

# SCCo250 - Computação Gráfica

Prof.<sup>a</sup> Maria Cristina

(baseada em listas anteriores preparadas por Rodrigo Contreras e Rafael Nakanishi)

## Lista 5: Malhas poligonais

1. Descreva uma representação geométrica para um cubo unitário usando apenas: (a) uma tabela de vértices e uma tabela de polígonos; e (b) uma única tabela de polígonos. Compare essas duas formas de representação do cubo com a representação OBJ vista em aula, e faça uma análise dos requisitos de memória em cada caso.
2. Descreva a representação no padrão OBJ de uma pirâmide arbitrária (você define a geometria!) e para um tetraedro (idem).
3. Faça um esboço de uma estrutura de dados em C/C++/Python (a sua escolha) que armazene objetos formados por polígonos. Tal estrutura de dados deve ser construída baseada no esquema de três tabelas: uma tabela para vértices, uma tabela para as faces e uma tabela para vetores normais.
4. Escreva um programa que, a partir das tabelas de vértices, arestas e faces, verifique se um modelo poligonal satisfaz às seguintes propriedades: todas as arestas pertencem a exatamente duas faces, todos os vértices são pontos extremos de pelo menos duas arestas, todas as faces compartilham pelo menos uma aresta.
5. Modele o cubo unitário por uma malha triangular e descreva a respectiva estrutura de dados *winged-edge*.
6. Descreva a estrutura de dados *winged-edge* do tetraedro formado pelos vértices  $(0,0,0)$ ,  $(0,1,0)$ ,  $(1,0,0)$  e  $(0,0,1)$ .
7. Considere o objeto poliedral a seguir e a tabela de vértices que define a sua geometria. Dê as respectivas tabelas de arestas, faces e normais que descrevem tal objeto. Dê a representação *winged-edge* do mesmo objeto.

### Vértices

P1	(0,0,0)
P2	(0,0,-4)
P3	(2,0,0)
P4	(2,0,-4)
P5	(1,-2,0)
P6	(1,-2,-4)
P7	(0,-2,0)
P8	(2,-2,0)
P9	(0,-2,-4)
P10	(2,-2,-4)

