

580 - Massa Crítica

Durante os primeiros estágios do Projeto Manhattan, o risco dos novos materiais não eram amplamente conhecidos. Fábricas imensas foram construídas para enriquecer urânio e plutônio. Compostos e soluções destas substâncias foram acumuladas em barris de metal, garrafas de vidro e empilhadas em caixas de papelão nos chãos dos armazéns. Trabalhadores não sabiam que as substâncias que eles estavam manipulando poderia resultar em doenças ou pior, uma explosão. Os oficiais que conheciam o risco assumiram que eles poderiam aumentar a segurança nunca juntando qualquer quantidade próxima a massa crítica estimada pelos físicos. Porém erros foram cometidos. Os trabalhadores, por ignorarem os riscos, geralmente não rastreavam esses materiais cuidadosamente e, em alguns casos, estocavam muito material. Um acidente estava prestes a acontecer.

Felizmente, os riscos foram levados a sério por um pequeno conjunto de físicos. Eles formularam manuais de como estocar esses materiais e eliminar o risco de acumulação de massa crítica. O sistema para gerenciar urânio era simples. Cada cubo de urânio era marcado com “U”. Ele deveria ser armazenado intercalado com cubos de chumbo (marcados com a letra “L”). No máximo dois cubos de urânio poderiam estar próximos um do outro em uma pilha. Com este sistema simples, a chance do urânio atingir massa crítica (três cubos próximos um do outro) era evitada. A segunda restrição é que não mais de trinta cubos poderiam ser empilhados numa mesma pilha.

Um dos físicos não estava completamente satisfeito com a solução. Ele sentiu que um trabalhador que não estivesse prestando atenção ou não fosse treinado com o novo sistema, poderia facilmente causar uma reação em cadeia. Ele colocou a questão: considere um trabalhador empilhando cubos reativos e não reativos aleatoriamente um sobre o outro num total de n cubos, quantas combinações são possíveis para que um desastre aconteça?

Por exemplo, imagine uma pilha de tamanho 3. Há uma maneira da pilha atingir massa crítica – se todos os cubos forem radioativos:

1: UUU

No entanto, se o tamanho da pilha é 4, há três possibilidades:

1: UUUU

2: LUUU

3: UUUU

A Entrada

A entrada consiste de uma lista de inteiros em linhas separadas. Cada inteiro corresponde a um tamanho de uma pilha e é sempre maior que zero. A entrada termina com um inteiro de valor 0.

A Saída

Para cada pilha, compute o número total de combinações perigosas onde cada cubo pode ser de chumbo ou urânio. Para cada linha de entrada, imprima apenas o número total de combinações explosivas.

Exemplo de Entrada

4
5
0

Exemplo de Saída

3
8