

Breve Introdução ao Projecto ”Galileo”

Um Simulador de Luneta Terrestre

João Oliveira e Tomás Reis
MEFT 1º Ano 1º Semestre
Instituto Superior Técnico
Universidade de Lisboa

12 de Janeiro de 2013

1 Óptica da Luneta Terrestre

A Luneta Terrestre foi desenhada e elaborada por Galileu. Trata-se de uma combinação bastante simples de uma lente convergente e uma lente divergente, em que a objectiva, a lente convergente, tem maior distância focal que a ocular, a lente divergente, estando a ocular colocada a uma distância da objectiva igual à diferença entre as distâncias focais. Esta combinação é utilizada para ampliar objectos a uma distância tal que possa ser tida como infinita, obtendo uma imagem não invertida.

2 Utilização do Programa

Para começar a usar o programa basta, na linha de comandos, fazer **make** na pasta disponibilizada para compilar os ficheiros e **./galileo** para o executar.

2.1 Funcionalidades Básicas

O objectivo do programa é permitir ao utilizador simular um sistema óptico que pode formar uma luneta, uma lente convergente e uma lente divergente, e as ferramentas para o utilizador o alterar.

2.1.1 Posição das Lentes

O programa permite ao utilizador alterar a posição das lentes de duas formas distintas: através do rato ou através das barras horizontais no primeiro separador.

Para alterar a posição das lentes do rato basta arrastar uma das lentes com o rato. Caso as duas lentes estejam sobrepostas, o programa dará prioridade à lente convergente. Para alterar a posição das lentes com as barras de ajuste basta seleccionar o separador **Posição das Lentes** e alterar a posição de cada lente na barra respectiva.

2.1.2 Distância Focal das Lentes

A distância focal de cada lente pode ser alterada de forma semelhante. No separador **Distâncias Focais** existe uma barra de ajuste para cada distância focal, permitindo valores até 300. A distância focal também pode ser alterada com o rato. Junto a cada lente existe um círculo. Este círculo pode ser arrastado com o rato, aproximando-o o afastando-o da lente. Aproximando este ponto da lente diminui a distância focal e afastando aumenta.

2.1.3 Ângulo de Incidência

Como o objecto observado pela luneta terrestre está muito distante, os raios provenientes são paralelos. Como tal, o parâmetro relevante sobre os raios que são recebidos pela luneta é o ângulo de incidência. Para alterar o ângulo de incidência basta utilizar a primeira barra de ajuste no separador **Angulo/Escala**.

2.2 Outras Opções do Programa

2.2.1 Escala

No separador **Angulo/Escala** é possível alterar a escala na segunda barra de ajuste. Alterar a escala reflecte uma multiplicação de todas as distâncias por um factor, ou seja funciona de forma semelhante a um zoom. Alterar a escala desliga a opção **Fixar Distâncias**.

2.2.2 Raios Virtuais

Na caixa **Opções** está disponível a opção **Ver Raios Virtuais**. Entende-se por raios virtuais todas as linhas que reflectem prolongamentos de raios luminosos. Quando esta opção se encontra ligada, estes raios têm uma cor diferente e são desenhadas a tracejados. Quando desligada, não são visíveis. Também torna visíveis/invisíveis as imagens virtuais.

2.2.3 Fixar Distâncias

Na caixa **Opções** está disponível a opção **Fixar Distâncias**. Enquanto esta opção estiver ligada a distância entre as lentes será conservada quando uma das lentes é alterada. Isto limitará a alteração das lentes, de forma a que nunca seja possível arrastar uma lente para fora da área de desenho.

2.2.4 Recomeçar

O botão **Recomeçar** altera as todas definições ajustáveis pelo utilizador aos valores iniciais. Isto inclui todas as barras de ajuste e botões.

2.2.5 Criar Luneta

O botão **Criar Luneta** altera as posições das lentes de forma a que formem uma luneta terrestre. Para tal, a distância focal da lente convergente deve ser maior que a distância focal. É recomendado que a diferença entre distâncias focais seja grande para que se veja bem a luneta.

2.2.6 Cores

O botão **Cores** abre um menu que permite ajustar as cores dos objectos desenhados. Isto inclui as lentes (no modo "esquemáticas), os raios reais e virtuais e os objectos. Neste menu o botão **Restaurar Cor** reverte a cor seleccionada para a cor predefinida e o botão **Cores Predefinidas** restaura todas as cores.

2.2.7 Bloqueado/Desbloqueado

O botão **Bloqueado/Desbloqueado** é semelhante ao botão **Criar Luneta**, excepto que, enquanto estiver activo ("Bloqueado"), o programa força a existência de uma luneta. Isto é, por um lado, a posição das lentes não pode ser alterada directamente, e, por outro, caso as distâncias focais sejam alteradas a posição das lentes é automaticamente ajustada para formar uma luneta.

2.2.8 Tipo de Lentes

A caixa **Tipo de Lentes** apresenta duas opções para o desenho das lentes. A opção **Esquemáticas** desenha as lentes como rectas encabeçadas por triângulos, como é padrão em esquemas de sistemas ópticos. A opção **Desenhadas** desenha de uma forma ilustrativa as lentes, com um perfil de lente esférica.