

Instituto de Computação da UNICAMP

Disciplina MC102: Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas EF

Laboratório N° 11. Peso 1.

Prazo de entrega: **08/05/2015 às 23:59:59**

PROFESSOR: Alexandre Xavier Falcão

MONITORES: João do Monte Gomes Duarte

MONITORES: Jadisha Yarif Ramírez Cornejo

MONITORES: Takeo Akabane

MONITORES: Eduardo Spagnol Rossi

MONITORES: Guilherme Augusto Sakai Yoshike

Ordenação

Ordenação é um problema fundamental em Ciência da Computação, aparecendo em diversos contextos. Desde o início da computação, esse problema foi estudado por diversas pessoas, devido a necessidade de resolvê-lo de forma eficiente e devido a necessidade de resolvê-lo em diferentes situações como: limitação de memória, ordenação em disco rígido, ordenação distribuída entre várias máquinas etc. O algoritmo Bubble Sort por exemplo, surgiu em 1956, mas ainda existem diversas pesquisas sobre esse assunto. Um exemplo é a Library Sort que foi publicada em 2006.

Neste laboratório você deve criar um programa para ordenar um conjunto A de n inteiros positivos de acordo com a regra a seguir:

Sejam x e y dois inteiros que pertencem ao conjunto A , x deve preceder y na ordenação se, e somente se, o máximo divisor comum (mdc) entre x e um inteiro M for maior do que o mdc entre y e M , onde M é um inteiro positivo fornecido na entrada. No caso em que o máximo divisor comum (mdc) entre x e um inteiro M é igual ao mdc entre y e M , x deve preceder y se, e somente se, x lido da direita para esquerda for menor do que y lido da direita para esquerda, isto é, o número formado pelos dígitos de x invertidos deve ser menor que o número formado pelos dígitos de y invertidos. Por exemplo, o inteiro 12300 (reverso 321) deve vir antes de 5440 (reverso 445). Se ainda ocorrer empate, o menor elemento lido na sua forma natural, da esquerda para a direita, deve preceder o maior.

Para fazer este tipo de comparação você deve fazer uma função que calcula, para qualquer dois elementos, qual deve preceder. Além disso, você deve fazer uma função para ordenar um vetor.

Implementação

Você deve implementar uma ordenação de um vetor de inteiros em que os critérios para decidir de x deve preceder y devem ser os seguintes:

1. O máximo divisor comum (mdc) entre x e um inteiro M for maior do que o mdc entre y e M , onde M é um inteiro positivo fornecido na entrada.
2. Caso até o item anterior não estiver decidido então x deve preceder y se, e somente se, x lido da direita para esquerda for menor do que y lido da direita para esquerda, isto é, o número formado pelos dígitos de x invertidos deve ser menor que o número formado pelos dígitos de y invertidos.
3. Caso até o item anterior não estiver decidido então o menor elemento lido na sua forma natural, da esquerda para a direita, deve preceder o maior.

Você deve implementar uma função para ordenar um vetor e uma função para comparar dois elementos.

Entrada

A primeira linha da entrada é formada por 2 inteiros positivos n ($1 \leq n \leq 2.000$) e M ($1 \leq M \leq 10.000$). As próximas n linhas contém um inteiro a_i ($1 \leq a_i \leq 1.000.000$), que corresponde ao i -ésimo elemento do conjunto A .

Saída

A saída é formada por 1 linha, onde o i -ésimo termo da linha é o i -ésimo elemento de A após A ser ordenado de acordo com a regra acima. (OBS: Deve ter exatamente uma quebra de linha após o último elemento impresso).

Exemplos de execução

Exemplo 1

```
10 5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
10 5 1 2 3 4 6 7 8 9
```

Nota: Textos em azul denotam dados de entrada, isto é, a serem lidos pelo programa.

Textos em vermelho denotam dados de saída, ou seja, a serem impressos pelo programa.

Observações

- O número máximo de submissões é 15;
- O seu programa deve estar completamente contido em um único arquivo denominado `ordena.c`;
- Para a realização dos testes do SuSy, a compilação se dará da seguinte forma: `gcc -std=c99 -pedantic -Wall -lm -o ordena ordena.c`;
- Você deve incluir, no início do seu programa, uma breve descrição dos objetivos do programa, da entrada e da saída, além do seu nome e do seu RA.

Critérios importantes

Independentemente dos resultados dos testes do SuSy, o não cumprimento dos critérios abaixo implicará nota zero nesta tarefa de laboratório.

- O único header aceito para inclusão é `stdio.h`.
- Você deve fazer uma função que, para quaisquer dois números naturais x e y , calcula se x deve preceder y ou não.
- Você deve fazer a função que ordena o vetor segundo as regras dadas no enunciado.

[Voltar](#)