

Euclides, e as suas reflexões.

Euclides, matemático Grego (325-265, antes de Cristo), o grande matemático e geómetra da antiguidade, porventura o matemático mais lido de sempre, com a sua obra prima "Os Elementos", que encetou os grandes pilares da Geometria, hoje chamada de Geometria Euclidiana, começou por estudar a teoria dos números usando medidas de comprimento fixas.

Uma das suas demonstrações matemáticas mais simples e elegante foi a de que o conjunto dos números primos é infinito, ou seja, que não existe um número primo maior que todos os demais. Sempre que encontramos um, podemos encontrar um outro maior. Os números primos são os números que não têm divisores.

O Teorema Fundamental da Aritmética

(https://pt.wikipedia.org/wiki/Teorema_fundamental_da_aritmética) sustenta que todos os números inteiros podem ser decompostos num produto de números primos, sendo esta decomposição única a menos de permutações dos fatores. Exemplo: $18 = 2 * 3 * 3$. Outro Exemplo: $54 = 2 * 3 * 3 * 3$.

Quando decompomos números em fatores primos podemos encontrar alguns com uma grande quantidade de fatores, um exemplo disso é: $432 = 2 * 2 * 2 * 2 * 3 * 3 * 3$.

Mas esquecendo, e pondo de lado, a ordem dos factores primos, lembremos que só existe uma decomposição em factores primos para cada inteiro.

Quantos divisores tem um número?

Quando escrevemos a decomposição prima em forma de potências é fácil determinar quantos divisores tem um número. A única coisa que devemos fazer é somar uma unidade para cada expoente e multiplicar os resultados.

O Máximo Divisor Comum (em Inglês chamado por vezes “highest common factor” ou “greatest common factor”) é uma das ferramentas mais importantes da aritmética.

Vamos aprender a o calcular.

Uma das maneiras é recorrendo à factoração em primos. Mas note-se que este método é caro do ponto de vista computacional, por não ser fácil. $MDC(a, b) =$ produto dos primos que ocorrem na factoração em primos de a e b , elevados ao seu expoente mais baixo. Por exemplo, $1440 = 2^5 * 3^4 * 5$, $1512 = 2^4 * 3^3 * 7$, portanto $MDC(1440, 1512) = 2^4 * 3^3 = 72$.

Normalmente recorre-se ao Algoritmo de Euclides para encontrar o MDC.

O Algoritmo Euclidiano aparece no Livro VII em ‘Os Elementos’ de Euclides, escrito por volta de 300 antes de Cristo. É um dos algoritmos matemáticos mais antigos. É também um dos mais aplicáveis.

Se um inteiro “ d ” divide ambos os inteiros “ a ” e “ b ”, então para qualquer quociente inteiro “ q ”, ele divide “ $a - qb$ ”. Em particular, se “ d ” é o maior divisor de “ a ” e “ b ” e “ r ” é o resto (garantido pelo algoritmo de divisão) após divisão de “ a ” por “ q ”, então d também divide r .

Por outro lado, se “ d ” divide “ b ” e “ d ”, então divide “ $r = a - qb$ ”, e portanto “ d ” também divide “ a ”. Sendo assim, o $MDC(a, b)$ também é o maior divisor comum de “ b ” e “ r ”.

Esta é a essência do algoritmo euclidiano. Substituímos um par de inteiros “ a ” e “ b ” por um par menor de inteiros “ b ” e “ r ” e iteramos o processo até alcançarmos o menor par possível de inteiros.

Este último parágrafo anterior pode parecer complicado, e talvez seja. Mas quando vemos a aplicação prática deste algoritmo com alguns exemplos, vemos o quão simples, e fácil de mecanizar, ele é.

Quando o $MDC = 1$, dizemos que os números são: “primos entre si” ou que “se dão bem”.

Um outro conceito importante é o de Mínimo Múltiplo Comum (MMC): com aplicações fundamentais, tais como o “problema das rodas dentadas”, a “sincronização dos planetas que orbitam”, “o problema de saber quantas pessoas convidar ou de dividir as coisas em seções menores” e a preciosa “manipulação de frações com denominadores diferentes”.

Também é fácil de se aprender a calcular o MMC, vendo alguns exemplos, e mecanizando o processo, que é bem simples. Mas, se estivermos à rasca, podemos sempre lembrar-nos que o MMC de dois números inteiros é o valor do produto desses dois números inteiros a dividir pelo seu MDC. Por exemplo, $MMC(6,8)=24$, pois seis vezes oito são quarenta e oito que a dividir por $MDC(6,8)=2$ resulta em 24.

Note-se que apesar de o $MMC(a,b)$ ser chamado de “mínimo” ele é sempre maior que “a” e do que “b”. Mas a lista de múltiplos comuns de vários números é, obviamente, infinita. O MMC calcula o menor número nessa lista.

Note-se que dois números consecutivos são sempre primos entre si, ou seja, têm sempre $MDC=1$. Será que conseguimos provar isso, matematicamente, sem recorrermos a Deus?

Muitos matemáticos pensam que os números primos são os tijolos atômicos de tudo o que existe. Será que também acreditamos nessa teoria? Se tudo o que existe é de natureza matemática e lógico-cognitiva, talvez isso seja mesmo verdade, e os números primos sejam a natureza fundamental e última de todas as coisas.

Uma das coisas mais importantes para a minha vida e talvez prova irrefutável de que não há harmonia no mundo, uma vez que careço disso na minha vida, é a de ter o papel de fundo mais caro do mundo, a rodear-me. Não sei por que, mas acho que ele deve ter a ver com biscoitos. Três, quatro ou cinco?! O papel de parede é muito importante para mim. Exijo o mais caro de todos!

Como irão ser as casas no futuro? Com paredes redondas e salas ovais? Com tijolos de madeira? Feitas de cogumelos chineses que absorvem grandes quantidades de poluentes do ar? Barcos flutuantes que também podem ser helicópteros ou submarinos?!

Quando era muito jovem, tinha um clube de amigos intelectuais. O António João, que se terá auto-intitulado de FOK e que para sempre ficou a chamar-se de FOK. O Rui Aquino, um exímio músico que eu pacientemente escutava e que tocava tudo o que eu pedisse apesar de eu pedir sempre a música dos casamentos (que ele devia achar uma grande seca, mas a tocava, com grandes e orquestrais acordes!). O Rui Coutinho, igualmente grande intelectual, estudante de Matemática e de Física. E outros, como o Nuno Ladeira, que me lembra o Quentin Tarantino. ou o António Pedro, filho de dois carneiros, a quem chamamos de Tó-Pê.

Nesses círculos, cinéfilos, nos juntávamos para ver filmes com “Uma Breve História da América”, em 3 cassetes de VHS, ou “Um Dia de Raiva”, ou para ouvir a quinta sinfonia de Beethoven em Vinil. A Vitoriosa. A minha avó materna, Elin Paiva, com a idade de Sua Majestade Rainha de Inglaterra, diz que uma das coisas de que tem mais pena é de que o nome de seu pai, PAIVA, não conste das enciclopédias. Eu já lhe disse que um dia Woody Allen faria um filme como o Titanic a esse respeito. Ou que Stephen Fry, se poderá interessar por estudar a sua biografia.

Lembro-me da estima que o meu amigo músico Rui Aquino, de Viseu, tinha pela sua colecção de selos. Lembro-me de ir à biblioteca do parque Aquilino Ribeiro, onde uma senhora tricotava à entrada, e onde comecei a ler os meus primeiros livros de YOGA. O meu grande amigo de infância, o Filipe Sérgio de Oliveira Borges, preferia ler a Mafalda. Curioso. Ele sempre teve um grande sentido de humor.

Às vezes, os meus amigos achavam-me mesmo muito estranho. Se não mesmo a maior bizarria do bairro. Não compreendiam por que raio eu queria andar a ler o curso avançado em filosofia yoga transcendente não sei das quantas.

Ou porque ia todas as semanas a cascos-de-rolha comprar mais uma cassette VHS de mais um episódio de COSMOS, de Carl Sagan, que depois guardava religiosamente numa gaveta muito desengonçada que tinha debaixo da cama.

Sempre foi assim. Às vezes os meus colegas achavam-me muito estranho. Na véspera de um exame, vinha com um colega Colombiano a sair da biblioteca da Faculdade onde finalmente concluí a licenciatura, e à última da hora, disse, espera, vamos só ali ver se há alguma coisa que valha a pena levar para casa para ver em VHS. Curiosamente peguei numa cassette de uma colecção de vídeos sobre Medicina e Anatomia verdadeiramente preciosa. A que eu peguei era: o coração. Fiquei espantado como se podia aprender tanto, especialmente tirando notas e revendo, sobre cardiologia coma uma cassette de VHS antiga. É pena não termos essa colecção para formarmos mais grandes médicos ao serviço da Humanidade e da Medicina, em pouco tempo e com menores custos. Milhares, milhares e milhares, mesmo...

Foi nessa biblioteca, da London South Bank University (Universidade da Margem Sul de Londres), que uma vez vi um estudante a ver o filme Matrix, como se de um objecto científico de estudo se tratasse.

Também foi lá que vi um DVD sobre a História do Comércio do Gelo e da invenção do frigorífico, que achei fascinante e magnífico.

E também um documentário em vídeo sobre a invenção do “Rádio de Dar à Manivela”, em que o inventor ficou verdadeiramente comovido com a implementação de uma linha de montagem da sua invenção em África e onde o seu encontro, cara a cara, com Nelson Mandela ficou assinalado.

Ninguém como eu percorria todos, e digo mesmo todos, os livros dessa imensa biblioteca, um a um, a pente fino, sem me escapar um, percorrendo-os, e encontrando preciosidades como "Who Got Einstein's Office?", de Ed Regis, ou “Let Newton be!”, de John Fauvel, Raymond Flood, et al. Ou ainda, um dos meus livros de informática preferidos de sempre, “Introducing UNIX and Linux” de Mike Joy. Também gostei muito do livro “IRC Hacks”, de Paul Mutton. Acho que é uma pena não mantermos essa tradição, dos canais de chat do IRC.

Mas talvez os grandes dois livros da minha vida, os meus predilectos de sempre, continuem a ser o “Animals in Translation”, de Temple Grandin. E a verdadeira pérola cósmica “O Tempo e a Mente”, de Horta Santos, que encontrei numa livraria em Portimão pouco tempo depois da sua morte, por enfarte, que vim a saber mais tarde quando tentei contactar. Era uma apaixonado da Física!

Mas um dia, talvez alguém me pergunte, “E este?”, pergunta à qual não saberei responder.

Todos os tratamentos psiquiátricos forçados deviam ser estritamente restritos ao confinamento e há restrição física mas jamais há restrição cultural e intelectual. Todos os demais tratamentos psiquiátricos forçados, recorrendo ao uso de drogas psiquiátricas e às terapias de electrochoques na cabeça deviam ser consideradas inequivocamente pelas Nações Unidas: formas de tortura e formas modernas de condicionamento e controlo mental totalmente inaceitáveis no mundo civilizado. Ao abrigo da carta magna dos direitos fundamentais do ser humano. Para além disso qualquer pessoa

devia poder declarar-se objetor de consciência ao uso deste tipo de drogas, que são sempre resultado de incalculável sofrimento animal em experiências científicas impiedosas e de pura tortura.

Quanto mais pessoas interpelarem os Tribunais e os nossos representantes políticos reclamando estes direitos fundamentais, maiores serão as chances de um dia vencermos esta longa história de horror, que já vem do século passado e de sua infindável chacina horrífica.

Um dia pedi um litro de sumo de laranja natural num hospital. Disseram-me que isso não existia. Que só tinham vitamina-c efervescente. Uma outra vez, comecei a chamar de “Shakira” toda a fruta da ala psiquiátrica onde me encontrava internado compulsivamente. Deixou de haver fruta, por tempo indeterminado. Isso também não existe. Felizmente há RTP2 e “The Body Shop ®”.