

Avaliação de algoritmos - 2024 - 2º Bimestre - RP

Instruções

Coloque seu nome em todas as folhas (onde estarão as respostas)	Numere as páginas e organize as folhas das provas.
Pode fazer a lápis, desde que esteja visível e legível	Você já tem sua cola, não fique espiando a prova do coleguinha. O algoritmo dele pode estar mais errado que o seu.
Não pode usar o celular durante a avaliação.	Escreva todas as respostas nas folhas de papel almaço ou em folhas de A4. Não vou recolher as folhas das questões.
Questões 1 e 2 valem 3,5 pontos cada. A questão 3 vale 3,0 pontos.	Nos programas em Javascript escritos no papel, deixe apenas o que está dentro da tag <body>.

1) Faça um programa em JS, que transforme uma frase da seguinte maneira. “Uma frase qualquer digitada pelo usuário” será transformada em “amu esarf reuqlauq adatigid olep oiráusu”. Ou seja, cada palavra deve ser escrita na ordem inversa, no entanto, a ordem das palavras na frase não deve ser modificada. O programa deve ter a interface visual (html) e no mínimo 2 funções no script.

```
<body>
  <label for="inputFrase">Digite uma frase</label>
  <input type="text" name="inputFrase" id="inputFrase">
  <input type="button" value="Inverter palavras" onclick="inverter()">
  <div id="outputResposta"></div>
  <script>
    function invertePalavra(palavra) {
      let aux = "";
      for (let i = palavra.length - 1; i >= 0; i--) {
        aux += palavra[i];
      }
      return aux;
    }
    function inverter() {
      let fraseOriginal = document.getElementById("inputFrase").value;
      let fraseInvertida = "";
      let aux = "";
```

```
    for (let i = 0; i <= fraseOriginal.length; i++) {  
        if (fraseOriginal[i] !== ' ' && i < fraseOriginal.length) {  
            aux += fraseOriginal[i];  
        } else {  
            let palavraInvertida = invertePalavra(aux);  
            fraseInvertida += palavraInvertida + " ";  
            aux = "";  
        }  
    }  
    document.getElementById("outputResposta").innerText = fraseInvertida;  
}  
</script>  
</body>
```

2) Os números de Euler são uma sequência de números inteiros relacionados a funções trigonométricas e surgem em várias áreas da matemática, especialmente em análise combinatória. Os primeiros números de Euler são: 1, 0, -1, 0, 5, 0, -61, 0, 1385, ... Os números de Euler E_n podem ser definidos recursivamente ou através de uma fórmula geradora. A fórmula mais comum para calcular os números de Euler é:

$$\sum_{n=0}^{\infty} E_n \frac{x^n}{n!} = \frac{2e^x}{e^{2x} + 1}$$

Entretanto, para o cálculo programático dos números de Euler, usamos uma abordagem recursiva ou iterativa. Mas isso fica muito complicado para uma avaliação de recuperação de algoritmos. Então vamos simplesmente calcular a sequência de Collatz, cujo algoritmo é bem mais simples. A sequência de Collatz, também conhecida como conjectura de Collatz ou problema de $3n + 1$, é definida para qualquer número natural n da seguinte forma:

1. Se n é par, divida-o por 2.
2. Se n é ímpar, multiplique-o por 3 e adicione 1.
3. Repita o processo com o novo valor de n .

A sequência termina quando o valor de n se torna 1.

Considere que n será um número inteiro informado pelo usuário.

Por exemplo, se o usuário informar o número 7, a sequência de Collatz gerada será 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1. Faça um programa que leia um número inteiro e gere a sequência de Collatz, a sequência deve ser gerada em uma função.

1/2

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-BR">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Sequência de Collatz</title>
</head>

<body>
  <h1>Sequência de Collatz</h1>
```

```
<p>Informe um número inteiro:</p>
<input type="number" id="numeroInput">
<button onclick="calcularCollatz()">Gerar Sequência</button>
<p id="resultado"></p>
```

```
<script>
  // Função para gerar a sequência de Collatz
  function sequenciaCollatz(n) {
    let sequencia = [n];
    for (let i = 1; n !== 1; i++) {
      if (n % 2 === 0) {
        n = n / 2;
      } else {
        n = 3 * n + 1;
      }
      sequencia[i]=n;
    }
    return sequencia;
  }
```

```
//outra maneira de fazer a mesma coisa
function sequenciaCollatzElegante(n) {
  let sequencia = [n];
  while (n !== 1) {
    if (n % 2 === 0) {
      n = n / 2;
    } else {
```

```
        n = 3 * n + 1;
    }
    sequencia.push(n);
}
return sequencia;
}
// Função principal para ler o número e gerar a sequência de Collatz
function calcularCollatz() {
    const numero = parseInt(document.getElementById('numeroInput').value);
    const resultado = document.getElementById('resultado');
    const sequencia = sequenciaCollatz(numero);
    resultado.innerText = sequencia;
}
</script>
</body>
</html>
```

3) Com base no código fonte abaixo, comente as linhas de 9 a 13 e faça o teste de mesa com os valores [6,5,4,3,8,2]. Descreva também qual o objetivo desse programa.

1	<body>
2	<label for="inputConjunto">Digite um conjunto de números</label>
3	<input type="text" name="inputConjunto" id="inputConjunto" placeholder="Separe os valores por vírgulas. Ex. 5,3,7" size="50">
4	<input type="button" value="Faça" onclick="facaAMagicaAcontecer()">
5	<label for="saida">Fez alguma coisa...</label>
6	<div id="saida">...</div>
7	<script>
8	function facaAMagicaAcontecer() {
9	let conjuntoTexto = document.getElementById("inputConjunto").value;
10	let conjuntoVetor = conjuntoTexto.split(",");
11	let conjuntoDeNumeros = conjuntoVetor.map(Number);
12	let resposta = facaAlgoLegal(conjuntoDeNumeros);
13	document.getElementById("saida").innerText = "A resposta é: " + resposta;
14	}
15	function facaAlgoLegal(vetor) {
16	let j;
17	for (let i = 1; i < vetor.length; i++) {
18	let aux = vetor[i];
19	for (j = i - 1; j >= 0 && vetor[j] > aux; j--) {
20	vetor[j + 1] = vetor[j];
21	}
22	vetor[j + 1] = aux;
23	}
24	return vetor[0];
25	}
26	</script>
27	</body>

[Teste de mesa em vídeo](#)