

Presos no elevador

Demonstração:

Vejam como se comporta um elevador mediante os movimentos:

- Com um movimento temos:
 - sobe uma vez = +8
 - desce uma vez = -13
- Com dois movimentos temos:
 - sobe 2 e desce 0: $2 * (+8) = +16$
 - sobe 1 e desce 1 = $1 * (+8) + 1 * (-13) = -5$
 - desce 2 e sobe 0: $2 * (-13) = -26$
- Com três movimentos temos:
 - Sobe 3 e desce 0: $3 * (+8) = +24$
 - sobe 2 e desce 1: $2 * (+8) + 1 * (-13) = +3$
 - sobe 1 e desce 2: $1 * (+8) + 2 * (-13) = -18$
 - sobe 0 e desce 3: $3 * (-13) = -39$
- Com 4 movimentos temos (e vou parar por aqui: -))
 - sobe 4 e desce 0: $4 * (+8) = +32$
 - sobe 3 e desce 1: $3 * (+8) + 1 * (-13) = +11$
 - sobe 2 e desce 2: $2 * (+8) + 2 * (-13) = -10$
 - sobe 1 e desce 3: $1 * (+8) + 3 * (-13) = -31$
 - sobe 0 e desce 4: $4 * (-13) = -52$

Analisemos agora a posição de cada elevador e o que tem que fazer mediante os resultados que obtivemos ((+8,-13)); (+16,-5,-26); (+24,+3,-18,-39); (+32,+11,-10,-31,-52))

- O elevador 1 que está no piso 17 com mais (+8) ficará no 25 [1 subida];
- O elevador 2 que está no piso 26 com mais (-5) ficará no 21 [1 subida e 1 descida];
- O elevador 3 que está no piso 20 com mais (+3) ficará no 23 [2 subidas e 1 descida];
- O elevador 4 que está no piso 19 com mais (+3) ficará no 22 [2 subidas e 1 descida];
- O elevador 5 que está no piso 31 com mais (-10) ficará no 21 [2 subidas e 2 descidas];

De notar estes são os movimentos mínimos para cada elevador.

Isto dá-nos um total de 8 subidas e 5 descidas... Pois é os movimentos são feitos aos pares (dois elevadores de cada vez) e temos 5 descidas... E agora? O número de descidas é igual a 5 então temos que aumentar mais uma descida e ao fazer isso um dos elevadores vai sair fora do intervalo então vamos ter que compensar com subidas... E quantas são precisas? uma não dá porque iríamos ficar com um número ímpar de subidas. Conclusão: tem que ser duas subidas. O que fizemos? Acrescentamos 1 descida e duas subidas ou seja um diferencial de $1 * (-13) + 2 * (+8) = +3$ que pode ser aplicado ao elevador 2, 4 ou 5.

Temos portanto 10 subidas e 6 descidas = 16.

Como são dois elevadores iremos ter no mínimo 8 movimentos...

Demonstração da autoria de : Sérgio Duarte da Silva