



O problema deste número

Travessia do deserto

Um pelotão militar está acantonado junto a um deserto, dispondo de cinco *jeeps*. A carga máxima de gasolina que cada *jeep* consegue transportar, no depósito ou em bidões, dá para 600 quilómetros.

A certa altura, é preciso ir levar um material secreto a outro posto militar que fica do outro lado do deserto, a 1350 quilómetros de distância. Dada a gravidade da situação, o comandante está disposto a, se necessário, abandonar alguns *jeeps* no deserto, transferindo a gasolina de uns para os outros.

Conseguirá a missão ser cumprida?

Qual é a máxima distância que um *jeep* pode alcançar?

Respostas até 15 de Setembro

O elevador caprichoso

No número 56 de *Educação e Matemática* propusemos um problema que Élisabeth Busser e Gilles Cohen tinham apresentado no jornal francês *Le Monde* em 17-11-1998:

Um prédio de 11 andares tem um elevador muito caprichoso: só consegue subir 2, 3 ou 5 andares de cada vez e apenas desce 4 ou 11 andares.

A porteira, que vive no rés-do-chão, todas as noites tem de passar em todos os andares a recolher o lixo. Ao fim de algum tempo, conseguiu descobrir uma forma de parar um única vez em todos os andares e regressar ao rés-do-chão.

Como faz a porteira?

Desta vez tivemos 20 respostas: Aida de Jesus, Ana Margarida Baioa (Tavira), Ana Silva (Barreiro), António Moura (Cascais), Artur Silva (Guimarães), Bruno Rocha (Guimarães), Carla Alves (Caniço), Carlos Andrade (Lisboa), Eduarda Santos (Faro), Fernanda Melo (Resende), Isabel Viana (Porto), João António Alves (Chaves), Joaquim Nuno (Azurém), Jorge Manuel Ferreira (Camarate), José Manuel Oliveira (Amora), Mário Roque (Guimarães), Miguel Mendes (Guimarães), Paulo Correia (Alcácer do Sal), Rosa Ferreira (via internet) e Sílvia Carvalho (Felgueiras).

O problema tem de ser resolvido por tentativas. No entanto há várias

condições obrigatórias que vão diminuir muito o número de tentativas.

A primeira, que não foi demonstrada, mas que se assume intuitivamente, é que o último andar a visitar é o 11º, para se poder aproveitar a capacidade do elevador descer 11 andares e regressar ao rés do chão.

Depois temos, como assinalam Jorge Manuel Ferreira, José Manuel Oliveira e Mário Roque:

- depois de chegar ao 10º é obrigatório descer ao 6º,
- só se consegue chegar ao 1º descendo do 5º.

Qualquer solução terá então de ter, representando os andares pelo seu número e o rés-do-chão por 0, estas seqüências:

10-6, 5-1 e, no fim, 11-0.

O Mário utiliza ainda mais duas condições restritivas:

- o 2º andar ou é o primeiro a ser visitado ou então aparece a seguir ao 6º,
- o 9º ou é o penúltimo (segundo-se o 11º) ou aparece antes do 5º.

Torna-se agora mais fácil chegar às soluções, mas houve quem, como o Bruno, preferisse fazer um programa de computador. Alguns leitores contentaram-se com a primeira solução que encontraram, mas muitos houve que descobriram as seis:

0 - 2 - 4 - 7 - 9 - 5 - 1 - 3 - 8 - 10 - 6 - 11 - 0

0 - 2 - 4 - 7 - 10 - 6 - 9 - 5 - 1 - 3 - 8 - 11 - 0

0 - 2 - 5 - 1 - 3 - 8 - 4 - 7 - 10 - 6 - 9 - 11 - 0

0 - 2 - 5 - 1 - 4 - 7 - 3 - 8 - 10 - 6 - 9 - 11 - 0

0 - 3 - 8 - 10 - 6 - 2 - 5 - 1 - 4 - 7 - 9 - 11 - 0

0 - 5 - 1 - 3 - 8 - 10 - 6 - 2 - 4 - 7 - 9 - 11 - 0

Existem várias particularidades nestas seis soluções:

- Há sempre 4 descidas: uma de 11 e três de 4.
- Além das seqüências obrigatórias, há mais duas que aparecem sempre: 4-7 e 3-8.
- O percurso total é sempre de 46 andares.

Esta última particularidade foi uma das que o Paulo Correia usou para concluir que não há nenhum percurso melhor que outros, aproveitando para sugerir, tal como o José Oliveira, que a porteira, para evitar a monotonia, use um em cada dia da semana (e descanse ao domingo...).

A situação relatada no problema suscitou ainda alguns comentários curiosos:

“O melhor era ter mandado arranjar o elevador. Era menos stressante.” (Aida de Jesus)

“Com uma porteira destas, que prédio precisa de fazer manutenção nos elevadores?” (Artur Silva). ■