

Algoritmos e Complexidade

2020/2021 — 2º Semestre

Trabalho da Época Especial — O TAD Astronómico

Data limite de entrega: 5 de setembro

As diferentes linguagens de programação apresentam limitações quanto à grandeza (i.e., ao valor absoluto) dos valores que é possível representar como números inteiros.

O objectivo deste trabalho é o desenvolvimento do **Tipo Abstrato de Dados Astronómico** que, ao permitir manipular de modo exacto valores inteiros de grandeza elevada, deverá ultrapassar essas limitações.

Para isso, e com base nos ficheiros **Astronomico.h** e **Astronomico.c**, desenvolva o **TAD Astronómico**, definindo um conjunto apropriado de operações e estabelecendo uma estrutura de dados adequada à sua implementação.

Note que o ficheiro **Astronomico.h** se encontra bastante incompleto, mas permite-lhe perceber o modo como deverá definir as diferentes operações necessárias.

O **TAD Astronómico** deverá, pelo menos, permitir:

- Manipular números inteiros com sinal.
- Efectuar as operações aritméticas mais habituais: adição, subtração, multiplicação, quociente da divisão inteira, resto da divisão inteira, e exponenciação.
- Efectuar as operações de comparação mais habituais: igual, diferente, menor, menor ou igual, maior ou igual, e maior.

A estrutura de dados usada deverá armazenar cada número astronómico num *array*, cujos elementos são os sucessivos algarismos do número armazenado. Deverá, pelo menos, existir um campo adicional para armazenar o sinal de um número.

Seja criativo! Pode acrescentar mais operações ao TAD: por exemplo, determinar o simétrico de um número astronómico. Ou permitir operações em que um dos operandos é um astronómico e o outro operando é um valor inteiro representado usando o tipo **int** ou **long int**.

Teste cuidadosamente todas as funções desenvolvidas, implementando um simples programa de teste.

O **código** desenvolvido (ficheiros **Astronomico.h** e **Astronomico.c**, programa de teste, **makefile**) deverá ser entregue no Moodle.

Atenção:

- **NÃO É NECESSÁRIO ENTREGAR QUALQUER RELATÓRIO.**
- A estrutura do código desenvolvido, bem como eventuais comentários incluídos nos ficheiros, deverão ser suficientes para a sua compreensão.
- O trabalho deve ser realizado individualmente.
- Se for considerado necessário, poderá ser marcada uma apresentação oral e defesa do trabalho desenvolvido.

J. Madeira, 24 de agosto de 2021