

## SCC-250 COMPUTAÇÃO GRÁFICA

Prof.<sup>a</sup> Maria Cristina Ferreira de Oliveira (cristina@icmc.usp.br)

Assistente de Ensino: Thiago Silva Reis Santos (thiagors@icmc.usp.br)

### Lista de exercícios - Modelos Hierárquicos

1. O que é um modelo hierárquico em Computação Gráfica? Em que contexto tais modelos são utilizados?
2. Quais os componentes de um modelo hierárquico em CG?
3. Como uma representação em árvore do objeto a ser modelado se encaixa no modelo hierárquico?
4. A *struct* apresentada em sala de aula nos ajudou a implementar os modelos hierárquicos. Dessa forma, explique para que serve cada campo da referida estrutura (m, f, sibling, child).

```
type struct treenode {
    GLfloat m[16];
    void (*f)();
    struct treenode *sibling;
    struct treenode *child;
} treenode;
```

5. Explique para que servem os seguintes comandos em OpenGL:

- a) glPushMatrix
- b) glPopMatrix
- c) glGetFloatv

6. Explique como uma transformação geométrica aplicada a um nó pai, dentro do modelo hierárquico, se propaga para todos os nós filhos?

7. O algoritmo de travessia em árvore apresentado em sala de aula (abaixo) é em pré-ordem. É possível modificá-lo para pós-ordem e/ou em-ordem? Caso positivo apresente a(s) nova(s) travessia(s). Caso negativo justifique sua resposta.

```
void traverse(treenode* root) {
    if(root==NULL) return;
    glPushMatrix();
    glMultMatrixf(root->m);
    root->f();
    if(root->child!=NULL) traverse(root->child);
    glPopMatrix();
    if(root->sibling!=NULL) traverse(root->sibling);
}
```

8. Dada a figura 1 que representa uma TV, pede-se:

- a) Faça o diagrama do modelo hierárquico da figura 1.
- b) Gere o pseudo-código em C++, usando OpenGL, GLU e a GLUT, para criar os nós definidos no seu diagrama do item (a).

OBS.: Não precisa fazer um programa completo. Faça apenas as atribuições dos nós e suas variáveis (m, f, sibling, child).

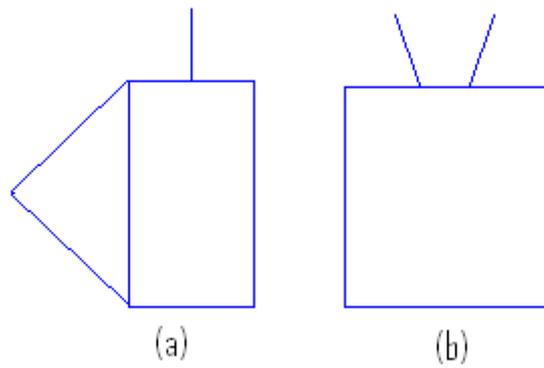


Figura 1 - Representação de uma televisão. (a) TV na visão lateral (b) TV na visão frontal