

MC930 – Computação Gráfica - 2004-S2 - Jorge Stolfi
Trabalho de laboratório 02: A Coroa de Arquimedes

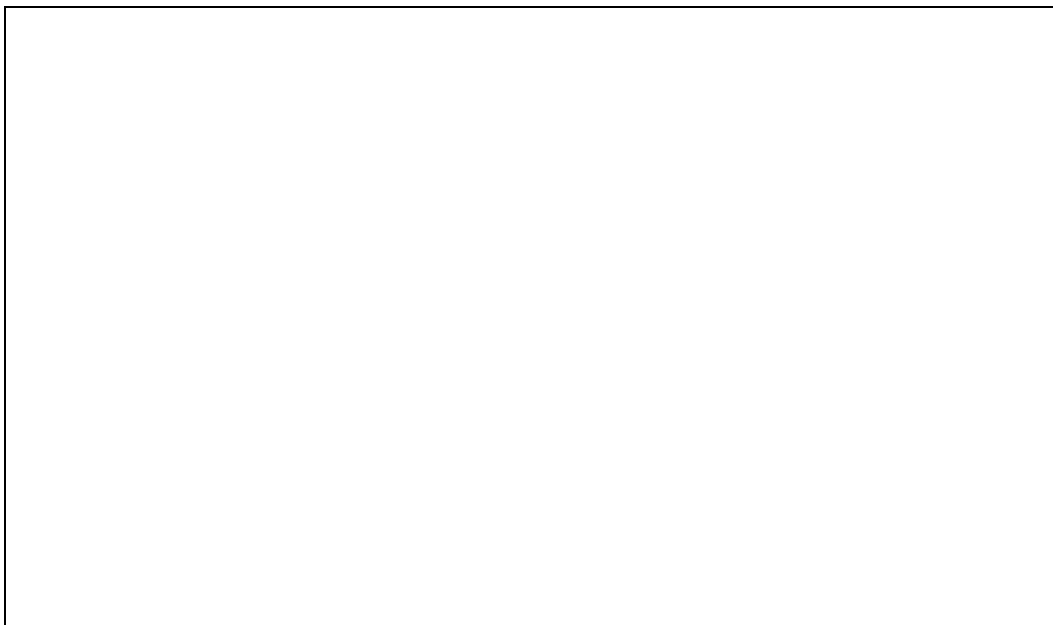
Nome	RA	Nota
------	----	------

Objetivos: treinar a especificação de texturas espelhadas e materiais transparentes, e dos objetos primitivos `torus` e `lathe`.

Enunciado: Arquimedes, o grande cientista grego, descobriu que *todo corpo imerso num fluido recebe deste uma força para cima, igual ao peso do fluido deslocado* — uma lei da física que hoje leva seu nome. Conforme relato do engenheiro romano Vitruvius, ele fez essa descoberta quando o rei Hiero II de Siracusa lhe pediu para verificar se uma coroa que ele havia encomendado era realmente de ouro puro – sem danificar o objeto. A idéia crucial, segundo o cronista, ocorreu a Arquimedes ao entrar numa banheira.

Vitruvius não conta como era essa coroa; mas podemos especular que, para interessar a um geômetra tão sofisticado, ela deveria ter uma forma singelamente matemática, com superfícies avançadas, e engastada com pedras preciosas esféricas e poliédricas. Portanto sua tarefa de hoje é reconstruir essa maravilha perdida do mundo antigo. Use sua imaginação e invente algo genial, como faria Arquimedes. (Porém, quando bater a inspiração, procure se controlar — nada de sair correndo por aí gritando *eureka!*, em traje grego de banho. . .)

Parte 1: Antes de começar a programar, desenhe no espaço abaixo (à mão livre, em perspectiva aproximada) um esboço da coroa arquimediana. O projeto deve usar pelo menos uma superfície toroidal (`torus`) e uma de revolução geral (`lathe`), e materiais espelhados (`reflection`) e transparentes refrativos (`transmit`, `interior`, `ior`). Indique no desenho as cores e texturas das várias partes. **Esta parte deve ser executada e entregue ao professor nos primeiros 15 minutos da aula.**



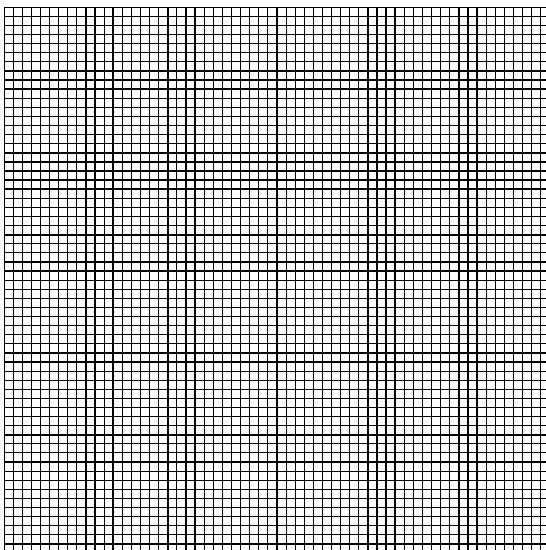
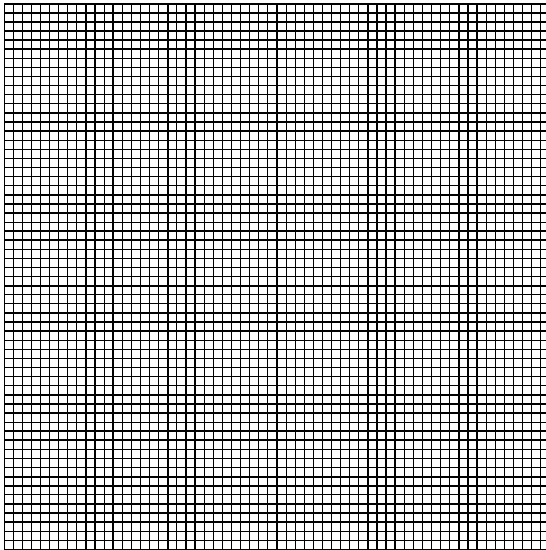
MC930 – Computação Gráfica - 2004-S2 - Jorge Stolfi
Trabalho de laboratório 02: A Coroa de Arquimedes

Nome

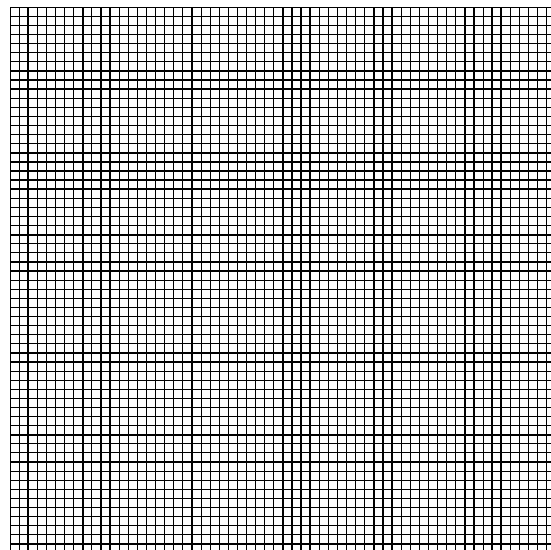
RA

Parte 2: Nos quadriculados abaixo, desenhe duas vistas principais (frente, lado, ou topo) da coroa. Estas vistas devem ser projeções ortogonais nos respectivos planos de coordenadas (YZ, XZ, XY), sem perspectiva. Indique os eixos em cada desenho. A finalidade destes desenhos é facilitar a determinação das coordenadas aproximadas dos objetos.

Vista de topo



Vista de frente



Vista de lado

MC930 – Computação Gráfica - 2004-S2 - Jorge Stolfi

Trabalho de laboratório 02: A Coroa de Arquimedes

Parte 3: Produza uma imagem da coroa usando POV-ray. O arquivo de descrição deve ser construído manualmente, com um editor de texto comum, **sem** o auxílio de qualquer editor gráfico ou outra ferramenta de modelagem geométrica. **O resultado desta parte deve ser entregue executando o comando `make export` até o final da aula.**

- Para produzir uma imagem no formato vertical, modifique os seguintes parâmetros no Makefile:

```
FULLWIDTH = 300
FULLHEIGHT = 400

SMALLWIDTH = 30
SMALLHEIGHT = 40
```

Altere também os campos `right` e `up` da câmera, para `-1.00` e `0.75`, respectivamente.

- Um material transparente pode ser simulado com a seguinte textura:

```
#declare cor_cristal = < ... >;
#declare tx_cristal =
  texture{
    finish {
      ambient 0.1 diffuse 0.1 reflection 0.25
      specular 1 roughness 0.001
    }
    pigment { color cor_cristal filter 1 }
  }
cylinder{< ... >, < ... >, ...
  texture { tx_cristal }
  interior { ior 1.5 }
}
```

- Um material metálico espelhado pode ser simulado com a seguinte textura:

```
#declare cor_espelho = < ... >;
#declare tx_espelho =
  texture{
    pigment{ rgb cor_espelho }
    finish{
      ambient 0.05 diffuse 0.05
      reflection cor_espelho
      specular 0.20 roughness 0.05
    }
  }
}
```