

**Curso:** Ciência de Computação **Período: 3**º **Turno:** Diurno

**Disciplina:** Estrutura de Dados **Professor:** Fermín Alfredo Tang Montané

**Atividade:** Avaliação AM1 **Data:** 01/04/2021

**Aluno:** João Vítor Fernandes Dias **Matrícula:** 00119110377

1. [2,0 Pontos] defina os conceitos de Estrutura de dados e Tipo Abstrato de Dado. Ilustre com um exemplo em cada caso.

* Estrutura de dados:
  + Definição: A estrutura de dados é o agrupamento de diversos dados, podendo eles ser atômicos ou até mesmo outra estrutura de dados, que estão ligados por algum sentido geral que os represente.
  + Exemplo 1: Endereço (pode conter: país, estado, cidade, rua, número da residência, CEP, etc.).
  + Exemplo 2: Data (pode conter (dependendo da precisão): ano, mês, dia, hora, minuto, segundo, etc.).
* Tipo Abstrato de Dado (TAD):
  + Definição: O Tipo Abstrato de Dado tem por definição a abstração e encapsulamento das funções e estruturas de dados que certa estrutura pode vir a precisar realizar. As funções por sua vez devem estar ocultas do usuário, permitindo assim o acesso indireto às funcionalidades que foram implementadas.
  + Exemplo: Caso queiramos um código que represente um cilindro e que possa fazer diversas operações relacionadas a ele, poderíamos fazer um programa específico para desempenhar esse requisito, porém seria exclusivo para esse caso. Podemos então generalizar e abstrair a ideia inicial proposta e criar um TAD que tenha funções gerais como criar o “tipo cilindro”, criar o ponteiro referente a esse tipo, inserir os dados nesse ponteiro, retornar os valores inseridos nele, retornar o valor da área, retornar o valor da altura, liberar o espaço alocado. Tendo todas essas funcionalidades, o usuário não precisará se preocupar em como elas foram implementadas, mas sim o que fazer com elas.

1. [2,0 Pontos] Dado que o tamanho da entrada de um algoritmo A é , e considerando que o número de operações realizada pelo mesmo é .
2. Complete os dados da tabela para diferentes tamanhos da entrada .

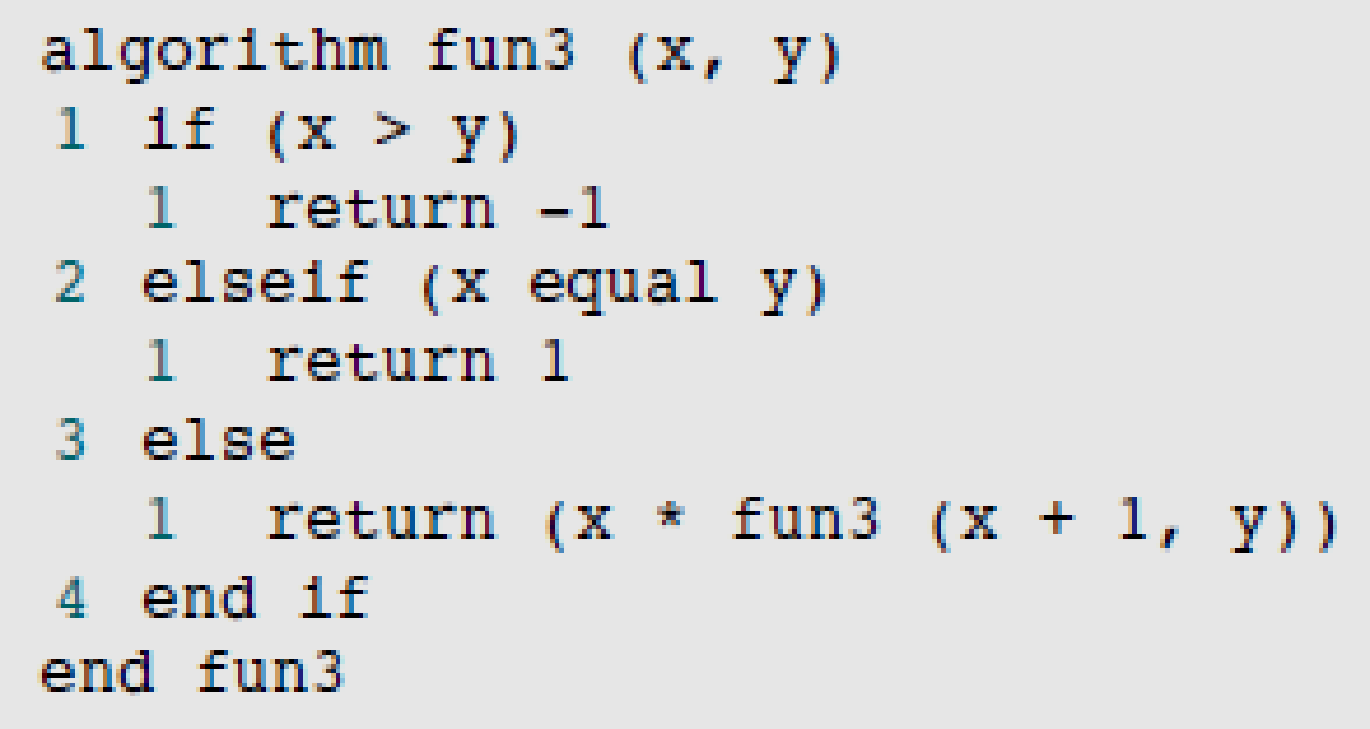
[1,0 ponto]

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 20 |  |
| 100 |  |
| 500 |  |

1. Dado um algoritmo B, cujo número de operações é . Considerando o conceito de complexidade assintótica O (), podemos afirmar que o algoritmo B é sempre mais rápido que A? Justifique. [1,0 ponto]
2. [2,0 Pontos] Dado que a função de eficiência de um algoritmo é , se um passo neste algoritmo leva 1 nanosegundo quanto tempo leva o algoritmo para processar uma entrada de tamanho 10.000.

i) Calcule o número de operações. ii) Calcule o tempo em unidades adequadas.

1. [2,0 Pontos] considere o seguinte algoritmo para a função recursiva



Qual seria o valor retornado, no caso em que chamada a fosse:

1. fun3 (7, 9); b) fun3 (5, 3); c) fun3 (4, 7); d) fun3 (6, 6).

Em cada caso mostre a sequência de chamadas recursivas.

1. [2,0 Pontos] faça um algoritmo para uma função recursiva que calcule o valor da série descrita para um valor maior do que zero, a ser fornecido como parâmetro: