DRAGÃO E O GUERREIRO

- Arthur Gonçalves
- Assuerio Santos
- Lucas Braga
- Marcos Pablo
- Rodrigo Gonçalves
- Samuel Oliveira

1. INTRODUÇÃO

- Dado um determinado desafio, foi solicitada a solução utilizando a Teoria dos Grafos

2. O PROBLEMA SELECIONADO

O problema DRAGAOMG - Dragão de 100 Cabeças que pode ser encontrado no link https://br.spoj.com/problems/DRAGAOMG/ foi o problema escolhido para o desenvolvimento da solução.

3. O PROBLEMA

- Com um golpe de espada o cavaleiro pode cortar um determinado número de cabeças.

3. O PROBLEMA

- Porém, para cada um desses golpes, novas cabeças nascem imediatamente.

3. O PROBLEMA

- Quantos golpes o cavaleiro precisa para matar o dragão e assim salvar a princesa?

3.1. ALGUMAS OBSERVAÇÕES

- Se durante a sequência de golpes o dragão ficar com 1.000 cabeças ou mais, neste caminho o cavaleiro morre.

3.1. ALGUMAS OBSERVAÇÕES

- Caso o número de cabeças do dragão chegue a 0, neste caminho o cavaleiro mata o dragão. Não é possível dar um ataque que corte que corte mais cabeças do que o dragão possui.

3.2. ENTRADA DE DADOS

- Primeiramente, o algoritmo recebe a quantidade de total de rodadas por turno

3.2. ENTRADA DE DADOS

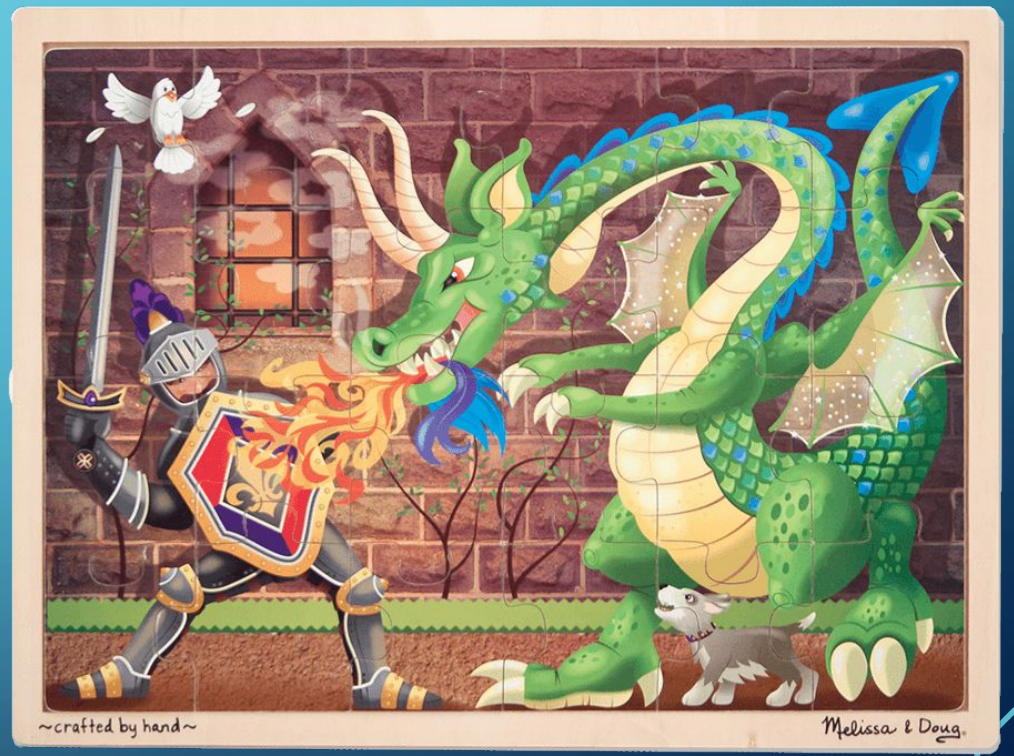
- Após isso, para cada rodada é informada a quantidade de cabeças a serem cortadas

3.2. ENTRADA DE DADOS

- E para cada corte efetuado, é informado também a quantidade de nascimentos de cabeças

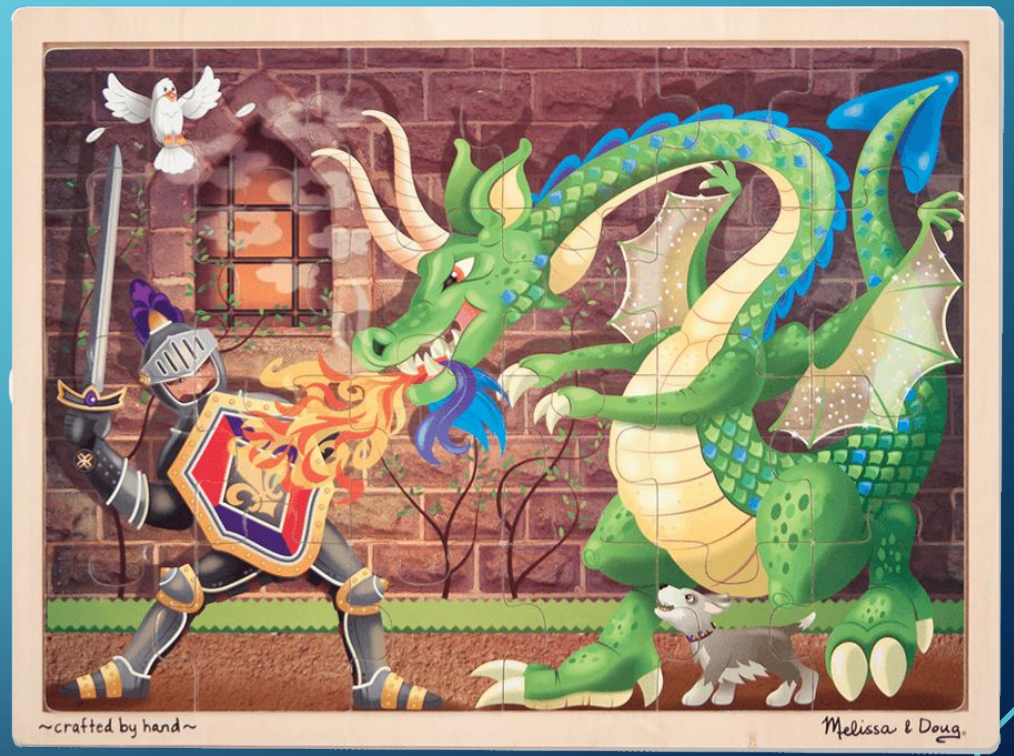
3.3. SAÍDA DE DADOS

- Portanto, com base nas entradas recebidas, o algoritmo deve informar com quantas rodadas o cavaleiro derrotou o dragão



3.3. SAÍDA DE DADOS

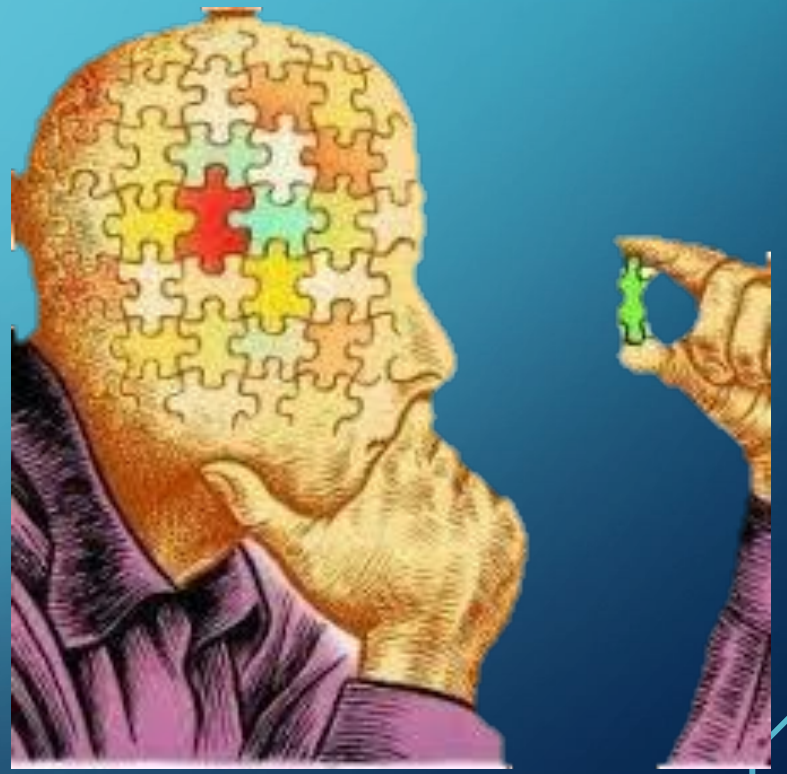
- Entretanto, caso o dragão atinja 1000 cabeças, o algoritmo deve informar que o cavaleiro morreu



MODELAGEM DO PROBLEMA

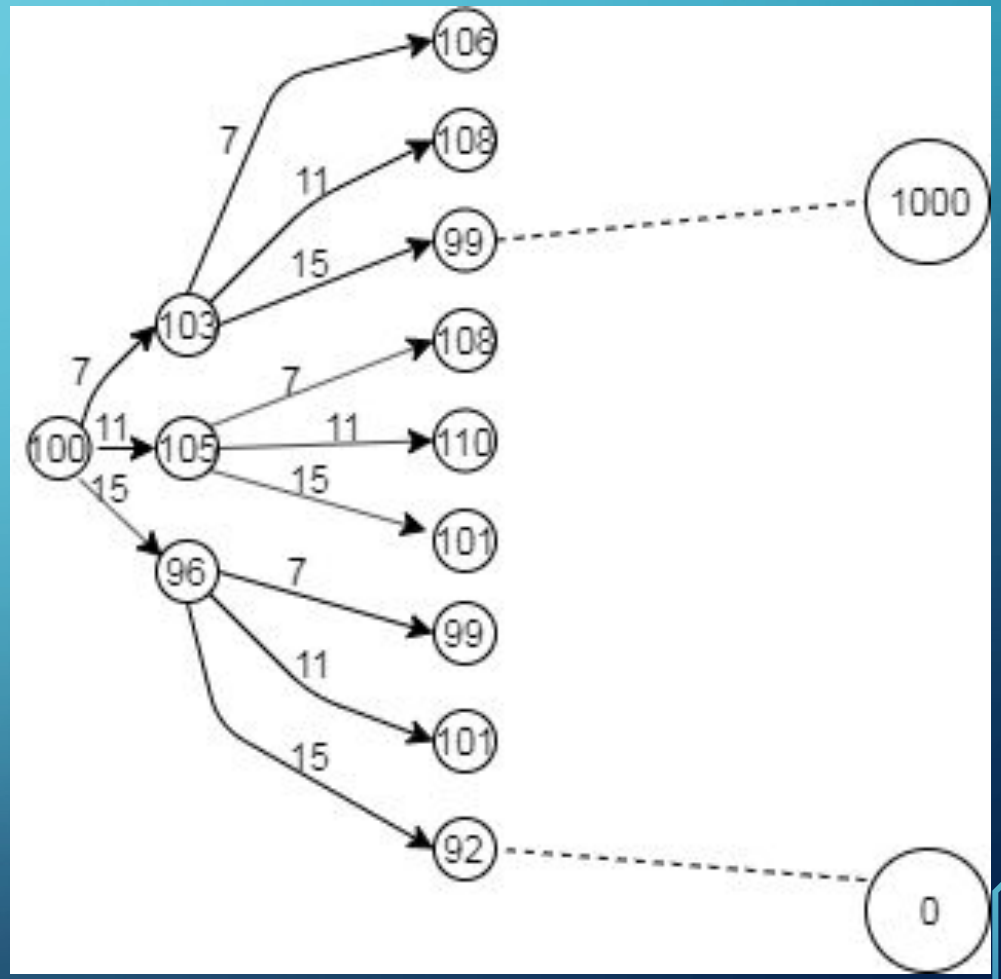
4.1. MODELAGEM INICIAL

- Como modelar um grafo que represente o problema apresentado?



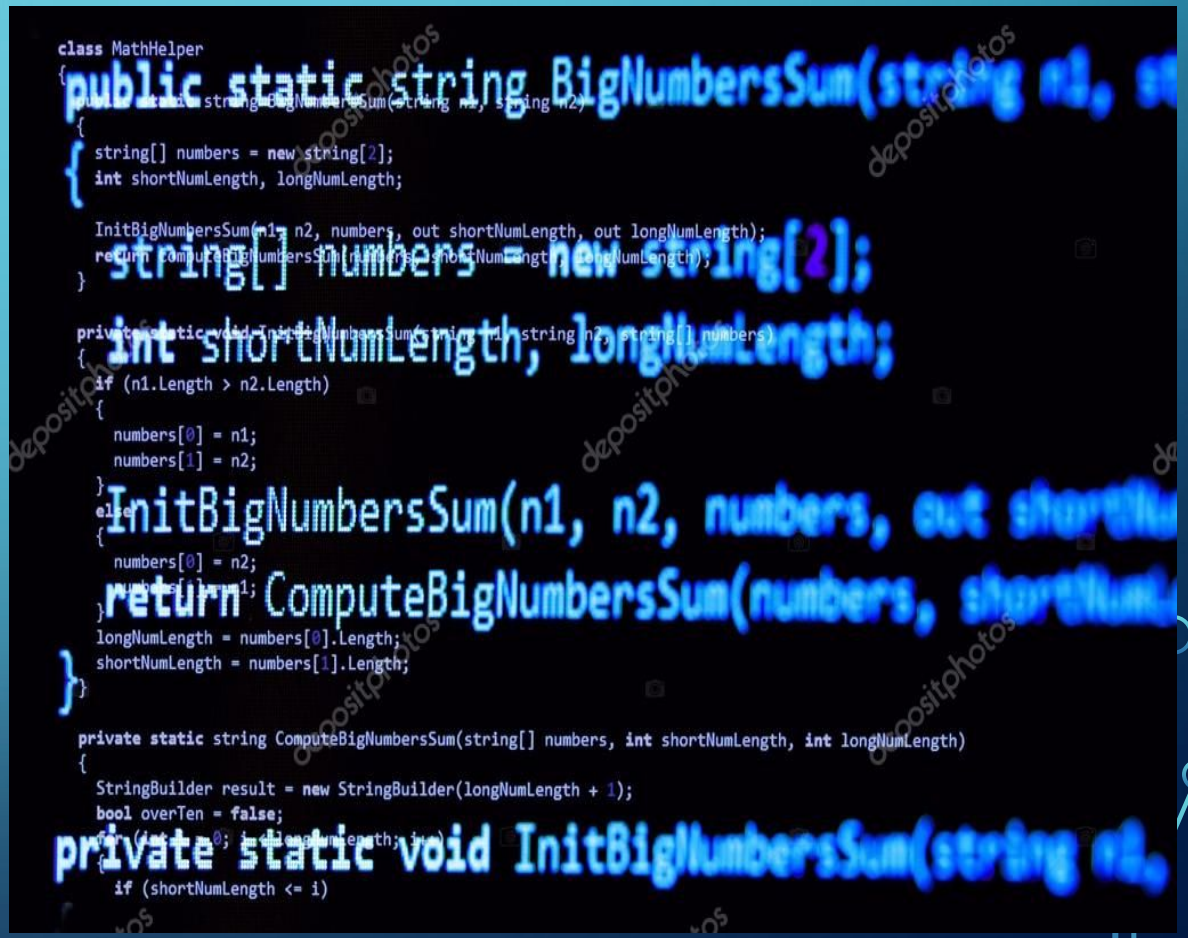
4.1. MODELAGEM INICIAL

- Definimos como seriam representados os vértices e arestas



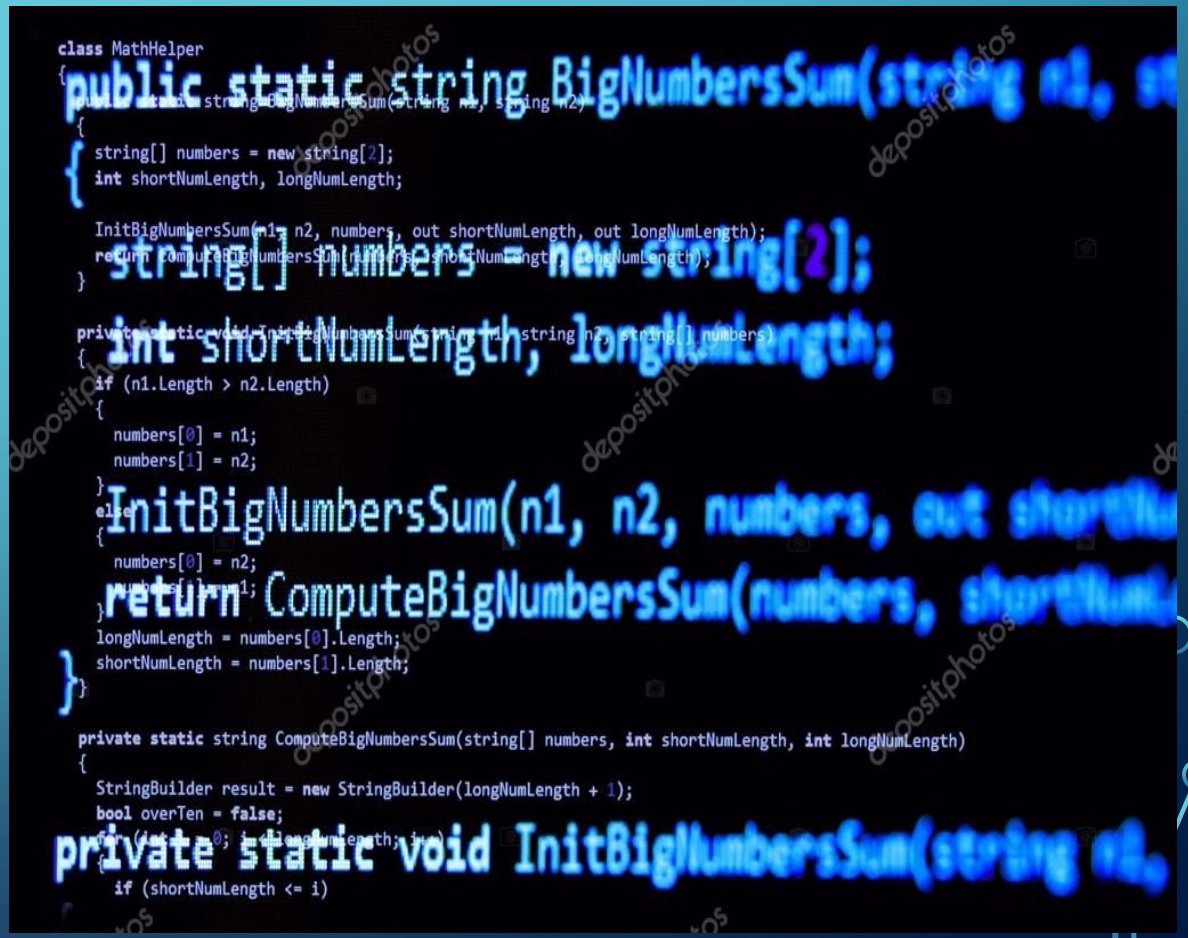
4.2. CODIFICAÇÃO

- Usamos um algoritmo recursivo que analisa todas as possibilidades da entrada



4.2. CODIFICAÇÃO

- Tratamos dos casos específicos citados pelo problema, assim como evitamos a criação de loops e de um uso excessivo da memória



4.3 VALIDAÇÃO DA SOLUÇÃO

ID	DATA	Usuário:	PROBLEM	RESULT	TIME	MEM	LING
24549506	2019-10-07 06:05:32	marcos_pablo	Dragão de 100 Cabeças	accepted edit run	0.35	17M	CSHARP

- Por fim, a solução desenvolvida foi submetida e aprovada em todos os casos de teste realizados pela plataforma

```
static void Start(int qtdCabeças, int passos)
{
    for(int i = 0; i < cortes.Length; i++)
    {
        if (cortes[i].qtdCabeçasCortadas <= qtdCabeças)
            Mutilar(qtdCabeças, i, passos + 1);
    }
}

static void Mutilar(int qtdCabeças, int corte, int passos)
{
    qtdCabeças -= cortes[corte].qtdCabeçasCortadas;
    if(qtdCabeças == 0)
    {
        if (passos < menorPasso)
            menorPasso = passos;
    }
    else
    {
        qtdCabeças += cortes[corte].qtdCabeçasNascidas;

        if (vet[qtdCabeças] != 0 && vet[qtdCabeças] <= passos)
            return;
        else
            vet[qtdCabeças] = passos;

        if (qtdCabeças >= 1000)
            return;

        for(int i = 0; i < cortes.Length; i++)
        {
            if (cortes[i].qtdCabeçasCortadas <= qtdCabeças)
                Mutilar(qtdCabeças, i, passos + 1);
        }

    }
```