

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MATA 40 – ESTRUTURA DE DADOS E ALGORITMOS I

PROFESSOR: LEANDRO ANDRADE

TRABALHO PRÁTICO 02 2018.2
(27/11/2018)

Adivinhe o número que estou pensando

Informações Gerais

- O trabalho é em dupla ou individual;
- A data de entrega será no dia **20 de dezembro de 2018** em sala de aula (18:30) e cada aluno terá cerca de 5 minutos para explicar sua solução e entregar o código fonte:
 - **É indispensável que cada aluno apresente conhecimento sobre o código desenvolvido, pois isso também será considerado como critério de avaliação.**
- A identificação de plágio resultará na anulação da nota da avaliação de todos os envolvidos;
- As entradas e saídas devem seguir rigorosamente a especificação. Então leia atentamente as informações abaixo;
- O código deve ser feito exclusivamente com a linguagem C e deve ser compilado pelo compilador gcc.

Descrição do Geral

AMIGO: Estou pensando em um número entre 1 e 10. Adivinhe qual é o número!

VOCÊ: 5.

AMIGO: Muito alto!

VOCÊ: 3.

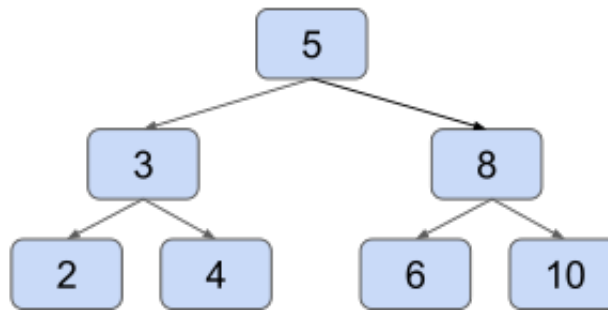
AMIGO: Muito baixo desta vez.

VOCÊ: São 4!

AMIGO: Sim, você conseguiu!

O roteiro acima soa familiar? Tenho certeza que sim. Se você já jogou qualquer versão do jogo "Adivinhe o Número" antes, você já implementou o algoritmo por trás das árvores de busca binária! Isso pode ser novidade para você, mas é só porque você estava fazendo isso inconscientemente.

Por exemplo, quando seu amigo disse que estava pensando em um número entre 1 e 10, você intuitivamente escolheu 5 (talvez um valor aleatório entre o intervalo). Seu amigo então lhe disse que 5 é muito alto. Então o que você fez? Seu próximo palpite foi 7? Absolutamente não. Como 5 é muito alto, você instantaneamente desconsiderou os números 5-10. Então você escolheu outro número entre 1-5, no caso 3. Agora seu amigo lhe diz que 3 é muito baixo. Agora você mentalmente jogou fora números 1-3 como palpites promissores. Finalmente, você escolheu o ponto médio entre 3-5, que é 4. E 4 é o número que seu amigo estava pensando, já que você eliminou todas as outras opções.



Seu trabalho é implementar o jogo “Adivinhe o número que estou pensando”. A ideia do jogo consiste em o jogador pensar em número e o computador tentar acertar com o menor número de palpites possíveis.

Seu programa deve implementar e persistir uma estrutura de árvore binária **(requisito obrigatório)**, a qual deve ser usada para informar os palpites dado pelo computador. Seu programa deve também buscar minimizar o número de palpites, o que implica na necessidade de balanceamento da árvore. **A ausência de uma estratégia de minimização do número de perguntas implicará em penalização na pontuação final.**

O usuário deve informar o intervalo ou conjunto de número no qual o número pensado se encontra. Essa informação servirá como base para construção da árvore binária que trará as possibilidades de palpites.

Funcionalidades

O programa será dividido em duas funcionalidades, as quais diferem no modo de informar as possibilidades de palpites do número pensado pelo jogador.

A cada palpite dado o usuário deve informar se o número é maior, menor ou igual ao número do jogador. Por exemplo:

Se o programa dá o palpite do número 23, o usuário deve entrar com os seguintes símbolos:

- > : Para informar que 23 é maior que o número do usuário
- < : Para informar que 23 é menor que o número do usuário
- = : Para informar que 23 é o número do usuário

Ao final, quando o computador encontra o número do jogador, o programa deve imprimir duas informações:

- O número de palpites dados
- A árvore de palpites na ordenação pré-ordem (cada número separado por '-')

1. Palpites dentro de um intervalo: este comando conterá duas linhas iniciais. A primeira linha conterá a letra 'i'. A segunda linha conterá dois número inteiros positivos (valor máximo 1000) separados por espaços, a saber n1 e n2. Todas as entradas terão $n1 < n2$.

Exemplos:

Entrada / saída
<pre> i 2 10 6? > 4? = Numero palpites: 2 Arvore: 6-4-3-2-5-8-7-9-10 </pre>
<pre> i 10 20 </pre>

```
15?
>
12?
<
13?
<
14?
=
Numero palpites: 4
Arvore: 15-12-11-10-13-14-18-16-17-19-20
```

2. Palpites através de conjunto de número: este comando conterà inicialmente três linhas. A primeira linha conterà a letra 'c'. A segunda linha conterà o número de elementos no conjunto. A terceira linha terá os números do conjunto separados por vírgula.

Exemplo:

Entrada / saída

```
c
8
3,8,6,10,15,14,18,20
10?
<
18?
>
15?
=
Numero palpites: 3
Arvore: 10-3-6-8-18-15-20
```

```
c
11
2,4,8,10,12,20,13,1,5,9,11
10?
>
4?
>
2?
>
1?
=
Numero palpites: 4
Arvore: 10-4-2-1-8-5-9-20-12-11-13
```