

Números Inteiros

Geração de palíndromos

Dado um positivo, de dois dígitos ou mais, execute o seguinte algoritmo

```
1: x ← número positivo
2: y ← x invertido
3: z ← x + y
4: x ← z
```

repetidas vezes até que x seja um PALÍNDROMO. Um palíndromo é um número que pode ser lido da direita para a esquerda ou vice versa com o MESMO VALOR. Exemplos: 11, 187781, 45354 e assim por diante. No exercício a seguir, você deverá aplicar o algoritmo acima ao número dado e descobrir quantas repetições foram necessárias até chegar ao palíndromo.

Por exemplo, o número 2895 demanda 6 repetições que são 8877 16665 73326 135663 502194 993399. O 7832, três (10219 101420 125521) e o 4375 três também (10109 100210 112211).

Números homogêneos

O número a é dito homogêneo a b se os divisores de a dividem b . Por exemplo, no par (6,36) todos os divisores de a dividem b . Neste caso em particular b é homogêneo a a , mas isto não precisa acontecer sempre, veja-se

$$\begin{aligned} 6 &= 2 \times 3 \\ 36 &= 2^2 \times 3^2 \end{aligned}$$

Mais um exemplo, 255 é homogêneo a 19125, mas 19125 não é homogêneo a 125. No exercício a seguir, será mostrado um par de inteiros. Deve-se estudá-los e informar se a é homogêneo a b (respondendo 1) ou se eles não são um par desse tipo (respondendo 0).

Números amigos

Dois números inteiros x, y são amigos se a soma dos divisores do primeiro é igual ao segundo e se a soma dos divisores do segundo é igual ao primeiro. Em termos matemáticos, $s(x) = y$ e $s(y) = x$, onde $s(m)$ é a soma restrita (isto é sem o próprio m) dos divisores de m . O primeiro par de amigos conhecidos é 220,284, veja-se como

$$\begin{aligned} s(220) &= \sum \{1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110\} = 284 \\ s(284) &= \sum \{1, 2, 4, 71, 142\} = 220 \end{aligned}$$

Neste exercício, dado um número, você deve achar quem é o número amigo do número dado.

Número de Armstrong

Um número de Armstrong é um inteiro de n dígitos que é igual à soma das n -ésimas potências de seus dígitos. Este número também é chamado “número mais que perfeito”. Os dígitos 1..9 são todos números de Armstrong. Não há nenhum com $n = 2$ e o primeiro com $n = 3$ é 153, já que

$$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$$

Neste exercício, você receberá um número e deverá dizer se ele é (respondendo 1) ou não é (respondendo 0) um número de Armstrong.

Número de Wodall

Este número tem a forma

$$W_n = (2^n \cdot n) - 1$$

Assim, por exemplo, 7 é o segundo número de Wodall, já que

$$7 = (2^2 \cdot 2) - 1$$

No exercício a seguir, você receberá um número e deverá responder se ele é (escrevendo 1) ou não é (escrevendo 0) um número de Wodall.

Números vampiros

Um número $v = xy$, com um número n par de dígitos, que pode ser decomposto em uma multiplicação de 2 fatores x e y , formados cada um exatamente por $n/2$ dígitos. Tais dígitos são extraídos do número original em qualquer ordem.

Seja como exemplo, o número 1260, que pode ser escrito como 21×60 .

No exercício a seguir, você receberá um número e deverá responder se ele é vampiro (escrevendo 1) ou se ele não é vampiro (escrevendo 0).

Primos gêmeos

Um número é primo quando é divisível apenas por si e pela unidade. São primos os números 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29... (crivo de Eratóstenes). A sequência de primos é infinita.

Dois números primos p e q são gêmeos, se e somente se $q > p$ e também $q - p = 2$, ou seja eles diferem entre si por 2 unidades apenas. Na lista acima são primos gêmeos: (3,5), (5,7), (11,13), (17,19)...

No exercício a seguir, você receberá um número e deverá dizer se ele forma uma par gêmeo (1) ou não forma (0).

Mínimo Múltiplo Comum

Dados dois números inteiros, definem-se dois valores a eles relacionados denominados MMC (mínimo múltiplo comum) e MDC (máximo divisor comum). O máximo divisor comum é o maior inteiro que divide ambos os números originais sem deixar resto. O mínimo múltiplo comum é o menor número que ao ser dividido por ambos os números originais não deixa resto.

Por exemplo, o MDC(10,15) é 5 e o MMC(10,15) é 30.

Ambas as quantidades estão relacionadas pela fórmula:

$$MMC(m, n) = \frac{m \times n}{MDC(m, n)}$$

Para o cálculo do MDC, pode-se usar o algoritmo devido a Euclides. Este algoritmo sempre é chamado com dois inteiros. Note que o primeiro número deve ser maior ou igual do que o segundo. Se esta condição não estiver satisfeita, na primeira chamada, os números são simplesmente invertidos, por característica do algoritmo. Isto pode ser feito, já que a operação MDC é comutativa. Este algoritmo é recursivo.

```
1: inteiro função MDC(inteiro a, b)
2: se b = 0 então
3:   devolva a
4: senão
5:   devolva MDC(b, (a mod b))
6: fim se
7: fim {função}
```

Suponha que far-se-á a chamada ao algoritmo acima, como segue:

MDC(1200, 1119)

0 que aconteceria ?

Chamando com 1200 1119, Chamando com 1119 81, Chamando com 81 66,

Chamando com 66 15, Chamando com 15 6, Chamando com 6 3 e

Chamando com 3 0

Resposta é 3

No exercício a seguir, você deverá calcular o MMC de dois números dados.

Para você fazer

Ciclo de palíndromo O número original é 950 e a pergunta é quantos ciclos são necessários para que este número gere um palíndromo

Homogêneos Informe se os números 741 e 28899 são (1) ou não são (0) Números Homogêneos

Amigo Ache o número amigo de 12285

Armstrong Informe se o número 370 é (1) ou não é (0) um número de Armstrong

Wodall Informe se o número 4608 é (1) ou não é (0) um número de Wodall

Vampiro Informe se o número 102611 é (1) ou não é (0) um número vampiro

Primo Gêmeo Informe se o número 73 é (1) ou não é (0) um elemento de um par de primos gêmeos.

MMC Ache o mínimo múltiplo comum de 42 e 168

Responda no quadro a seguir

ciclo	homog	amigo	armstrong

wodall	vampiro	pgemeo	mmc

1

