

Discussão

Um ponto importante do desafio é quando os alunos percebem que não temos cápsulas de combustível suficientes para irmos direto de Marte à Terra, pois, para isto, seriam necessárias 4 cápsulas, e só conseguimos carregar a nave com 3. Logo, será preciso estocá-las em alguma estação. Com isto, temos que analisar em qual estação conseguimos estocar cápsulas. Por exemplo, tentar estocar na estação 2 não seria uma ideia interessante, pois, para chegarmos lá, gastaríamos 2 cápsulas e não teríamos combustível suficiente nem para voltar a Marte nem para irmos à Terra. O mesmo raciocínio vale para não tentarmos estocar na estação 3. Logo, a única estação onde conseguiríamos estocar é a 1.

O desafio pode ser resolvido observando-se os seguintes passos:

- 1) colocar três cápsulas na nave ao sair de Marte;
- 2) gastar uma cápsula até chegar à primeira estação;
- 3) armazenar uma cápsula na primeira estação e usar a outra cápsula para voltar até Marte;
- 4) carregar novamente a nave com três cápsulas;
- 5) gastar uma cápsula até chegar à primeira estação;
- 6) pegar a cápsula armazenada e completar o estoque de cápsulas da nave, agora com três;
- 7) usar uma cápsula em cada um dos três trechos restantes até a Terra.

Este desafio pode ser adaptado para N cápsulas de combustível e K estações. Uma restrição que o torna mais interessante é que o número de cápsulas que a nave comporte seja inferior à quantidade total de trechos que a nave terá de percorrer. Desta forma, a viagem direta de Marte à Terra não será possível. Observe também que a quantidade de estações, trechos e cápsulas e a capacidade da nave foram escolhidas de forma que a solução seja única e não sobre nem falte combustível.

Seguem algumas variações:

Primeira variação: 6 estações, 7 trechos, 13 cápsulas de combustível e a nave comporta no máximo 5.

Solução: Neste desafio, o objetivo é chegar à estação 2 com 5 cápsulas, pois, assim, teremos combustível suficiente para irmos direto à Terra. Para isso, faremos o seguinte:

- 1) carregaremos a nave em Marte com 5 cápsulas;
- 2) seguiremos até a estação 2, gastando duas cápsulas para ir, deixaremos lá 1 cápsula e voltaremos para Marte com as outras duas restantes;
- 3) carregaremos a nave com 3 cápsulas;
- 4) seguiremos até a estação 1, gastando uma cápsula para ir, deixaremos lá 1 cápsula e voltaremos para Marte com a outra restante;

- 5) carregaremos a nave com as 5 cápsulas restantes;
- 6) seguiremos até a estação 1, gastando uma cápsula para ir, e recarregaremos a nave com a cápsula que lá deixamos, ficando com 5 novamente.
- 7) seguiremos até a estação 2, gastando uma cápsula para ir, e recarregaremos a nave com a cápsula que lá deixamos, ficando com 5 novamente.
- 8) Agora, basta seguirmos rumo à Terra usando uma das 5 cápsulas em cada um dos 5 trechos restantes.

Segunda variação: 11 estações, 12 trechos, 24 cápsulas de combustível e a nave comporta no máximo 8.

Solução: Neste desafio, o objetivo é chegar à estação 4 com 8 cápsulas, pois, assim, teremos combustível suficiente para irmos direto à Terra. Para isso, faremos o seguinte:

- 1) carregaremos a nave em Marte com 8 cápsulas;
- 2) seguiremos até a estação 2, gastando duas cápsulas para ir, deixaremos lá 4 cápsulas e voltaremos para Marte com as outras duas restantes;
- 3) carregaremos novamente a nave com 8 cápsulas;
- 4) usaremos 4 cápsulas para chegarmos até a estação 4, deixaremos lá duas cápsulas e voltaremos até a estação 2 com as outras duas cápsulas restantes;
- 5) na estação 2 completaremos a nave com duas das quatro cápsulas que têm lá para retornarmos à Marte;
- 6) carregaremos novamente a nave com 8 cápsulas;
- 7) usaremos duas para chegar à estação 2;
- 8) completaremos a nave com as duas cápsulas que temos lá, ficando com 8;
- 9) gastaremos duas para chegarmos à estação 4;
- 10) completaremos a nave com as duas cápsulas que temos lá, ficando com 8;
- 11) seguiremos rumo à Terra usando uma das 8 cápsulas em cada um dos 8 trechos restantes.

Orientações:

É necessário ter certeza de que o jogador compreendeu o significado da palavra “trecho”. Se ele não tiver compreendido, é importante dar uma explicação antes da resolução do desafio.

e Tacyany da Silva Pereira.