

# Mapas de Karnaugh II

Por Lucas Bucior, URI Online Judge  Brazil

**Timelimit: 2**

O professor Jack entregou uma lista de exercícios de revisão, afirmando que na próxima aula vai fazer uma avaliação. O conteúdo principal desta lista é Mapas de Karnaugh. John recebeu a lista, mas percebeu que faltou as aulas de Mapas de Karnaugh. John é esperto e conhece um amigo que sempre vai as aulas, e sabe como resolver Mapas de Karnaugh. Neste problema você é o amigo de John, será que você consegue ajudar John? Conectando a menor quantidade de pares possíveis? Seguindo as especificações do professor:

1º Formar pares: Um par é conectado, quando encontrar o menor ponto adjacente presente.

2º Formar termos isolados: Pares conectados não precisam ser conectados uma segunda vez.

		AB			
CD		00	01	11	10
		1	5	13	9
00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No Mapa de Karnaugh acima é possível identificar os pontos conectados seguindo as especificações do professor. Pares conectados: O par [ 2-6 ] indica que o ponto 2 encontrou o menor ponto adjacente presente 6. Pares isolados: Note que o par [ 6-8 ] não é um par isolado. O ponto 6 está conectado com o ponto 2, e o ponto 8 está conectado com o ponto 7. Portanto não é um par válido. Um par é válido se, e somente se, um de seus pontos não estiver conectado a nenhum outro ponto. Cada par consiste de [ origem-destino ], os pares sempre começam a ser conectados do menor ponto presente na N linha da entrada, origem, com o menor ponto adjacente presente de destino, um determinado ponto de origem tem quatro pontos de destino, por exemplo o ponto de origem 16 tem os pontos [ 8, 12, 14, 15 ] de destino.

Uma instância contém um número inteiro N. As próximas N linhas consistem em pontos verdadeiros no Mapa de Karnaugh. Estamos falando de Mapas de Karnaugh de quatro variáveis. Portanto no máximo 16 números. Como o professor mostrou um exemplo, tudo fica mais fácil. Na imagem acima é possível observar que são quatro pares conectados: [ 2-6 ] [ 7-8 ] [ 12-16 ] [ 13-14 ]. E todos os pontos estão conectados. Ajude John a resolver os exercícios da revisão.

## Entrada

A primeira linha de cada instância contém um inteiro N (  $1 \leq N \leq 10^5$  ), que corresponde ao número de exercícios presentes na lista do professor Jack. As N linhas seguintes contém um número indefinido de inteiros E (  $1 \leq E \leq 16$  ). Cada número inteiro E indica que no Mapa de Karnaugh na posição E, é verdadeira, isto é contém 1, como mencionado acima. A entrada termina com final de arquivo (EOF).

## Saída

Para cada instância, imprimir a mensagem "Instance #H:", onde H é o número da instância, sequencial e crescente a partir de 01. Em seguida, para cada N linha da instância, o professor pediu para imprimir, o número de pares conectados, o número de pontos não conectados, seguido da mensagem "->". Após, listar todos os pares conectados em ordem ascendente, com um espaço entre dois pares conectados. Se não conseguir conectar nenhum ponto, imprimir a mensagem "No connection found". Imprimir uma linha em branco entre duas instâncias consecutivas.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
1 2 6 7 8 12 13 14 16 7 6 7 14 8 11 15 1 2 7 16 1 4 5 10 16 4 6 8 9 10 15 2 4 7 9 8 10 15 1 4 6 7 10 11 16 15	Instance #01: 4 0 -> 2-6 7-8 12-16 13-14  Instance #02: 1 1 -> 6-14 1 1 -> 11-15 1 2 -> 1-2 1 3 -> 1-5 3 1 -> 4-8 6-8 9-10 4 0 -> 2-4 7-8 9-10 15-7 3 4 -> 7-15 11-15 16-15