativa ao mapa dada por um vetor  $(v_x, v_y)$ , tal que  $v_{xmin} < v_x < v_{xmax}$  e  $v_{ymin} < v_y < v_{ymax}$ .
- As teclas A e W rotacionam o vetor velocidade de um ângulo  $\alpha$  no sentido horário e anti-horário respectivamente.
- A tecla SPACE, enquanto pressionada, altera a magnitude do vetor velocidade até um limite  $v_{max}$ .
- O cursor deve automaticamente efetuar a volta quando se aproximar das extremidades do mundo representada pelo mapa formando uma curva suave.
- As teclas UP e DOWN devem aumentar e reduzir a escala considerada na navegação.
- A janela do aplicativo deve exibir uma visão geral do mapa com a região visualizada marcada na forma de um retângulo (Figura 2).