 

Documentação - FreeCell

Aplicação de Pilha. Estrutura de Dados 2017.

Professor Roberto Ferrari.

Ciência da Computação.

Alunos:

Alisson Nunes Vieira Amâncio

Gabriel De Souza Alves

Matheus Bortoleto Da Silva

Rafael Sales Pavarina

Universidade Federal de São Carlos

São Carlos, 2017

Sumário

[1 - Autores: 3](#_Toc482658648)

[1.1 - Nomes: 3](#_Toc482658649)

[1.2 - Área de Atuação: 3](#_Toc482658650)

[2 – O jogo: 4](#_Toc482658651)

[3 – Estruturação dos Dados: 5](#_Toc482658652)

[4 - Implementação e ferramentas: 6](#_Toc482658653)

[5 – Conclusões e análise de resultados: 7](#_Toc482658654)

[6 – Referências: 8](#_Toc482658655)

# 1 - Autores:

## 1.1 - Nomes:

* Alisson Nunes Vieira Amancio
  + RA: 725862
  + Email: [alynva@gmail.com](mailto:alynva@gmail.com)
* Gabriel de Souza Alves
  + RA: 726515
  + Email: [g4briel.4lves@gmail.com](mailto:g4briel.4lves@gmail.com)
* Matheus Bortoleto da Silva
  + RA: 726570
  + Email: [Matheus.silva.ufscar@gmail.com](mailto:Matheus.silva.ufscar@gmail.com)
* Rafael Sales Pavarina
  + RA: 726583
  + Email: [rspavarina@gmail.com](mailto:rspavarina@gmail.com)

## 1.2 - Área de Atuação:

* Alisson Nunes Vieira Amâncio: Interface e parte gráfica.
* Gabriel De Souza Alves: Implementação da Estrutura dos Dados.
* Matheus Bortoleto Da Silva: Interface e parte gráfica.
* Rafael Sales Pavarina: Documentação.

# 2 – O jogo:

O jogo desenvolvido para o primeiro projeto de Estruturas de Dados foi o jogo de cartas FreeCell. Neste jogo um baralho de 52 cartas é distribuído em 8 pilhas, 4 delas com 7 cartas e as outras 4 com 6 cartas, o jogo também conta com 4 espaços disponíveis para guardar uma carta temporariamente em cada um e 4 espaços inicialmente vazios, que deverão receber as cartas do baralho divididas em seus naipes e organizadas de maneira crescente.

Durante o jogo, o jogador deve manipular as cartas movendo-as de uma pilha para a outra, respeitando as seguintes condições: A carta a ser movida deve ser exatamente uma unidade menor do que a carta do topo da pilha destino, A carta a ser movida deve ser de cor diferente da carta do topo da pilha destino. Satisfeitas as condições, o jogador consegue empilhar novas cartas nas pilhas desejadas e proporcionar uma maior organização das cartas que originalmente foram distribuídas aleatoriamente.

Conforme as pilhas são organizadas, o jogador consegue ter acesso a cartas necessárias para iniciar as pilhas de naipes organizados. Inicialmente as pilhas estão vazias e são iniciadas no momento em que o jogador consegue enviar um Ás para uma das 4 pilhas, após isto, a carta seguinte a ser empilhada na pilha de naipes deve possuir o mesmo naipe do Ás (ou da carta anterior àquela) e deve possuir o valor seguinte à atual carta do topo (e.g. se na pilha de naipes desejada, a carta do topo for um 5 de paus, a pilha irá aceitar uma carta se e somente se, ela for o 6 de paus).

Ao conseguir enviar as 52 cartas, divididas em 4 naipes com 13 cartas cada, para suas respectivas pilhas definitivas, o jogador ganha a partida e tem a opção de sair ou começar um jogo novo.

# 3 – Estruturação dos Dados:

O jogo foi desenvolvido seguindo as configurações do tipo abstrato de dado (TAD) pilha duplamente encadeada com nó header. No jogo existem as seguintes estruturas:

8 pilhas intermediárias inteligentes: pilhas que são manipuladas para melhor organização das cartas antes de serem enviadas para seu destino final. Uma carta pode ser inserida se e somente se: seu valor é igual ao topo-1 e de cor diferente (copas e ouros = vermelho; espadas e paus = preto);

4 pilhas definitivas inteligentes: pilhas destinadas aos naipes já organizados indicando o progresso na partida. Uma carta pode ser inserida se e somente se: seu naipe é igual ao naipe da pilha destino e se seu valor é igual ao topo+1;

4 pilhas auxiliares de 1 espaço cada: pilhas localizadas no canto superior esquerdo, cada espaço admite apenas um elemento temporário, para ajudar no decorrer do jogo;

Além de pilhas auxiliares para ajudar na movimentação de mais de uma carta por vez (caso hajam subsequências de cartas que possam ser movidas).Tem-se então que cada elemento é armazenado em um nó com três atributos, sendo eles:

* Value: armazena o elemento em si;
* Dir: ponteiro que define o nó do próximo elemento;
* Esq: ponteiro que define o nó do elemento anterior;

Essa pilha tem as funções mais básicas, para a utilização deste TAD temos as funções mais básicas, que são:

* IsEmpty(): retorna um booleano, com valor verdadeiro se a pilha está vazia (isto é o atributo Dir do Header aponta para o Header), e valor falso se a pilha está cheia.
* Push(element, &check): insere element no topo da pilha, e check recebe verdadeiro, se foi possível inserir, ou verdadeiro, se não foi possível.
* Pop(&element): remove o elemento do topo da pilha e passa para element. A função retorna verdadeiro se foi possível remover o elemento no topo (i.e. a pilha não estava vazia), ou falso caso não foi possível.
* clear(): limpa a pilha, removendo todos os elementos, deixando apenas o nó de header.
* getSize(): retorna o tamanho atual da pilha.
* peek(): retorna um ponteiro apontando para o nó no topo da pilha.

Com este tipo básico, derivam-se as funções específicas, responsáveis pelas pilhas do Freecell, a pilha inteligente. Esta implementação herda do tipo abstrato pilha definido anteriormente. Sua função é garantir métodos mais complexos para as pilhas do jogo. Tem-se portanto, que os atributos da pilha também serão herdados, e além deles, existem os seguintes:

* coord: posição dessa pilha na janela criada.
* backTexture: textura da base dessa pilha.
* stateHover: define se o mouse se encontra sobre essa pilha.

# 4 - Implementação e ferramentas:

O projeto foi desenvolvido utilizando a linguagem C++ e a biblioteca gráfica SDL2. Um dos objetivos visa o correto funcionamento em diferentes sistemas operacionais (alta portabilidade), mantendo o uso de estruturas mais simples, visando o reuso de cógido e melhor manutenção do projeto.

As IDEs utilizadas foram DevC++ Portable (32bits) e CodeBlocks. Outra ferramenta também utilizada foi o MinGW (Minimalist GNU for Windows). Que é uma versão portada para Microsoft Windows do conjunto de ferramentas GNU. ... Ambos os pacotes foram originalmente ramificações do Cygwin, que fornece um suporte Unix-like maior para Windows

Observação: Para que o executável (“.exe”) funcione direto, ele precisa estar no mesmo diretório que os arquivos “.dll” da biblioteca SDL2.

# 5 – Conclusões e análise de resultados:

Ao desenvolver o primeiro projeto de Estruturas de Dados foi possível colocar em prática os conceitos aprendidos em sala e observar como a estruturação dos dados coordena e afeta a manipulação deles.

Em um primeiro momento o grupo sentiu dificuldade em instalar e entender como funcionava a biblioteca gráfica, também houve certa complicação no início ao tentar promover uma maior portabilidade, pois ora haviam bugs relacionados ao Windows, ora Linux.

O projeto foi iniciado com certa antecedência, ainda nas primeiras aulas, quando não havíamos tido algumas das aulas que viriam a ser fundamentais para o desenvolvimento do projeto. Como conclusão, o projeto passou por diversas melhorias e alterações em sua estruturação básica, o que proporcionou um melhor aprendizado, uma vez que mais de uma estrutura foi implementada e utilizada antes de ser substituída em um segundo momento.

# 6 – Referências:

<http://lazyfoo.net/tutorials/SDL/21_sound_effects_and_music/index.php>

<https://www.libsdl.org/projects/SDL_mixer/>

<https://www.libsdl.org/>

<https://lazyfoo.net/SDL_tutorials/>

<https://www.youtube.com/user/shiffman>