

# Computação 1, 2021.2

## Lista 1

Data limite para entrega: 3/12 às 18:00

Submeta suas soluções colocando os arquivos correspondentes na sua pasta do Google Drive\*

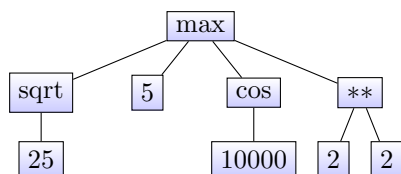
Atualizada em 2/12, movendo a Questão 7 para os desafios

### Parte 1 — Obrigatória

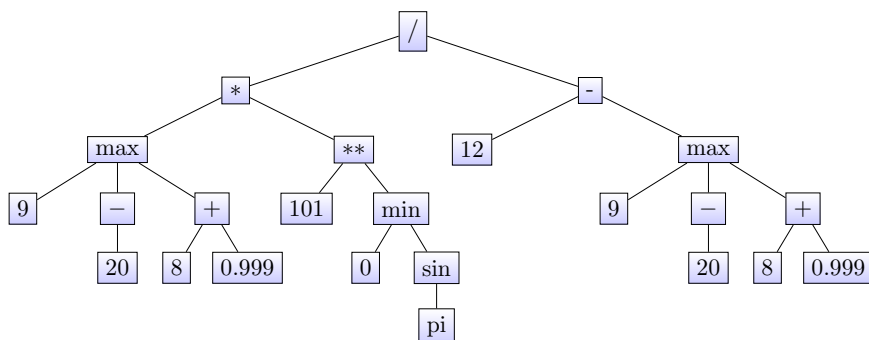
**Questão 1.** Transforme as seguintes expressões em árvores:

- $\cos(2.3 * \text{pow}(3,4)) + \exp(4/\text{max}(2,1,3) - 5)$
- $\text{max}(1, \text{min}(2, (3-2), (4**(5+(-3))))), (4**(5+(-3))))$

**Questão 2.** Agora, transforme as seguintes árvores em expressões python:



a.



b.

---

\*Link recebido por email em 24/11/2021 — o nome é parecido com <seu nome> - Comp 1 2021.2 - Submissões e Feedback.

**Questão 3.** Avalie (ou seja, calcule o valor das expressões, segundo a semântica do Python) as expressões em **1b** e **2b**. Assuma que as funções nomeadas (i.e., `sqrt`, `cos`, etc.) são as funções que fazem o que se espera delas. *Lembrete:* `**` é o sinal de exponenciação em Python.

### Uma linguagem minúscula

Considere a seguinte linguagem: ela possui duas funções,  $f(x, y)$  e  $g(x)$ , que retornam, respectivamente,  $x - 2y$  e  $2x$ . Além disso, ela possui *apenas um* elemento primitivo: a constante 1.

**Questão 4.** Quanto vale  $f(f(1, g(1)), g(f(1, f(1, 1))))$ ?

**Questão 5.**

a. Quantas expressões válidas diferentes há, nessa linguagem minúscula, usando 2 chamadas de função?

b. E com 3?

**Questão 6.**

a. Como obter o valor 18 nesta linguagem?

b. E 444?

## Parte 2 — Desafio opcional

**Questão 7.**

a. É possível obter qualquer número inteiro com esta linguagem?

b. Como esta resposta seria modificada se, em vez de  $g$ , tivéssemos a função  $h(x)$  retornando  $3x$ ?

**Questão 8.** Suponha que a nossa linguagem minúscula fosse expandida, de forma que agora você pudesse fazer *atribuições a variáveis*. Assim, para obtermos uma expressão com valor 41, poderíamos fazer

$a = f(1, g(1))$

$f(1, f(g(a), f(1, a)))$

Explique como e por que o uso de no máximo 2 variáveis  $a$  e  $b$  poderia melhorar a sua solução dada na questão **6b**.