



Universidade de São Paulo

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Departamento de Ciências da Computação

SCC0210 — Laboratório de Algoritmos Avançados

Exercício 05: Colocando os Robôs Para Trabalhar

Professora:

Leo Sampaio Ferraz Ribeiro

Monitores:

Não temos ainda

Desenvolva o trabalho sem olhar o de colegas.

Se precisar de ajuda pergunte, a equipe de apoio está aqui por você.

Introdução

Isabela, uma estudante de Computação, programou vários robôs para ajudá-la a concluir seus deveres de casa dentro dos prazos estabelecidos. Cada tarefa deve ser concluída até um dia específico, e os robôs podem realizar apenas uma tarefa por dia.

Para garantir que todas as tarefas sejam finalizadas a tempo, Isabela precisa calcular quantos robôs são necessários e elaborar um cronograma que detalhe quando cada tarefa será realizada e qual robô será responsável por ela.

1 Descrição do Problema

Dado um período de tempo de N dias e um total de M tarefas, cada uma com um prazo máximo para ser concluída, determine:

1. O número mínimo de robôs necessários para completar todas as tarefas até seus respectivos prazos.
2. Um cronograma especificando em qual dia cada tarefa será realizada e qual robô será responsável por ela.

Caso haja mais de uma solução válida, qualquer uma delas pode ser apresentada.

2 Entrada

A entrada consiste nos seguintes valores:

- Um número inteiro N ($1 \leq N \leq 10000$), representando o número total de dias disponíveis.
- Um número inteiro M ($1 \leq M \leq 100000$), representando a quantidade total de tarefas.

- Uma sequência de M inteiros, onde o i -ésimo valor indica o prazo máximo (dia limite) para a conclusão da i -ésima tarefa.

Cada tarefa pode ser concluída em qualquer dia anterior ou no próprio dia do prazo, desde que haja um robô disponível.

3 Saída

A saída deve conter:

1. Um número inteiro representando o número mínimo de robôs necessários.
2. M linhas, cada uma contendo dois números inteiros:
 - O primeiro número indica o dia em que a tarefa foi realizada.
 - O segundo número representa o robô responsável por essa tarefa.

Os trabalhos devem ser apresentados na ordem em que aparecem na entrada. Caso haja mais de uma solução, escolha alocar primeiro (no tempo) o trabalho que apareceu primeiro na entrada e finalize os trabalhos o mais rápido possível.

Exemplo de Entrada e Saída

Exemplo 1

Entrada:

```
3
5
2 3 3 1 2
```

Saída:

```
2
1 2
2 2
3 1
1 1
2 1
```

4 Submissão

Envie seu código fonte para o `run.codes`.

1. **Crie um header com identificação.** Use um header com o nome, número USP.
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.