



Universidade de São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Departamento de Ciências da Computação
SCC0218 — Algoritmos Avançados e Aplicações

Trabalho 01: A Música do Peixe do Ar

Professora: Leo Sampaio Ferraz Ribeiro

Estagiária PAE: Raissa Rosa dos Santos Januário

Pessoas Monitoras: Clara Ernesto de Carvalho e Lucas Henrique Sant'Anna

Desenvolva o trabalho sem olhar o de colegas.
Se precisar de ajuda pergunte, a equipe de apoio está aqui por você.

Introdução

Você estava navegando pelos mares até que uma tempestade lhe jogou aos mares, ao acordar você estava em uma terra desconhecida. Neste novo mundo o povo precisa de sua ajuda: o garoto caveira invadiu os céus e roubou os sagrados Instrumentos das Sereias, artefatos mágicos necessários para despertar o lendário Peixe do Ar de seu sono eterno. Sem a canção, o mundo corre o risco de ficar preso em um pesadelo sem fim.

Para garantir que sua travessura não fosse desfeita, ele selou cada instrumento dentro de uma masmorra. A porta de cada masmorra é protegida por magia e só pode ser aberta pelo poder de uma canção secreta.

As palavras que compõem essa canção não estão escritas em um pergaminho comum. Em vez disso, o garoto caveira as espalhou e escondeu dentro de complexos caça-palavras mágicos. Para recuperar os instrumentos e restaurar a harmonia, alguém precisa decifrar esses enigmas rapidamente. Sua missão é criar um artefato computacional — uma combinação da antiga estrutura de dados conhecida como **Trie** e da técnica de busca profunda do **backtracking** — capaz de encontrar as palavras da canção secreta antes que o silêncio e escuridão cubram esta terra desconhecida para sempre.

Descrição do Problema

Você receberá um grid (matriz) de letras e uma lista de palavras que compõem um dicionário. Seu programa deve encontrar todas as palavras do dicionário que estão escondidas no grid.

Uma palavra pode ser formada no grid começando de qualquer letra e se movendo para qualquer uma das 8 células adjacentes (horizontalmente, verticalmente ou nas diagonais).

Por exemplo, no grid abaixo:

U M A X
C A S A

I B O A
N C A L

E com um dicionário contendo as palavras CASA, BOLA, BOA, MAR, MACACO. As palavras encontradas seriam CASA e BOA. Note que CASA é formada para a direita a partir de $C(1, 0)$ (linha 1, coluna 0) e BOA é formada a partir de $B(2, 1)$.

Descrição da Entrada

A entrada será fornecida no seguinte formato:

1. A primeira linha contém dois inteiros, L e C ($1 \leq L, C \leq 50$), representando o número de linhas e colunas do grid, respectivamente.
2. As próximas L linhas contêm C caracteres maiúsculos ('A'-'Z') cada, formando o grid do caça-palavras.
3. A linha seguinte contém um único inteiro D ($1 \leq D \leq 50000$), o número de palavras no dicionário.
4. As próximas D linhas contêm as palavras do dicionário, uma por linha. Cada palavra consiste em letras maiúsculas ('A'-'Z'), com um comprimento entre 2 e 25 caracteres.

Exemplo de Entrada:

```
20 20
MUNWDHOYXLKOOUGWGGWL
YNNYRWIBMHGFSWLTHIS
NBTRQCAKXGEHBKRAVYXR
UBTSHBIRXSZXFERXWDGK
AZQAEZUMXLGDGQFHVNI
VCZOETQMELWCMIULHFKE
OEGMYMHVPBZEUXHFCFKZ
NMKQLMCRFDLJCUTNSPJK
RSDSNINLBFVYHNXDFESH
ERPZPJXKBHOEGIACURQF
PYJFENNCWWLWOGUDCDEG
UNGNWQDUAEQCKVGLZGX
SUIPZPVLNPRKHYOARFKL
KWETRQITDMANMOZHNUWJ
HAZEDEGPIUDYDDLZZVEZ
JHWGEIEORZNFJEWLVWRF
BTTBUDIIAYUZMVHAOFGI
WMGYBJNIEILPVKEUJWTF
NXGRQUCATZGTMJLFZATN
```

PRDOIWZJYYUQWAMNTMDR
30
ANGEL
BABE
CASUAL
CHEERLEADER
CINEMA
CLUB
COFFEE
CRY
DANCE
FAME
FIGURE
GOOD
HEARTBEAT
HISTORY
JEANS
KARMA
LOVE
LUCK
MIDWEST
PINK
PONY
POP
QUEEN
SLEEP
STAGE
STARS
SUPERNOVA
TEAM
WINE
BABE

Descrição da Saída

Seu programa deve imprimir as palavras do dicionário encontradas no grid. A saída deve ser formatada da seguinte maneira:

1. Na primeira linha, um único inteiro K , indicando o número total de palavras únicas do dicionário que foram encontradas.
2. Nas K linhas seguintes, imprima as palavras encontradas, uma por linha, em **ordem alfabética**.

Exemplo de Saída para a Entrada Acima:

6

BABE

DANCE

GOOD

LUCK

SUPERNOVA

WINE

1 Submissão

1. **Envie** seu código fonte para o run.codes.
2. **Tire Dúvidas com a Equipe de Apoio.** Se não conseguiu chegar em uma solução, dê um tempo para descansar a cabeça e converse com a equipe de apoio sobre a dificuldade encontrada.