Atividade Prática 01
Manipulação de Pilhas

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Apucarana
Curso de Engenharia de Computação
Disciplina de Estrutura de Dados 1 - EDCO3A
Prof. Dr. Rafael Gomes Mantovani

Instruções:

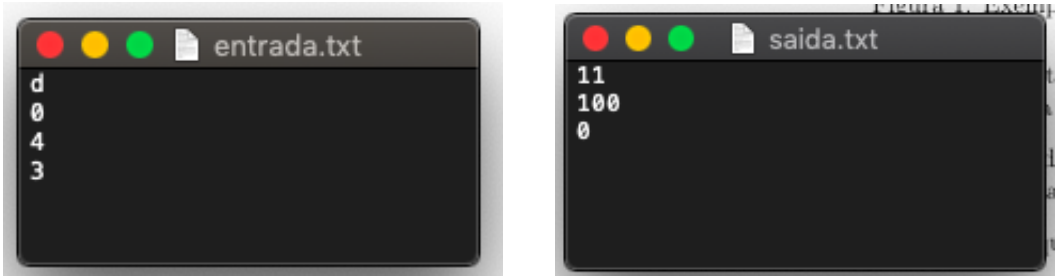
- Leia todas as instruções corretamente para poder desenvolver sua atividade/programa;
- Evite plágio (será verificado por meio de ferramentas automatizadas). Faça seu programa com os seus nomes de variáveis e lógica de solução. Plágios identificados anularão as atividades entregues de todos os envolvidos.
- Adicione comentários nos códigos explicando seu raciocínio e sua tomada de decisão. Porém, não exagere nos comentários, pois a própria estrutura do programa deve ser auto-explicativa.
- Salve sua atividade em um arquivo único, com todas as funções e procedimentos desenvolvidos. É esse **arquivo único** que deverá ser enviado ao professor.

1 Descrição da atividade

Elabore um programa em C que realize a conversão de números decimais para números binários usando pilhas estáticas e/ou dinâmicas. Use as implementações das estruturas desenvolvidas em sala para resolver o problema. Na atividade, iremos manipular a informação por meio de arquivos texto. Assim, o programa receberá dois arquivos texto como parâmetros de entrada:

- **arquivo de entrada:** um arquivo texto contendo os números decimais a serem convertidos. A primeira linha do arquivo contém um caractere único, especificando qual tipo de pilha será usada: '**d**' - pilha dinâmica, ou '**e**' - pilha estática. As demais linhas que existirem no arquivo conterão números decimais (um por linha), que deverão ser convertidos;
- **arquivo de saída:** um arquivo texto onde serão impressos os correspondentes números binários, porém **na ordem inversa** a qual foram lidos. Um número binário por linha.

Um exemplo de arquivos de entrada e saída válidos é apresentado na Figura 1. Percebam que o arquivo de entrada (na esquerda) especifica o uso de pilhas dinâmicas, indicado pelo caractere 'd' na primeira linha; seguido de três números decimais que deverão ser convertidos (0, 4, 3). No arquivo de saída (na direita), temos a impressão dos correspondentes números binários, porém em ordem inversa à entrada, isto é, (3, 4, 0) em binário.



(a) Exemplo de arquivo de entrada. (b) Exemplo de arquivo de saída.

Figura 1: Valores de entrada e correspondente saída do programa. Atentem para a fato de que a impressão dos valores correspondentes é contrária à ordem de leitura.

Dica: Quando forem executar o programa com os arquivos texto é necessário manipular os argumentos **argc** e **argv** da função main. Para isso, deve-se executar o programa por linha de comando, obedecendo o seguinte padrão:

<nome do programa> <arquivo de entrada> <arquivo de saída>

Por exemplo, se o programa fonte se chamar "conversorD2B.c", o comando será:

conversorD2B entrada.txt saida.txt

Dentro da função `main`, o valor de `argc` indica o número de parâmetros recebidos para a execução. Como são inseridos apenas os nomes dos arquivo de entrada e saída, nesse caso temos `argc` = 3 (os dois arquivos mais o nome do programa). Além disso:

- `argv[0]` contém o nome do programa;
- `argv[1]` o nome do arquivo de entrada; e
- `argv[2]` o nome do arquivo de saída.

2 Orientações gerais

Além da funcionalidade desejada, implementar também o controle de erros, para lidar com exceções que possam ocorrer, como por exemplo:

- problemas nas aberturas dos arquivos de entrada e saída;
- arquivo de entrada vazio (sem informação);

- arquivo de entrada fora do padrão esperado (opções inválidas para tipo da pilha, ou números que não sejam inteiros nas demais linhas);
- etc.

Opcionalmente, para acompanhamento do desenvolvimento, pode-se criar um repositório individual no `github`.

2.1 Critério de correção

A nota na atividade será contabilizada levando-se em consideração alguns critérios:

1. pontualidade na entrega;
2. não existir plágio;
3. completude da implementação (tudo foi feito);
4. o código compila e executa;
5. uso de `argc` e `argv` para controle dos arquivos de teste;
6. implementar o parser para entrada dos dados via arquivo texto;
7. implementação das duas estruturas necessárias (estática/dinâmica);
8. legibilidade do código (identação, comentários nos blocos mais críticos);
9. implementação dos controles de erros (arquivos de entrada inválidos, e erros no programa principal);
10. controle de memória: chamar o destrutor e desalocar a memória de tudo se usar a estrutura dinâmica, fechar os arquivos, etc;
11. executar corretamente os casos de teste.

Em cada um desses critérios, haverá uma nota intermediária valorada por meio de conceitos: **Sim** - se a implementação entregue cumprir o que se esperava daquele critério; **Parcial** - se satisfizer parcialmente o tópico; e **Não** se o critério não foi atendido.

2.2 Dados para envio da atividade

Ao elaborar seu programa, crie um único arquivo fonte (.c) seguindo o padrão de nome especificado:

`ED1-<ANO>-<SEMESTRE>-AT01-ConversorD2B-<NOME>.c`

Exemplo:

`ED1-2021-2-AT01-ConversorD2B-RafaelMantovani.c`

A entrega da atividade será via Moodle: o link será disponibilizado na página da disciplina.

3 Links úteis

Arquivos em C:

- https://www.inf.pucrs.br/~pinho/LaproI/Arquivos/Arquivos.htm
- https://www.geeksforgeeks.org/basics-file-handling-c/
- https://www.programiz.com/c-programming/c-file-input-output

Argumentos de Linha de comando (argc e argv):

- https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/c_command_line_arguments.htm
- http://linguagemc.com.br/argumentos-em-linha-de-comando/
- http://www.univasf.edu.br/~marcelo.linder/arquivos_pc/aulas/aula19.pdf
- http://www.inf.ufpr.br/cursos/ci067/Docs/NotasAula/notas-31_Argumentos_linha_comando.html
- http://www.dca.fee.unicamp.br/cursos/EA876/apostila/HTML/node145.html

Referências

[1] Thomas H. Cormen,; Ronald Rivest; Charles E. Leiserson; Clifford Stein. Algoritmos - Teoria e Prática - 3ª Ed. Elsevier - Campus, 2012.

[2] Nivio Ziviani. Projeto de algoritmos com implementações: em Pascal e C. Pioneira, 1999.

[3] Adam Drozdek. Estrutura De Dados E Algoritmos Em C++. Cengage, 2010.