UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
Faculdade de Computação

Corrida das capivaras

Trabalho 1

Algoritmos e Programação II

1 Descrição

CAPIVARAS são bichinhos muito *kawaii*. Achadas em certas áreas das Américas do Sul e Central, próximo a rios e lagos, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), também chamada de carpincho e capincho, é o maior roedor do mundo. Quando a esquadra de Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil em 1500, os indígenas locais já domesticavam este animal. Alimenta-se de capins e ervas, daí, a etimologia de seu nome: capivara procede do termo tupi *kapi'wara*, que significa "comedor de capim". Já capincho vem do castelhano platino *capincho*. No Rio Grande do Sul, é também conhecida por capinga.

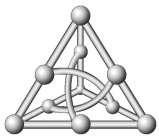
Tem como não amar?

A vida das capivaras na UFMS não é fácil. Com uma agenda sempre lotada, suas diversas atividades incluem passeios *fitness* na FACOM, natação e hidroginástica, e tarefas de Algoritmos e Programação I. Uma das atividades preferidas das capivaras é a corrida das capivaras.

Capivara na velocidade da luz

A corrida das capivaras é uma competição com regras um pouco diferentes do habitual. Nela, n capivaras são posicionadas em fila, a 1ª ficando logo após a linha de largada, e a última (n-ésima) ficando após todas capivaras. Além disso, cada uma delas recebe um número de 1 a n de acordo com sua posição na fila. A capivara ao lado recebeu o número 1, o que significa que ela é a primeira da fila.

Nessa competição, a cada ultrapassagem que uma capivara faz, ela ganha **um ponto**. Ao final da corrida, a capivara vencedora é aquela que tiver ganho **mais pontos**, **não** a que chegar primeiro ao fim. Caso duas ou mais capivaras terminem a corrida com a mesma quantidade de pontos, o desempate é feito pela posição inicial na fila: aquela que tem uma numeração menor ganha, já que uma capivara que começa à frente tem menos adversários para ultrapassar. Ao final da corrida, queremos saber a ordem em que as capivaras cruzaram a linha de chegada e a classificação de todas capivaras, da primeira colocada para a última, usando o esquema de pontuação e desempate descrito acima. Esse é seu trabalho.



2 Entrada e saída

A **entrada**[1] contém um caso de teste representando um evento de corrida. A primeira linha contém um número inteiro $n > 0$ que se refere à quantidade de capivaras participantes. Implicitamente, sabemos que as capivaras serão colocadas em fila e cada uma receberá um número de acordo com sua posição na largada, de 1 a n. A seguir, são apresentadas as ultrapassagens, uma por linha, que deverão ser lidas até seu programa encontrar o fim de arquivo (EOF). Uma ultrapassagem corresponde a um único número, e representa que a capivara com esse número ultrapassou aquela que estava à sua frente naquele instante. Observe que a capivara que estiver na primeira posição em algum instante da corrida nunca fará uma ultrapassagem, a menos que outra capivara a ultrapasse primeiro.

Como **saída**[2], seu programa deve escrever em uma linha a ordem de chegada das capivaras (da primeira a chegar para a última a chegar) separadas por espaço, e na linha seguinte a ordem de classificação das capivaras (da melhor colocada para a pior colocada) separadas por espaço, seguindo o critério de pontuação e desempate descrito anteriormente.

Exemplo de entrada 1

```
5
4
4
2
```

Exemplo de saída 1

```
1 2 4 3 5
4 2 1 3 5
```

Exemplo de entrada 2

```
4
3
2
```

Exemplo de saída 2

```
1 2 3 4
2 3 1 4
```

Exemplo de entrada 3

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

Exemplo de saída 3

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

(continua na próxima página... ↓)

[1] A entrada consiste apenas naquilo que o programa lê, utilizando *scanf* e similares
[2] A saída consiste apenas naquilo que o programa escreve, utilizando *printf* e similares

3 Exigências

Você DEVE usar a seguinte estrutura de dados em seu trabalho:

```
/* Armazena informações de uma capivara */
typedef struct {
   int numero;            /* Número da capivara = posição na largada */
   int ultrapass;         /* Quantidade de ultrapassagens feitas */
} capivara;
```

Esse registro (um vetor deles) já é suficiente para armazenar as informações necessárias sobre as capivaras e resolver o problema, mas se achar necessário você pode adicionar outros campos ao registro. Não é permitido o uso de outras estruturas ou vetores.

Além disso, como você pôde perceber pelo enunciado do trabalho, em alguns pontos há necessidade de ordenar um conjunto de dados. Você DEVE usar um método de ordenação não-elementar para realizar essas tarefas, tais como ordenação por intercalação ou ordenação por separação, **implementado por você**.

4 Entrega

Instruções para entrega do seu trabalho:

1. **Cabeçalho**

   Seu trabalho deve ter um cabeçalho com o seguinte formato:

   ```
   /*************************************************
    *
    * Nome do(a) estudante
    * Trabalho 1
    * Professor(a): Nome do(a) professor(a)
    *
    */
   ```

2. **Compilador**

   Os(as) professores(as) usam o compilador da linguagem C da coleção de compiladores GNU `gcc`, com as opções de compilação `-Wall -std=c99 -pedantic` para corrigir os programas. Se você usar algum outro compilador para desenvolver seu programa, antes de entregá-lo verifique se o seu programa tem extensão `.c`, compila sem mensagens de alerta e executa corretamente.

3. **Forma de entrega**

   A entrega será realizada diretamente na página da disciplina no AVA/UFMS. Um fórum de discussão deste trabalho já se encontra aberto. Após abrir uma sessão digitando seu *login* e sua senha, vá até o tópico "Trabalhos", e escolha "T1 - Entrega". Você pode fazer o upload de vários rascunhos, mas **o envio definitivo deve ser feito até a data indicada no AVA**. Apenas com o envio definitivo seu trabalho será corrigido. Encerrado o prazo, não serão mais aceitos trabalhos.

4. **Atrasos**

   Trabalhos atrasados não serão aceitos. Não deixe para entregar seu trabalho na última hora. Para prevenir imprevistos como queda de energia, problemas com o sistema, falha de conexão com a internet, sugerimos que a entrega do trabalho seja feita pelo menos um dia antes do prazo determinado.

5. **Erros**

   Trabalhos com erros de compilação receberão nota ZERO. Faça todos os testes necessários para garantir que seu programa está livre de erros de compilação.

6. **O que entregar?**

   Você deve entregar um único arquivo contendo APENAS o seu programa fonte com o mesmo nome de seu login no passaporte UFMS, como por exemplo, `fulano.silva.c`. NÃO entregue qualquer outro arquivo, tal como o programa executável, já compilado.

7. **Verificação dos dados de entrada**

   Não se preocupe com a verificação dos dados de entrada do seu programa. Seu programa não precisa fazer consistência dos dados de entrada. Isto significa que se, por exemplo, o seu programa pede um número entre 1 e 10 e o usuário digita um número negativo, uma letra, um cifrão, etc, o seu programa pode fazer qualquer coisa, como travar o computador ou encerrar a sua execução abruptamente com respostas erradas.

8. **Arquivo com o programa fonte**

   Seu arquivo contendo o programa fonte na linguagem C deve estar bem organizado. Um programa na linguagem C tem de ser muito bem compreendido por uma pessoa. Verifique se seu programa tem a indentação adequada, se não tem linhas muito longas, se tem variáveis com nomes significativos, entre outros. Não esqueça que um programa bem descrito e bem organizado é a chave de seu sucesso. Não esqueça da documentação de seu programa e de suas funções.

   Dê o nome do seu usuário do Passaporte UFMS para seu programa e adicione a extensão `.c` a este arquivo. Por exemplo, `fulano.silva.c` é um nome válido.

9. **Conduta Ética**

   O trabalho deve ser feito INDIVIDUALMENTE. Cada estudante tem responsabilidade sobre cópias de seu trabalho, mesmo que parciais. Não faça o trabalho em grupo e não compartilhe seu programa ou trechos de seu programa. Você pode consultar seus colegas para

esclarecer dúvidas e discutir idéias sobre o trabalho, ao vivo ou no fórum de discussão da disciplina, mas NÃO copie o programa!

Trabalhos envolvidos em plágio, mesmo que parcial, terão nota ZERO.