

**Resolva os seguintes exercícios. Justifique suas respostas. O exercício 1 deverá ser entregue até o fim da aula na quarta-feira dia 11-09-2013**

1. Mostre que se  $w$  é um esquema de etiquetagem próprio (para uma única região poligonal), e  $l(w) = 4$ , então  $w$  é equivalente a um dos seguintes:
  1.  $aa^{-1}bb^{-1}$
  2.  $aba^{-1}b^{-1}$
  3.  $abab$
  4.  $aabb$ .
  
2. Qual é o espaço que se obtém ao colar uma faixa de Möbius, ao longo de sua fronteira, ao equador de uma esfera? (Justifique sua resposta)
  
3. (a) Escreva um algoritmo que transforma um esquema de etiquetagem próprio em um dos seguintes:
  1.  $aa^{-1}bb^{-1}$ ,
  2.  $abab$ ,
  3.  $(a_1b_1a_1^{-1}b_1^{-1}) \cdots (a_gb_ga_g^{-1}b_g^{-1})$ , ou
  4.  $(a_1a_1)(a_2a_2) \cdots (a_ha_h)$ .
 (b) Aplique este algoritmo para determinar qual a superfície descrita pelos seguintes esquemas de etiquetagem:
  1.  $abacb^{-1}c^{-1}$
  2.  $abca^{-1}cb$
  3.  $abbca^{-1}ddc^{-1}$
  4.  $abcd a^{-1}c^{-1}b^{-1}d^{-1}$
  5.  $abcdabdc$
  6.  $abcd a^{-1}b^{-1}c^{-1}d^{-1}$
  
4. Exiba uma triangulação em cada um dos seguintes espaços:
  - (a) Cilindro
  - (b) Faixa de Möbius
  - (c) Disco
  - (d)  $\mathbb{P}^2$
  - (e) Garrafa de Klein

(f) Cone

(g)  $\mathbb{T}^2 \# \mathbb{T}^2$ .

5. Para cada um dos espaços acima, calcule o número de Euler (número de vértices - número de arestas + número de faces).