

**PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS**

**PT2 – PROVA TEÓRICA 2**

**Prof.:** Flávio José Mendes Coelho

**Data:** 20/06/2017

**Entrega:** 26/06/2017

**Aluno:** \_\_\_\_\_

**Matrícula:**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Curso:** ( ) Bach. SI ( ) Eng. Comp. ( ) Lic. Comp.

**Importante:** Esta prova: (1) deve ser preenchida à caneta azul/preta; (2) vale de 0,0 à no máximo 10,0 pontos.

**Questão 1** (2,5 pts). A HERANÇA DO SEU TIO-AVÔ ERNESTMMM. Você herdou a bagatela de R\$100.000,00 de seu tio-avô Ernestmmm, um meio índio, meio Birmanês, magnata surfista da indústria de games indie para ex-veganos... e deseja investir essa grana preta em ações de empresas. Uma ação é um documento que representa uma fração do valor de uma empresa posto à venda. Você é o novo cliente da corretora de investimentos Black Hole Invest e deseja comprar ações ofertadas pela corretora com o dinheiro da sua rechonchuda herança. Sabendo que cada ação possui um código referente à empresa, um valor em reais, e um potencial de ganho em porcentagem. Assim, projete e codifique um algoritmo que ajude você a selecionar as ações que estejam dentro do limite da sua herança, e que acumulem o maior potencial de ganho **possível**. Porém, as derradeiras palavras de seu tio-avô Ernestmmm, no testamento, foram: “*Caro herdeiro... cof! cof! ...para gastar esta herança, você... cof! cof! ...jamais deverá usar qualquer algoritmo... cof! cof! ssshhuuimmm! ...que seja pior... cof! ...pior cof! ...do que  $O(n \log n)$ ! Arrrrrrghhhh!!!*”. A sua corretora enviou o arquivo `acoes.txt` para o seu email, contendo todas as ações em oferta, e espera que você submeta de volta uma lista com os códigos das ações que deseja comprar (envie para o `run.codes` para o exercício Tio-Avo-1 que eles repassam para a Black Hole Invest ;-).

**Questão 2** (2,5 pts). A QUASE VOLTA DE ERNESTMMM. Depois que codificou o primeiro algoritmo no A HERANÇA DO SEU TIO-AVÔ ERNESTMMM, você pensou melhor e decidiu que não quer perder dinheiro escolhendo ações ruins. Assim, você decidiu projetar e codificar um novo algoritmo que seleciona as ações dentro do limite da sua herança, que acumulam o **máximo** potencial de ganho. Mas seu querido tio-avô Ernestmmm deixou um adendo no testamento: “*Ssshhuuimm! cof! cof! ...se você tentar um segundo algoritmo, filho... ou filha... cof! cof! ...não use um algoritmo exponen... exponen... e-x-p-o-n-e-n-c-i-Arrrrrrghhhh!!!*”. Submeta a nova lista de ações para sua corretora (o convênio entre o `run.codes` e a Black Hole Invest é incrível! Mas agora envie a lista para o exercício Tio-Avo-2).

**Questão 3** (2,5 pts). O SHOW DE ROCK ANIMAL. Você não quer perder o grande show de Rock que irá acontecer aqui no meio do nosso glorioso rio Amazonas! Às voltas com jacarés sorridentes, piranhas traquinas, jibóias gordinhas e famintas, e saltitantes botos cor-de-rosa, bandas como Defekeiton742, Dedão's Inflamus, Dê Istrouques Do Amazonas, e muitas outras participarão do evento! O grande show será composto por vários palcos flutuantes distantes uns dos outros no rio, cada um com uma banda tocando muito Rock! O problema é que para ir de um palco até outro você precisa atravessar de canoa, e cada trecho entre dois palcos flutuantes tem um preço, dado que cada trecho tem seus perigos e correntezas diferentes. Como você quer assistir um pouco de cada banda e tem pouco dinheiro, precisa pensar numa forma de resolver este problema. Para isto, projete e codifique um algoritmo que ajude você a fazer um tour pelos palcos flutuantes, lhe permitindo visitar cada banda uma única vez, e que retorne ao palco flutuante inicial, a um custo mínimo. O organizador do evento, o famoso magnata, surfista prateado das pororocas amazônicas, e gênio da indústria de games indie para ex-assaltantes de geladeira, Zezium Von Ernestmmm, está devolvendo todo o dinheiro gasto no show, para quem conseguir obter o tour de custo mínimo entre os palcos flutuantes. Submeta seus código ao `run.codes` (exercício Rock Animal), e se você

acertar o melhor tour, eles repassarão as informações para Von Ernestmmm lhe reembolsar.

**Questão 4** (2,5 pts). CAMINHO MENOS LESO. Após o término do SHOW DE ROCK ANIMAL, você não tinha nada para fazer (estava lesando), e havia sobrado algum dinheiro. Você propôs uma aposta ao seu primo, o Juracy: – “Juracy, maninho, vamos fazer uma aposta pra ver quem é menos leso? Nós vamos sair deste nosso palco flutuante, passar por vários outros palcos até chegar àquele palco flutuante bem alhê! Mas prestenção, Juracy! A gente tem que gastar o mínimo possível de dinheiro percorrendo este caminho, pois lembra que cada travessia de canoa entre os palcos é paga! Ou seja, a gente tem de fazer um caminho mínimo, bem gitinho, maninho!”. Projete e codifique um algoritmo que faça você ganhar a aposta. Seu algoritmo não pode ter tempo quadrático ou pior. Envie seu código para o `run.codes` (exercício Caminho Menos Leso). As entradas serão explicadas por email.

*Divirta-se!*