

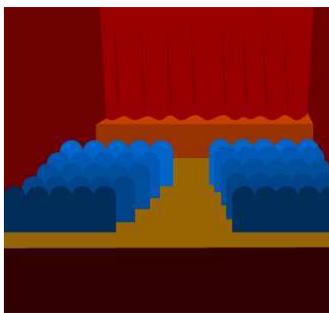


Desafio 1 – Janeiro 2008

Todos aos seus lugares!

Na localidade em que o Zéfiro mora foi inaugurada uma sala de espectáculos com capacidade para 1050 espectadores.

As cadeiras estão dispostas em várias filas, de 42 lugares, e inicialmente cada um era numerado de 1 até 1050 (o nº 1 ficava mais perto do palco do que o nº 43, e assim por diante). Alguns espectáculos depois o director do espaço apercebeu-se que esta numeração não era prática e decidiu modificá-la. Agora cada bilhete apresenta uma letra, que indica a fila, e um número de 1 até 42 (a letra “A” fica mais perto do palco do que a letra “B”).



1. Descobre os códigos correspondentes aos números 500 e 168.
2. Os pais do Zéfiro compraram os bilhetes 839, 840, 841 e 842. Será que a família vai conseguir ficar junta?

Dica:

Tenta perceber quais são os números que representam o 1º lugar de cada fila na numeração inicial.



Todos aos seus lugares!

Solução: Podemos começar por fazer um esquema dos vários lugares na sala de espectáculos do seguinte modo,

Fila 1	1	2	...	42	Letra A
Fila 2	43	44	...	84	Letra B
...
Fila i	$42 \times (i - 1) + 1$	$42 \times (i - 1) + 2$...	$42 \times i$	Letra ?
...
Fila 25	1009	1010	...	1050	Letra Y

donde notamos que o lugar j da fila i corresponde ao número $42 \times (i - 1) + j$. Uma vez feito este plano é simples responder às questões.

- Como $500 = 42 \times 11 + 38$, então a cadeira número 500 está na fila 12, que corresponde à letra “L”, e no lugar número 38. Assim, o bilhete tem o código “L38”.

Do mesmo modo, $168 = 42 \times 4$, e então a cadeira número 168 está na 4ª fila, que corresponde à letra “D”, e no lugar número 42. Este bilhete tem o código “D42”.

- Uma vez que $839 = 42 \times 19 + 41$, a cadeira número 839 está na vigésima fila (letra “T”) e no lugar número 41. Além disso, $840 = 20 \times 42$, logo a cadeira número 840 está no 42º lugar da mesma fila.

Por outro lado, $841 = 42 \times 20 + 1$ e $842 = 42 \times 20 + 2$, pelo que estas duas cadeiras ocupam os lugares 1 e 2 da vigésima primeira fila (letra “U”), portanto a família não vai ficar junta.

Agora para pensar:

- Repara que, exceptuando o último lugar de cada fila, a letra de cada fila é a que corresponde a 1 mais o resultado da divisão inteira do número inicial por 42, enquanto que o lugar nessa fila é dado pelo resto dessa divisão. Para o último lugar esta operação dá o lugar que lhe segue na nova numeração.

Por exemplo, $500 / 42 = 11$ com resto 38 e $168 / 42 = 4$ com resto 0.

- Explica porque razão o lugar número 89 fica mais à frente do que o “C5”.
- Na sala do Zéfiro os alunos sentam-se, por ordem do número, em filas com 4 carteiras individuais. Se o Joaquim tem o número 13, qual será o seu lugar na sala?

Curiosidades:

- Um quadro com m linhas e n colunas, como o que usámos para representar a sala de espectáculos chama-se uma matriz com dimensão m por n .
- As matrizes podem ser usadas simplesmente como uma estrutura para armazenar informação, mas também para representar transformações de sistemas. Por esta razão têm aplicações em áreas como a robótica, a computação gráfica ou a teoria dos jogos, entre outras.