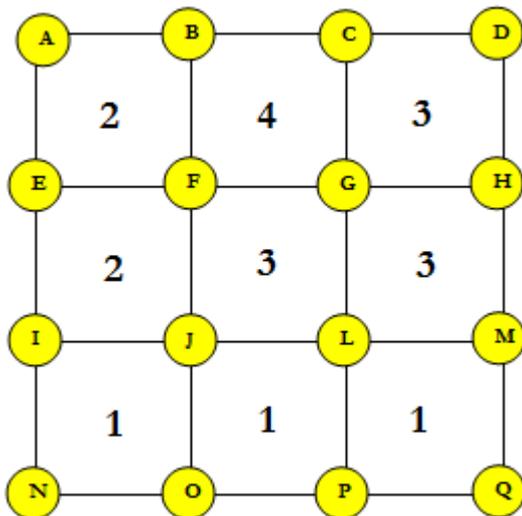


SUB12-Problema 3

Apaga as luzes!



Numa instalação eléctrica, cada círculo amarelo com uma letra é uma lâmpada que está acesa.

O número no meio de cada quadrado representa o número de lâmpadas nos seus vértices que deverão ficar apagadas a determinada hora.

Descobre quais as lâmpadas que irão ser apagadas a essa hora. E apresenta as várias soluções se houver mais do que uma.

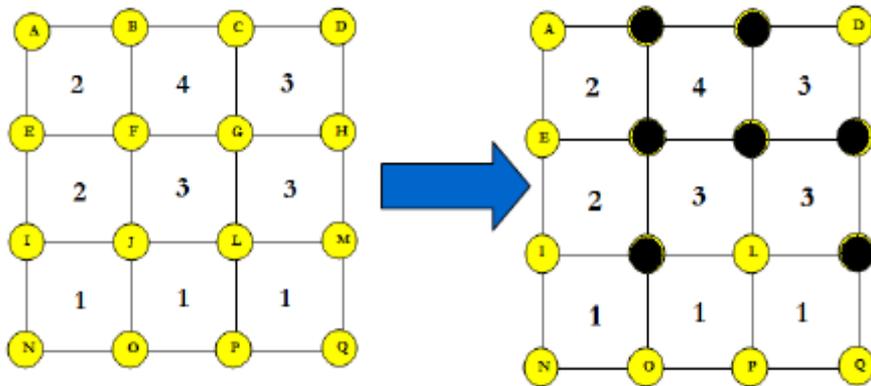
RESOLUÇÕES DE PARTICIPANTES

O Sub12 reserva-se o direito de editar as resoluções de participantes publicadas, exclusivamente no sentido de rectificar pormenores de linguagem ou de correcção matemática, respeitando o processo de resolução apresentado.

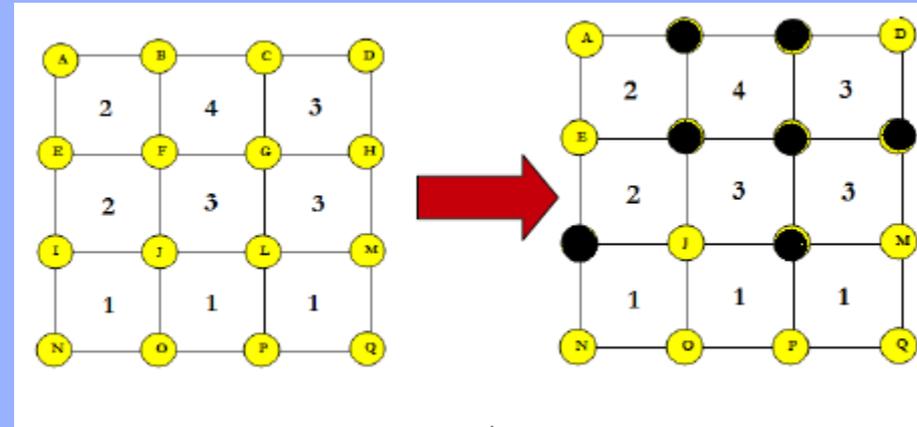
Alexandre Correia,

EB 2,3 Padre João Coelho Cabanita, Loulé

1ª possibilidade: Eu comecei por apagar as luzes que estavam nos vértices do quadrado que tem o 4; dessa maneira o quadrado ao lado que tem um 2 também está concluído. Mas para concluir o quadrado que tem um 3 e que está por baixo do quadrado que tem um 4, é necessário apagar a lâmpada J. Para concluir o quadrado que tem um 3 e que está ao lado do quadrado que tem um 4 é necessário apagar a lâmpada H. Assim basta, para o quadrado abaixo, apagar a lâmpada M porque não se pode apagar a lâmpada L pois um dos quadrados que tem um 1 ficava com 2 lâmpadas apagadas. Portanto só se pode apagar a lâmpada M. Desta forma uma possibilidade está concluída:

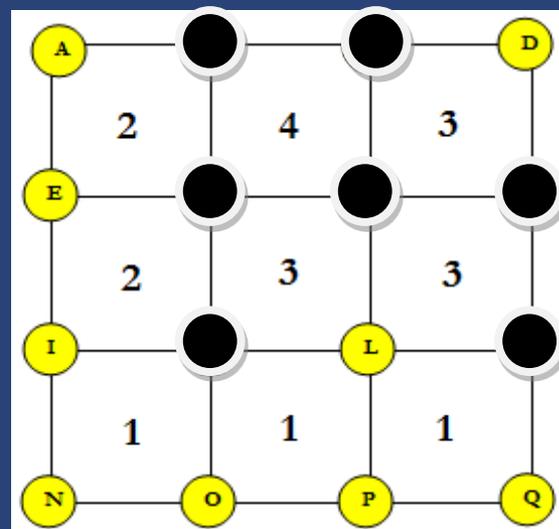
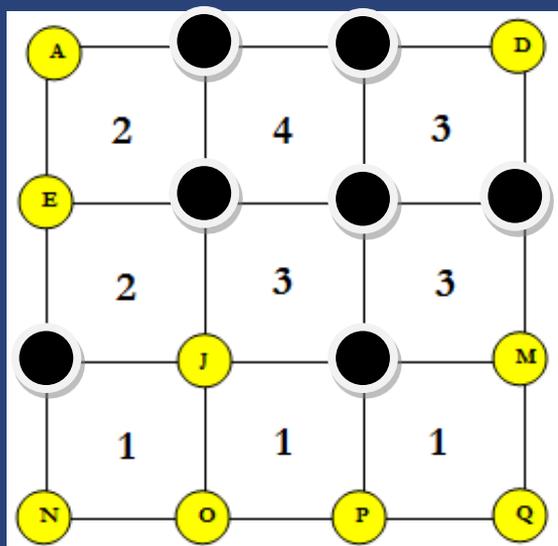


2ª possibilidade: Eu comecei por apagar as luzes que estavam nos vértices do quadrado que tem o 4; dessa maneira o quadrado ao lado que tem um 2 também está concluído. Mas desta vez no quadrado que tem um 3 e que está por baixo do quadrado que tem um 4, em vez de apagar a lâmpada J, podemos apagar a lâmpada L e assim dois dos quadrados que têm um 1 estão concluídos. Como não podemos apagar a lâmpada J, temos de apagar a lâmpada I; desta forma o quadrado [EFJI] e o que está por baixo estão concluídos. No quadrado [GHML] não podemos apagar a lâmpada M porque o quadrado que está por baixo e que tem um 1 ficava com 2 lâmpadas apagadas. Por isso apaguei a lâmpada H e assim concluí os quadrados que faltavam:



Daniela Branco,

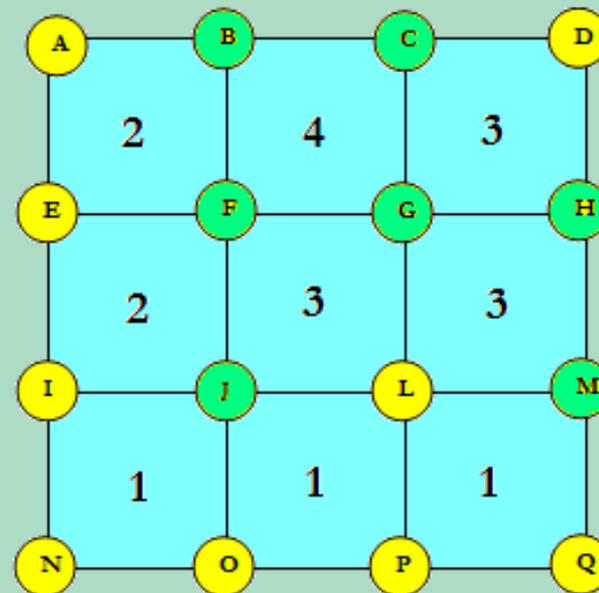
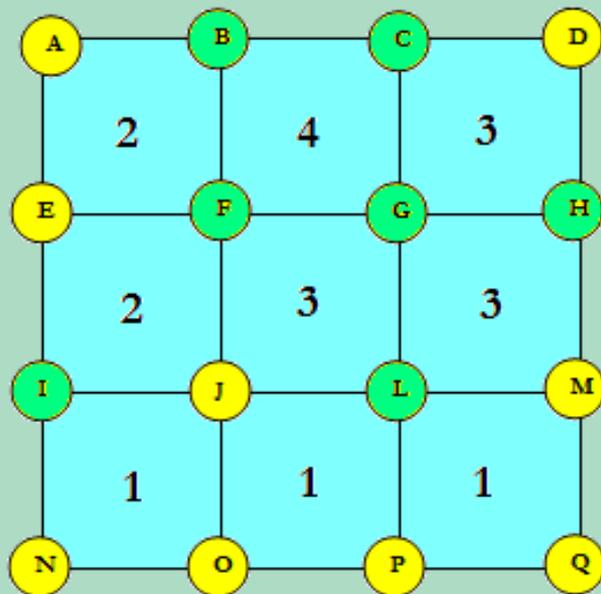
EB 2,3 Padre João Coelho Cabanita, Loulé



1ª Solução: Cheguei a esta primeira solução por tentativas pois, ao apagar a luz B e a F, estas iriam ser as duas luzes que tinha de apagar no primeiro quadrado, e ao apagar a luz C e a G, mais a B e a F do primeiro quadrado, dava logo as 4 do segundo quadrado. No terceiro quadrado bastou apagar a H pois já tinha apagado as outras duas do segundo quadrado, dando assim as três que tinha de apagar. E assim sucessivamente para os restantes quadrados. A minha solução foi sempre com este raciocínio. Cheguei assim também à segunda solução.

Mariana Soares Grenhas,

Colégio Nossa Senhora do Alto, Faro



 LÂMPADAS APAGADAS

 LÂMPADAS ACESAS

Mariana Carraça,

EBI de Reguengos de Monsaraz

R: Há duas soluções:

1ª solução – as luzes apagadas são: B, C, F, G, H, J, M.

2ª solução – as luzes apagadas são: B, C, F, G, H, I, L.

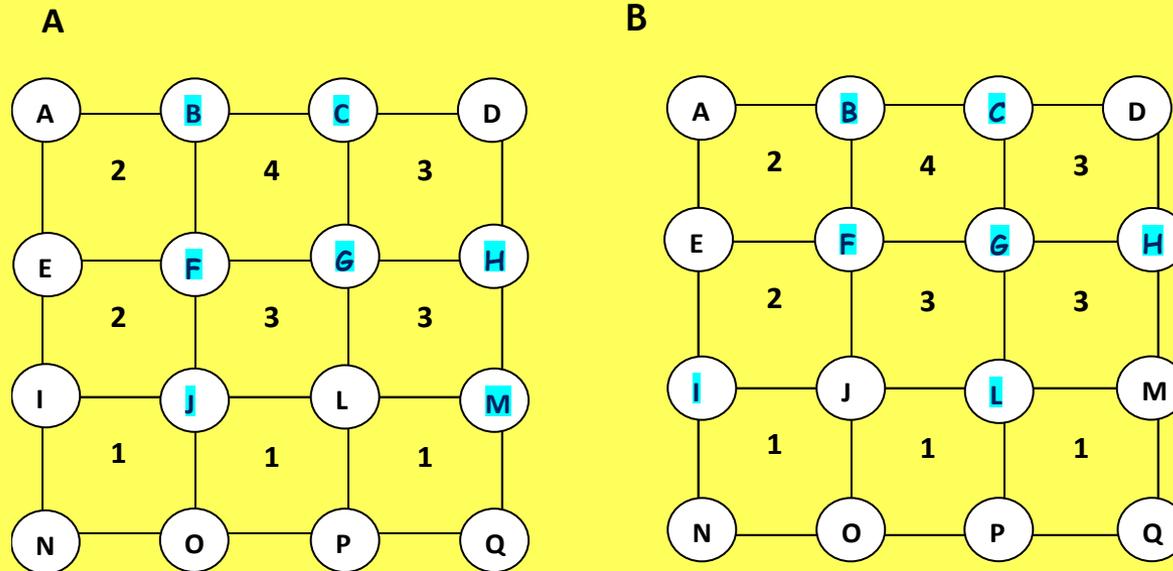
Explicação:

Comecei pelo quadrado do meio da linha superior pois as quatro lâmpadas (B,C,F,G) tinham que estar apagadas. Depois o quadrado esquerdo da linha superior ficava logo com duas lâmpadas apagadas (B,F). Aqui não havia outra solução. No quadrado direito da linha superior só faltava apagar uma luz que nunca podia ser a D, tinha que ser sempre o H, porque no quadrado de baixo não podia apagar as letras L, M ao mesmo tempo, uma vez que na linha inferior só se pode apagar uma lâmpada em cada vértice.

As duas hipóteses são dadas pelas lâmpadas dos vértices inferiores dos quadrados da linha do meio. Numa solução são os vértices J, M e na outra solução são os vértices I, L.

Catarina Carvalho, Inês Agostinho e João Pedro Calado

EBI de Reguengos de Monsaraz



Na resposta A, primeiro começámos por apagar as lâmpadas B, C, F e G porque eram o total de lâmpadas a serem apagadas; depois apagámos a lâmpada H, pois nesse circuito só podiam ser apagadas 3 lâmpadas; e por fim apagámos as lâmpadas J e M, pois nesse circuito só podia ser apagada uma lâmpada. Assim, o conjunto de lâmpadas apagadas corresponde ao número no interior de cada quadrado.

Na resposta B, fizemos o mesmo raciocínio mas desta vez apagámos as lâmpadas I e L, pois nesse circuito só podia ser desligada uma lâmpada.

Lúcia Nunes

EB 2,3 Poeta Bernardo Passos, S. Brás de Alportel

Eu fui tentando, não me esquecendo que em cada quadrado não era permitido ter mais luzes apagadas do que o que o número indicava.

O número 4 comandava muito nas decisões que tínhamos de tomar e isso ajudou.

Por exemplo: Partindo do número 4 tenho de apagar todas as luzes (B,C,F,G), logo no 2 as luzes para apagar já estão escolhidas (B,F). No número 3 falta escolhermos uma, escolhemos a D. No 3 abaixo faltam duas, tem de ser a L e a M, mas se reparares, depois o número 1 que está em baixo fica com duas lâmpadas apagadas. E isso não pode ser.

Outras tentativas:

Partindo do o número 4, apagas todas (B,F,C,G). Logo, no quadrado do número 2 que estava ao seu lado esquerdo já estão escolhidas. No 3 que está ao seu lado direito falta uma (e já não pode ser a D pois já tentámos), então tem de ser a H. No 3 abaixo já estão 2 luzes apagadas (G,H), falta uma que pode ser a L. No 3 ao lado já estão todas escolhidas. No número 2 falta uma, tem de ser a I pois a E fazia com que o 2 que estava em cima ficasse com 3 lâmpadas apagadas e se escolhêssemos a letra J o 3 que estava ao lado ficava com 4 luzes apagadas (e o 1 que estava em baixo ficaria com 2).

A fila dos números uns está correcta. Logo esta é uma opção.

R: As luzes que vão ficar apagadas a determinada hora são: B,C,F,G,H,I,L.

Outra:

Partindo do número 4, apagamos todas as luzes (B,C,F,G). O quadrado com o 2 ao lado também ficou logo com as luzes apagadas (B.F). O 3 que está do lado direito do 4 já tem duas apagadas, falta uma.

Escolhemos a H. No 3 abaixo já estão 2 apagadas (G,H) e falta uma. Como já experimentámos a L, agora escolhemos a M. No 3 do lado esquerdo já estão duas apagadas (F,G) e não podemos escolher a L, senão o quadrado do lado direito ficava com 4 luzes apagadas. Então escolhemos a J. O quadrado com o 2 do lado esquerdo já está escolhido, agora vamos ver se a fila dos 1 está correcta. Está, logo a opção está correcta.

R: As luzes que vão ficar apagadas são: B,C,F,G,H,J,M.

Carolina Rosa, David Ramires e Laura Leal

EB 2,3 de Monte Gordo

Nas duas soluções, começámos por apagar as 4 lâmpadas à volta do número 4 (B, C, F, G). Ficou logo resolvido o quadrado imediatamente ao lado esquerdo que ficou com as duas lâmpadas apagadas (F, B). No lado direito só era possível apagar mais uma lâmpada e teve que ser a H porque se esta estivesse acesa, as lâmpadas L e M teriam que estar apagadas e nesse quadrado só pode estar apagada 1 lâmpada. A partir daqui há duas soluções: só uma lâmpada (L ou M) é que pode estar apagada – se for a L, temos de apagar a I; se for a M, temos que apagar a J.

