

Código de compressão

Prova Fase 2 – OBI2023

Em computação, compressão de arquivos é o processo de reduzir o tamanho de arquivos. Uma técnica simples mas eficiente de compressão para alguns tipos de arquivos é RLE, cujo o nome é derivado das letras iniciais do nome em inglês, que pode ser traduzido por *codificação por comprimento de repetições*.

Em RLE, cada sequência de valores repetidos no arquivo é substituída pelo número de repetições seguido do valor a ser repetido. Por exemplo, a sequência ‘AAAAAA’ seria substituída por ‘6 A’. Se o arquivo tem muitas sequências de valores repetidos, a técnica RLE é bem eficiente (por exemplo, considere um arquivo de imagem branco e preto em que grande parte dos valores é branco). Por outro lado, se o arquivo não possui muitas repetições, a técnica RLE pode aumentar o tamanho do arquivo, ao invés de diminuir.

Nesta tarefa, dada uma cadeia de caracteres, você deve escrever um programa que produza a sequência de caracteres comprimida com a técnica RLE.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro N , o comprimento da cadeia de caracteres. A segunda linha contém a cadeia de caracteres, com N caracteres C_i .

Saída

Seu programa deve produzir uma única linha, contendo a cadeia de caracteres codificada com a técnica RLE. A codificação consiste em uma sequência de pares, separados por espaços, em que cada par é um inteiro (indicando o número de repetições), seguido de um espaço, seguido do caractere a ser repetido.

Restrições

- $1 \leq N \leq 1\,000$
- C_i é uma letra, maiúscula ou minúscula, não acentuada.

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima:

- **Subtarefa 1 (21 pontos):** Não há repetições na cadeia de entrada (*veja exemplo 2*).
- **Subtarefa 2 (23 pontos):** $C_i = \text{'a'}$ ou $C_i = \text{'b'}$ para todo i (*veja exemplo 3*).
- **Subtarefa 3 (56 pontos):** Nenhuma restrição adicional.

Seu programa pode resolver corretamente todas ou algumas das subtarefas (*elas não precisam ser resolvidas em ordem*). Sua pontuação final na tarefa é a soma dos pontos de todas as subtarefas resolvidas corretamente por alguma das suas submissões.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
8 TAAAAxxx	1 T 4 A 3 x

Explicação do exemplo 1: o primeiro caractere da cadeia, 'T', não tem repetição e portanto sua codificação é o par '1 T'. A seguir na cadeia de caractere aparecem quatro caracteres 'A' repetidos, e portanto a codificação dessa sequência é o par '4 A'. Finalmente na cadeia de caractere aparecem três caracteres 'x' repetidos, e portanto a codificação dessa sequência é o par '3 x'. Os pares devem ser separados por um espaço em branco, e portanto a resposta é '1 T 4 A 3 x'.

Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
4 XYZX	1 X 1 Y 1 Z 1 X

Exemplo de entrada 3	Exemplo de saída 3
21 aaaaaaaaabbbbbbbbbbb	10 a 11 b