

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Departamento de Computação

Disciplina “Construção de Algoritmos e Programação”
Prof. Dr. Ricardo Rodrigues Ciferri – 09/04/2019

Trabalho Prático 1

Orientações Iniciais

Quando se pensa em algoritmos, eles estão no contexto de um problema. É comum que, mesmo usando a técnica de refinamentos sucessivos, a primeira coisa que o desenvolvedor faz é começar a escrever o algoritmo. Este é o seu primeiro erro !!!

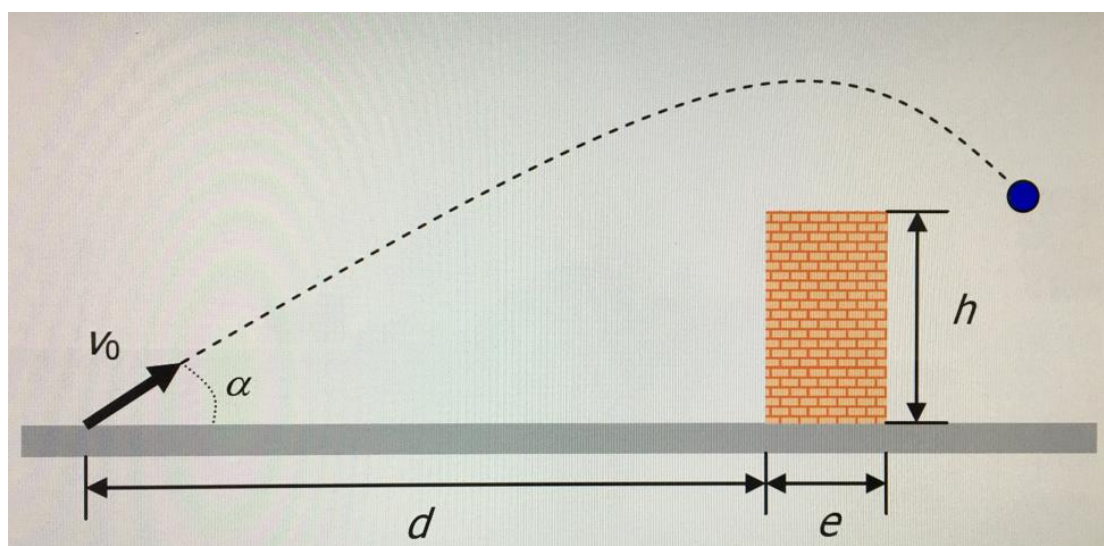
Há um conjunto de passos que devem ser seguidos para a elaboração de um algoritmo. São eles:

- 1) **Entender o problema.** Isso abrange verificar o que é solicitado, entender quais são os dados de entrada e também o que deve ser produzido como resposta.
- 2) **Buscar e entender uma solução não algorítmica para o problema.** Por exemplo, entender modelos físicos e matemáticos, procurar por equações que descrevam fenômenos físicos, entender questões biológicas ou de qualquer outra área no contexto do problema;
- 3) **Propor um algoritmo** que traduza a solução já encontrada para uma sequência de passos;
- 4) **Realizar teste de mesa.** Testar os vários aspectos do algoritmo proposto para verificar se não há problemas e se realmente produz a solução esperada. Aqui, deve-se ter um conjunto de dados de entrada para os quais se conhece a resposta, ou seja, os dados de saída. O conjunto deve ter dados que reflitam cenários distintos para o problema e se possível, mas não estritamente necessário, que teste todos os casos possíveis; e
- 5) **Melhorar a solução proposta.** Verificar o algoritmo proposto e considerar se algumas das etapas podem ser realizadas de forma mais eficiente, ou seja, realizando menos computações, tais como, com a análise de um menor número de elementos ou com a realização de um menor número de operações aritméticas.

Nota-se, portanto, que o algoritmo é apenas o terceiro passo e não o primeiro passo. Os dois primeiros passos acima traduzem a ideia de pensar antes no assunto, antes de resolvê-lo.

Descrição do Problema

Um professor de física trabalha com balística e, em um determinado momento, precisa que seja elaborado um algoritmo para determinar se um projétil colidirá ou não colidirá com um obstáculo (tais como, um muro ou um prédio) presente em seu caminho. A figura abaixo mostra um esquema da situação, juntamente com alguns dados disponíveis. Sabe-se a velocidade inicial no lançamento do projétil e o ângulo, em graus, em relação ao solo. Tem-se também a distância do obstáculo do ponto de lançamento do projétil, além da altura e espessura do obstáculo. Deve-se considerar a superfície da terra e sem influência de outros fatores, tal como a influência do vento. A resposta esperada como solução para o problema deve ser apenas duas possíveis sentenças: “sim, houve colisão” ou “não, não houve colisão”. Desta forma, não é de interesse para este problema conhecer o ponto máximo da trajetória do projétil, a distância da origem que o projétil cai ou a velocidade do projétil quando passa sobre a parte inicial do obstáculo.



Alunos

O trabalho deve ser realizado individualmente. Não é permitido grupo de alunos.

Entrega

O resultado deste trabalho prático é a proposta de um **algoritmo** para resolver o problema descrito anteriormente.

O algoritmo deve ser escrito usando a sintaxe descrita no “Guia de Escrita de Algoritmos (Prof. Jander Moreira)”. Deve-se também seguir as recomendações constantes no “Guia de Pseudocódigo (Naomi Nishimura)”. Ambos os guias estão disponíveis na aba “Início” da sala da turma CAP no Moodle. A sala da turma possui o nome “CAP 2019-S1 (Prof. Ricardo)” e pode ser acessada pelo link a seguir: <https://ava.ead.ufscar.br/course/view.php?id=6679>.

O algoritmo pode ser escrito usando um editor de texto, um processador de texto (por exemplo Word), a mão em folha de papel (e depois escaneado) e também usando um editor LaTeX. Recomenda-se o uso de um editor LaTeX com algum pacote para escrita de algoritmos, mas isso não é obrigatório e não deve atrapalhar a realização deste trabalho prático. Quem optar por LaTeX pode usar o *software* Overleaf disponível em <https://www.overleaf.com>. Apesar da escrita do algoritmo poder ser realizada de várias formas, a entrega deve ser no formato PDF. Ou seja, deve-se converter o formato usado na escrita do algoritmo para o formato de entrega em PDF.

A entrega do algoritmo deve ser realizada exclusivamente pelo sistema Moodle, usando o link de submissão existente na sala da turma CAP. Na aba “Trabalho e Projetos” (quarta aba) há um link para a submissão. Deve-se fazer o *upload* de um arquivo no formato PDF.

Prazos

Início: 09/04/2019 (terça-feira) às 20h30.

Término: 15/04/2019 (segunda-feira) às 12h.

Forma de Avaliação

Na avaliação serão considerados os seguintes aspectos:

- Especificação dos dados de entrada e dos dados de saída;
- Lógica da solução e qualidade geral do algoritmo;
- Uso correto da linguagem algorítmica;
- Documentação;
- Organização visual com indentação (alinhamento do código); e
- Atendimento às especificações do problema.

Bom trabalho!

Prof. Ricardo