

## Documentação Jogo 20 perguntas

Gerado por Doxygen 1.8.11



# Sumário

<b>1</b>	<b>Índice dos Arquivos</b>	<b>1</b>
1.1	Lista de Arquivos . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Arquivos</b>	<b>3</b>
2.1	Referência do Arquivo Arvore.c . . . . .	3
2.1.1	Descrição Detalhada . . . . .	4
2.1.2	Funções . . . . .	4
2.1.2.1	Constroi_Manual(arvore **ainicio, char *no, int size) . . . . .	4
2.1.2.2	Constroi_TXT(arvore **ainicio, FILE *arq) . . . . .	4
2.1.2.3	Desconstroi(arvore **ainicio) . . . . .	5
2.1.2.4	Le(arvore *a1) . . . . .	5
2.1.2.5	NavegaNao(arvore **pergunta) . . . . .	5
2.1.2.6	NavegaSim(arvore **pergunta) . . . . .	5
2.1.2.7	Salva_TXT(arvore **ainicio, FILE *arq) . . . . .	5
2.2	Referência do Arquivo Funcs.c . . . . .	6
2.2.1	Descrição Detalhada . . . . .	6
2.2.2	Funções . . . . .	7
2.2.2.1	ConstroiNo(char *no, char *filho) . . . . .	7
2.2.2.2	CriaArquivo(char *type, char *opcao) . . . . .	7
2.3	Referência do Arquivo Jogo.c . . . . .	7
2.3.1	Descrição Detalhada . . . . .	8
2.3.2	Funções . . . . .	8
2.3.2.1	Jogo_init(void) . . . . .	8
2.3.2.2	main() . . . . .	8

2.4	Referência do Arquivo Testa_Arvore.cpp	9
2.4.1	Descrição Detalhada	10
2.4.2	Funções	10
2.4.2.1	TEST_CASE(Creating a tree from user input, Prove that the tree is created)	10
2.4.2.2	TEST_CASE(Creating a tree from a file, Prove that the tree is created)	11
2.4.2.3	TEST_CASE(Trying to create a tree from an non existing file, Prove that the tree is not created)	11
2.4.2.4	TEST_CASE(Trying to navigate to save a NULL tree to file, Prove that the txt saves ':')	11
2.4.2.5	TEST_CASE(Saving a tree to file, Prove that the txt saves the tree)	11
2.4.2.6	TEST_CASE(Saving tree to NULL file, Prove that the function does nothing and contains the program)	11
2.4.2.7	TEST_CASE(Freeing an existing tree, the tree is freed)	11
2.4.2.8	TEST_CASE(Freeing a NULL tree, the program is contained)	12
2.4.2.9	TEST_CASE(Reading a tree question, tree is unmodified and question is read)	12
2.4.2.10	TEST_CASE(Trying to read NULL tree, Program is contained and function does nothing)	12
2.4.2.11	TEST_CASE(Trying to navigate to '->sim' and '->nao' and reading the question, Tree goes to specific navigation and reads the question)	12
2.4.2.12	TEST_CASE(Trying to navigate to '->sim' and '->nao' with NULL tree, Program is contained and function returns 2)	12
2.4.2.13	TEST_CASE(Creating/Opening a file (read) and (write), Function opens/creates the file)	12
2.4.2.14	TEST_CASE(Function that concatenates strings, Should concatenate the string)	13
2.4.2.15	TEST_CASE(Testing user's answers in game, Get only 'sim', 'nao', 'editar', 'apagar' answer and nothing else)	13
2.4.2.16	TEST_CASE(Receiving null tree or object was not guessed by Vinte_Perguntas, The function should be contained, should ask the user to add more questions if less than 20 answers)	13
2.4.2.17	TEST_CASE(Receiving 20 questions and testing 'apagar' and 'editar' in Vinte_Perguntas, The function should ask the questions and navigate in the tree, and execute its functions 'apagar', 'editar')	13
2.4.2.18	TEST_CASE(Creating childs at the end in 'sim' and 'nao', Should normaly create childs)	13
2.5	Referência do Arquivo Vinte_Perguntas.c	14
2.5.1	Descrição Detalhada	14
2.5.2	Funções	15
2.5.2.1	Pergunta_Final(arvore **anterior, arvore **ainicio, int numero_respostas, int opcao)	15
2.5.2.2	Resposta(int tipo)	15
2.5.2.3	Vinte_Perguntas(arvore **anavega, int numero_respostas)	15

# Capítulo 1

## Índice dos Arquivos

### 1.1 Lista de Arquivos

Esta é a lista de todos os arquivos documentados e suas respectivas descrições:

<a href="#">Arvore.c</a>	Arquivo que contem a biblioteca de manipulação e criação da arvore . . . . .	3
<a href="#">Funcs.c</a>	Arquivo que contem a função de concatenação de string e de criar arquivos txt (abrir ou salvar)	6
<a href="#">Jogo.c</a>	Arquivo que contem a Main e uma função de chamadas para executar o jogo . . . . .	7
<a href="#">Testa_Arvore.cpp</a>	Arquivo que contem os testes do jogo de 20 perguntas . . . . .	9
<a href="#">Vinte_Perguntas.c</a>	Arquivo que contem a biblioteca de estruturação (execução) do jogo de 20 perguntas . . . . .	14



## Capítulo 2

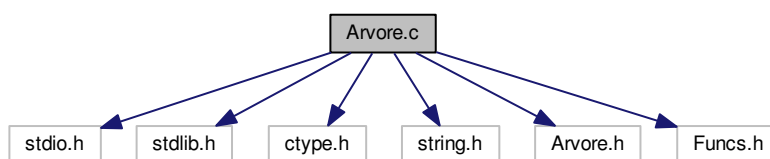
# Arquivos

### 2.1 Referência do Arquivo Arvore.c

Arquivo que contém a biblioteca de manipulação e criação da árvore.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include "Arvore.h"
#include "Funcs.h"
```

Gráfico de dependência de inclusões para Arvore.c:



### Definições e Macros

- `#define _Primary_libraries`  
*Header de funções padrão, para I/O, manipulação de strings.*
- `#define _Arvore_library`  
*Header da biblioteca de árvore.*
- `#define _Funcs_library`  
*Header da biblioteca de funções (criação de arquivo e concatenação de strings).*

## Funções

- void **Constroi\_Manual** (arvore \*\*ainicio, char \*no, int size)  
*Função de criação da arvore de forma manual.*
- void **Constroi\_TXT** (arvore \*\*ainicio, FILE \*arq)  
*Função de criação da arvore por .txt.*
- void **Salva\_TXT** (arvore \*\*ainicio, FILE \*arq)  
*Função para salvar as perguntas da arvore em um .txt.*
- void **Le** (arvore \*a1)  
*Função para a leitura da pergunta no nó da Arvore.*
- void **NavegaSim** (arvore \*\*pergunta)  
*Função para a navegação e leitura da pergunta para o nó 'sim' da arvore.*
- void **NavegaNao** (arvore \*\*pergunta)  
*Função para a navegação e leitura da pergunta para o nó 'nao' da arvore.*
- void **Desconstroi** (arvore \*\*ainicio)  
*Função para apagar a arvore da memória.*

### 2.1.1 Descrição Detalhada

Arquivo que contem a biblioteca de manipulação e criação da arvore.

#### Autor

Andre Garrido Damaceno Como esse arquivo contem a biblioteca da arvore, necessita dos headers padrões e de de funções auxiliares.

### 2.1.2 Funções

#### 2.1.2.1 void Constroi\_Manual ( arvore \*\* *ainicio*, char \* *no*, int *size* )

Função de criação da arvore de forma manual.

Essa função recebe como parametro o endereço de um ponteiro de arvore 'arvore \*\*ainicio' (para sua criação), uma string 'char \*no' para a informação a respeito do nó atual para o usuário, um inteiro 'int size', para impedir a criação de mais que 20 níveis de perguntas (para garantir que o usuário poderá responder apenas 20 perguntas no máximo). A função não retorna nenhum parametro. Essa função cria a arvore de acordo com as perguntas inseridas pelo usuário, sendo possível o usuário criar quantas perguntas quiser (com o limite de 1048576 perguntas), podendo parar de inserir quando quiser. Caso haja erro de alocação de memória em 'Constroi\_Manual' ou nas funções que ela chama, o programa é encerrado com erro.

#### 2.1.2.2 void Constroi\_TXT ( arvore \*\* *ainicio*, FILE \* *arq* )

Função de criação da arvore por .txt.

Essa função recebe como parametro o endereço de um ponteiro de arvore 'arvore \*\*ainicio' (para sua criação) e um arquivo (para a leitura das perguntas e criação da arvore). A função não retorna nenhum parametro. Essa função cria a arvore de acordo com um arquivo de texto aberto pelo usuário, sendo os nós nulos identificados por pontos '.'. Caso haja erro de alocação de memória em 'Constroi\_TXT' o programa é encerrado com erro.



### 2.1.2.3 void Desconstroi ( arvore \*\* *ainicio* )

Função para apagar a arvore da memória.

Essa função recebe como parametro o endereço do ponteiro da arvore 'arvore \*\*ainicio' e não retorna nenhum parametro. A função navega recursivamente para o ultimo nó sim, em seguida o ultimo nó nao, e vai apagando a arvore. A função checa se o nó é NULL, para evitar erros e conseguir apagar de forma recursiva. Caso seja inserido um nó invalido não NULL, pode ser que ocorra um erro de SegFault.

### 2.1.2.4 void Le ( arvore \* *a1* )

Função para a leitura da pergunta no nó da Arvore.

Essa função recebe como parametro um ponteiro de arvore 'arvore \*a1', não retorna nenhum parametro. A função apenas checa se o ponteiro é valido, caso seja, imprime na tela a pergunta. Caso o ponteiro não seja valido (NULL), a função não faz nada (não havendo erros).

### 2.1.2.5 void NavegaNao ( arvore \*\* *pergunta* )

Função para a navegação e leitura da pergunta para o nó 'nao' da arvore.

Essa função recebe como parametro o endereço do ponteiro da arvore, e não retorna nenhum parametro. A função checa se o nó atual é valido e se o nó 'nao' é valido, caso sejam, o apontador passa a apontar para o nó 'nao' e a pergunta é lida. Caso em algum ponto o nó seja NULL, a função não faz nada, apenas retorna.

### 2.1.2.6 void NavegaSim ( arvore \*\* *pergunta* )

Função para a navegação e leitura da pergunta para o nó 'sim' da arvore.

Essa função recebe como parametro o endereço do ponteiro da arvore, e não retorna nenhum parametro. A função checa se o nó atual é valido e se o nó 'sim' é valido, caso sejam, o apontador passa a apontar para o nó 'sim' e a pergunta é lida. Caso em algum ponto o nó seja NULL, a função não faz nada, apenas retorna.

### 2.1.2.7 void Salva\_TXT ( arvore \*\* *ainicio*, FILE \* *arq* )

Função para salvar as perguntas da arvore em um .txt.

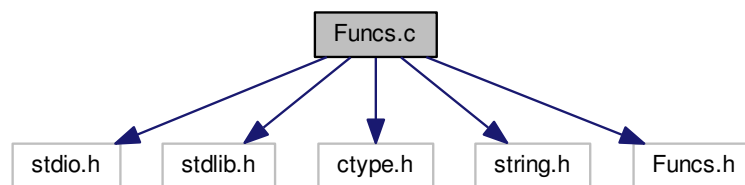
Essa função recebe como parametro o endereço do ponteiro de uma arvore 'arvore \*\*ainicio', e o arquivo de texto a ser salvo as perguntas da arvore 'FILE \*arq'. A função não retorna nenhum parametro. A função salva a pergunta no arquivo .txt, caso o nó seja NULL, é salvo um '.' no arquivo. Caso o arquivo seja inexistente, a função não faz nada. Caso a arvore seja inexistente, a função salva apenas um '.' no .txt (não havendo erros).

## 2.2 Referência do Arquivo Funcs.c

Arquivo que contém a função de concatenação de string e de criar arquivos txt (abrir ou salvar).

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include "Funcs.h"
```

Gráfico de dependência de inclusões para Funcs.c:



### Definições e Macros

- `#define _Primary_libraries`  
*Header de funções padrão, para I/O, manipulação de strings.*
- `#define _Funcs_library`  
*Header da biblioteca de funções (criação de arquivo e concatenação de strings).*

### Funções

- `FILE * CriaArquivo (char *type, char *opcao)`  
*Função de Criação de arquivos (abertura ou leitura).*
- `char * ConstroiNo (char *no, char *filho)`  
*Função de concatenação de string.*

### 2.2.1 Descrição Detalhada

Arquivo que contém a função de concatenação de string e de criar arquivos txt (abrir ou salvar).

#### Autor

Andre Garrido Damaceno Como esse arquivo contém apenas funções auxiliares, necessita apenas dos headers padrões.

## 2.2.2 Funções

### 2.2.2.1 char\* ConstroiNo ( char \* no, char \* filho )

Função de concatenação de string.

Essa função recebe como parametro duas strings 'char \*no' e 'char \*filho', concatena a string 'filho' na string 'no', e retorna essa string 'char \*'. Inicialmente a função aloca memória suficiente para a concatenação das strings, em seguida copia a string 'no' para a memória alocada, por fim, concatena a string 'filho' na memória alocada, retornando assim a string com 'no' e 'filho' concatenados devidamente. Caso o computador negue a alocação de memória, o programa é finalizado.

### 2.2.2.2 FILE\* CriaArquivo ( char \* type, char \* opcao )

Função de Criação de arquivos (abertura ou leitura).

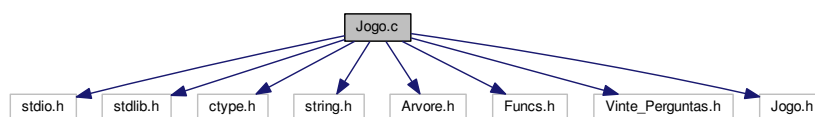
Essa função recebe como parametro o tipo de abertura 'char \*type' ("r" - para read, "w" - para write) e também uma string 'char \*opcao' para ser impresso na tela (informando ao usuário se o arquivo esta sendo aberto ou salvo). A função retorna o arquivo 'FILE \*'. Essa função apenas abre um arquivo e o retorna para o usuário. Caso o arquivo não exista, ou ele será criado (no caso do tipo "w" - write), ou a função retornará NULL no 'FILE \*'.

## 2.3 Referência do Arquivo Jogo.c

Arquivo que contem a Main e uma função de chamadas para executar o jogo.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include "Arvore.h"
#include "Funcs.h"
#include "Vinte_Perguntas.h"
#include "Jogo.h"
```

Gráfico de dependência de inclusões para Jogo.c:



## Definições e Macros

- `#define _Primary_libraries`  
*Header de funções padrão, para I/O, manipulação de strings.*
- `#define _Arvore_library`  
*Header da biblioteca de arvore.*
- `#define _Funcs_library`  
*Header da biblioteca de funções (criação de arquivo e concatenação de strings).*
- `#define _Vinte_Perguntas_library`  
*Header da biblioteca de estruturação (execução) do jogo de 20 perguntas.*
- `#define _Jogo_library`  
*Header da biblioteca que inicializa o jogo.*

## Funções

- `int main ()`  
*Main de inicialização do jogo.*
- `void Jogo_init (void)`  
*Função de inicialização do jogo.*

### 2.3.1 Descrição Detalhada

Arquivo que contém a Main e uma função de chamadas para executar o jogo.

#### Autor

Andre Garrido Damaceno Como esse arquivo contém a função que inicializa o jogo, são necessários todos arquivos headers que o programa utiliza.

### 2.3.2 Funções

#### 2.3.2.1 `void Jogo_init ( void )`

Função de inicialização do jogo.

A função não recebe nem retorna nenhum parâmetro. Nessa função, primeiramente é populado os dados na árvore (por arquivo de texto ou por criação manual). Em seguida, inicializa-se o jogo ao chamar a função '[Vinte↔\\_Perguntas\(\)](#)', ao fim, é perguntado ao usuário se quer salvar os dados de seu jogo em um arquivo .txt, e por fim é finalizada a execução (deletando a árvore da memória). Caso haja algum erro em alocação de memória, o programa é encerrado. Outros casos variam, caso a árvore seja null, eventualmente haverá a opção de tentar recriar a árvore. Caso haja algum outro erro totalmente imprevisto, ou as funções internas o conterão, ou o programa finalizará com erro.

#### 2.3.2.2 `int main ( )`

Main de inicialização do jogo.

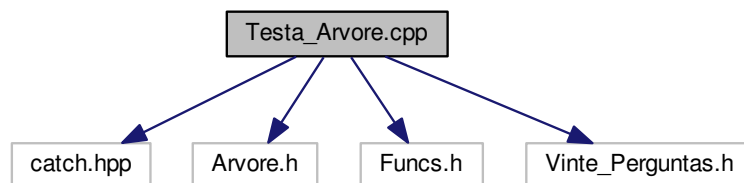
A main apenas chama a função de inicialização '[Jogo\\_init\(\)](#)', que chama as funções do jogo em ordem lógica para sua execução normal.

## 2.4 Referência do Arquivo Testa\_Arvore.cpp

Arquivo que contem os testes do jogo de 20 perguntas.

```
#include "catch.hpp"
#include "Arvore.h"
#include "Funcs.h"
#include "Vinte_Perguntas.h"
```

Gráfico de dependência de inclusões para Testa\_Arvore.cpp:



### Definições e Macros

- `#define CATCH_CONFIG_MAIN`
- `#define _Catch`  
*Header da biblioteca de testes.*
- `#define _Arvore_library`  
*Header da biblioteca de arvore.*
- `#define _Funcs_library`  
*Header da biblioteca de funções (criação de arquivo e concatenação de strings).*
- `#define _Vinte_Perguntas_library`  
*Header da biblioteca de estruturação (execução) do jogo de 20 perguntas.*

### Funções

- `TEST_CASE` ("Creating a tree from user input", "Prove that the tree is created")  
*Teste da função 'Constroi\_Manual'.*
- `TEST_CASE` ("Creating a tree from a file", "Prove that the tree is created")  
*Testes da função 'Constroi\_TXT' - Criação normal da arvore.*
- `TEST_CASE` ("Trying to create a tree from an non existing file", "Prove that the tree is not created")  
*Testes da função 'Constroi\_TXT' - tentativa de criar arvore por arquivo Null.*
- `TEST_CASE` ("Trying to navigate to save a NULL tree to file", "Prove that the txt saves '.'")  
*Testes da função 'Salva\_TXT' - tentativa de salvar arvore NULL.*
- `TEST_CASE` ("Saving a tree to file", "Prove that the txt saves the tree")  
*Testes da função 'Salva\_TXT' - tentativa de salvar arvore existente.*
- `TEST_CASE` ("Saving tree to NULL file", "Prove that the function does nothing and contains the program")  
*Testes da função 'Salva\_TXT' - tentativa de salvar arquivo inexistente.*
- `TEST_CASE` ("Freeing an existing tree", "the tree is freed")  
*Teste da função 'Desconstroi' - Apagando uma arvore existente.*

- **TEST\_CASE** ("Freeing a NULL tree", "the program is contained")  
*Teste da função 'Desconstroi' - Apagando uma arvore inexistente.*
- **TEST\_CASE** ("Reading a tree question", "tree is unmodified and question is read")  
*Teste da função Le - lendo arvore existente.*
- **TEST\_CASE** ("Trying to read NULL tree", "Program is contained and function does nothing")  
*Teste da função Le - lendo arvore inexistente.*
- **TEST\_CASE** ("Trying to navigate to '->sim' and '->nao' and reading the question", "Tree goes to specific navigation and reads the question")  
*Testes de navegação (sim e nao) - arvore existente.*
- **TEST\_CASE** ("Trying to navigate to '->sim' and '->nao' with NULL tree", "Program is contained and function returns 2")  
*Testes de navegação (sim e nao) - arvore inexistente.*
- **TEST\_CASE** ("Creating/Opening a file (read) and (write)", "Function opens/creates the file")  
*Teste da função 'CriaArquivo' - arquivos existentes "r" e "w" e arquivos inexistentes.*
- **TEST\_CASE** ("Function that concatenates strings", "Should concatenate the string")  
*Testando a função 'ConstroiNo' - Concatenação de strings existente e inexistente.*
- **TEST\_CASE** ("Testing user's answers in game", "Get only 'sim', 'nao', 'editar', 'apagar' answer and nothing else")  
*Testando a função 'Resposta' - teste para o tipo 'simples', 'multipla' e inicializacao.*
- **TEST\_CASE** ("Receiving null tree or object was not guessed by **Vinte\_Perguntas**", "The function should be contained, should ask the user to add more questions if less than 20 answers")  
*Teste da função 'Vinte\_Perguntas' - Arvore inexistente.*
- **TEST\_CASE** ("Receiving 20 questions and testing 'apagar' and 'editar' in **Vinte\_Perguntas**", "The function should ask the questions and navigate in the tree, and execute its functions 'apagar', 'editar'")  
*Teste da função 'Vinte\_Perguntas' - Arvore existente, cheia, edição, apagar.*
- **TEST\_CASE** ("Creating childs at the end in 'sim' and 'nao'", "Should normaly create childs")  
*Teste da função 'Pergunta\_Final'.*

## 2.4.1 Descrição Detalhada

Arquivo que contem os testes do jogo de 20 perguntas.

### Autor

Andre Garrido Damaceno Como esse arquivo contem os testes, necessita dos headers de toda a biblioteca do jogo.

## 2.4.2 Funções

### 2.4.2.1 TEST\_CASE ( "Creating a tree from user input" , "Prove that the tree is created" )

Teste da função 'Constroi\_Manual'.

Testes feitos e criterio de aceitação: Teste de criação de uma arvore NULL - criterio de aceitação é a arvore ser null e o programa se conter. Teste de criação no nó pai apenas - criterio de aceitação nó pai criado e os nós filhos NULL. Teste de criação no pai e no filho 'SIM' - criterio de aceitação pai nao ser NULL, filho 'sim' nao ser NULL, filho 'sim' 'sim' ser NULL, filho 'sim' 'nao' ser NULL e filho 'nao' ser NULL. Teste de criação no pai e no filho 'NAO' - criterio de aceitação pai nao ser NULL, filho 'nao' nao ser NULL, filho 'nao' 'sim' ser NULL, filho 'nao' 'nao' ser NULL e filho 'sim' ser NULL. Teste de criação de um nó pai, um nó filho 'sim', um nó filho 'nao' - criterio de aceitação pai nao ser NULL, filho 'nao' nao ser NULL, filho 'nao' 'sim' ser NULL, filho 'nao' 'nao' ser NULL, filho 'sim' não ser NULL filho 'sim' nao ser NULL e filho 'sim' 'sim' ser NULL. Todos os testes foram bem sucedidos.

#### 2.4.2.2 TEST\_CASE ( "Creating a tree from a file" , "Prove that the tree is created" )

Testes da função 'Constroi\_TXT' - Criação normal da árvore.

Testes feitos e critério de aceitação: Teste de criação da árvore com um arquivo existente (onde os nós pai, filho 'sim' filho 'nao' existem na árvore), os critérios de aceitação foram os nós descritos serem iguais à frases escritas no teste (comparação feita por strcmp), e os dos filhos 'sim' e 'nao' serem NULL. Todos os testes foram bem sucedidos.

#### 2.4.2.3 TEST\_CASE ( "Trying to create a tree from an non existing file" , "Prove that the tree is not created" )

Testes da função 'Constroi\_TXT' - tentativa de criar árvore por arquivo Null.

Foi feito um teste, abrindo um arquivo inexistente pela função 'fopen', e passado o arquivo para a função 'Constroi\_TXT', os critérios de aceitação são a Árvore ser NULL, e o programa não ter problemas em sua execução. O teste passou com sucesso, e tudo ocorreu como esperado.

#### 2.4.2.4 TEST\_CASE ( "Trying to navigate to save a NULL tree to file" , "Prove that the txt saves '.'" )

Testes da função 'Salva\_TXT' - tentativa de salvar árvore NULL.

Foi feito um teste, abrindo um arquivo inexistente na forma "w", então foi salva uma árvore NULL no arquivo. Em seguida, foi aberto esse arquivo e construída a árvore a partir dele com a função 'Constroi\_TXT', e por fim, o critério de aceitação é a árvore criada ser NULL. O teste passou com sucesso, tudo ocorreu como esperado.

#### 2.4.2.5 TEST\_CASE ( "Saving a tree to file" , "Prove that the txt saves the tree" )

Testes da função 'Salva\_TXT' - tentativa de salvar árvore existente.

Foi aberto um arquivo txt existente com dados de árvore, criada a árvore pela função 'Constroi\_TXT', em seguida foi salva a árvore criada pela função 'Salva\_TXT' em um outro arquivo de texto inexistente ('Perguntas2.txt'), por fim, para verificar se tudo ocorreu como esperado, foi aberto esse arquivo txt, feito a árvore novamente, e checada todas as perguntas que existiam no arquivo, e também se todos os nós inexistentes da árvore eram NULL. Todos os critérios passaram, tudo ocorreu como esperado.

#### 2.4.2.6 TEST\_CASE ( "Saving tree to NULL file" , "Prove that the function does nothing and contains the program" )

Testes da função 'Salva\_TXT' - tentativa de salvar arquivo inexistente.

Foi aberto um arquivo txt na função "r", em seguida foi tentado salvar uma árvore NULL em um arquivo inexistente, os critérios de aceitação são a função se conter, a árvore ser NULL, o arquivo ser NULL. Todos os testes passaram com sucesso.

#### 2.4.2.7 TEST\_CASE ( "Freeing an existing tree" , "the tree is freed" )

Teste da função 'Desconstroi' - Apagando uma árvore existente.

Foi criada uma árvore por um txt existente, em seguida, foi verificado que a árvore não era NULL, por fim, foi chamada a função de desconstrução, e o critério de aceitação é que a função apagasse a árvore e seu ponteiro fosse Null no final. Todos os testes passaram com sucesso.

#### 2.4.2.8 TEST\_CASE ( "Freeing a NULL tree" , "the program is contained" )

Teste da função 'Desconstroi' - Apagando uma arvore inexistente.

Foi passada para a função 'Desconstroi()' uma arvore NULL, o resultado esperado e criterio de aceitação é que o programa se contenha e que a arvore continue sendo NULL. Todos os testes passaram com sucesso.

#### 2.4.2.9 TEST\_CASE ( "Reading a tree question" , "tree is unmodified and question is read" )

Teste da função Le - lendo arvore existente.

Foi criada uma arvore por um arquivo txt existente e passado o ponteiro da arvore para a função 'Le()', o criterio de aceitação é que a mensagem da pergunta apareça na tela e o ponteiro da arvore não seja alterado. Todos os testes passaram com sucesso.

#### 2.4.2.10 TEST\_CASE ( "Trying to read NULL tree" , "Program is contained and function does nothing" )

Teste da função Le - lendo arvore inexistente.

Foi passado um ponteiro NULL de arvore para a função 'Le()', o criterio de aceitação é que função não fizesse nada e se contenha e o ponteiro da arvore não fosse alterado de NULL. Todos os testes passaram com sucesso.

#### 2.4.2.11 TEST\_CASE ( "Trying to navigate to '->sim' and '->nao' and reading the question" , "Tree goes to specific navigation and reads the question" )

Testes de navegação (sim e nao) - arvore existente.

Foi criada uma arvore por um arquivo txt, e inicializado as variaveis navegasim, naveganao e ainiciobackup com o endereço da arvore e verificado se todas continham o endereço da arvore, em seguida, foi feita a navegação NavegaSim em navegasim e NavegaNao em naveganao e o criterio de aceitação foi se o resultado dos ponteiros eram iguais aos ponteiros da arvore original no nó 'sim' e 'nao', por fim, mais uma vez foi chamada as funções NavegaSim e NavegaNao e verificado se os nós eram NULL (para checar se eram iguais à arvore original que é NULL). Todos os testes e verificações foram bem sucedidas.

#### 2.4.2.12 TEST\_CASE ( "Trying to navigate to '->sim' and '->nao' with NULL tree" , "Program is contained and function returns 2" )

Testes de navegação (sim e nao) - arvore inexistente.

Para esse teste, foi criado um ponteiro NULL, e feito a navegação de NavegaSim e NavegaNao passando como parametro o ponteiro NULL, para criterio de aceitação, verifica-se se a função se conteve e se os ponteiros continuam sendo NULL. Todos os testes e verificações foram bem sucedidos.

#### 2.4.2.13 TEST\_CASE ( "Creating/Opening a file (read) and (write)" , "Function opens/creates the file" )

Teste da função 'CriaArquivo' - arquivos existentes "r" e "w" e arquivos inexistentes.

Primeiramente é aberto um arquivo com a função "r", e criado uma arvore a partir desse arquivo, o teste de aceitação é que todos os nós do arquivo sejam iguais à strings colocadas no teste. Em seguida, cria-se um arquivo com a função "w", e é feito o teste de escrita, usando a função 'Salva\_TXT' para salvar a arvore no arquivo de texto, o criterio de aceitação é a função se conter e o arquivo ser criado com sucesso. Por fim, checa-se a abertura de um arquivo inexistente (passando o nome de um arquivo que nao se encontra no computador), o criterio de aceitação é que o arquivo seja NULL. Todos os testes e criterios passaram com sucesso.



**2.4.2.14 TEST\_CASE ( "Function that concatenates strings" , "Should concatenate the string" )**

Testando a função 'ConstroiNo' - Concatenação de strings existente e inexistente.

São declaradas strings e feito criterios de aceitação, usando a função 'strcmp' para comparar as strings concatenadas com strings digitadas no teste, testando inclusive a concatenação de duas strings vazias, sendo o resultado valido da concatenação string vazia. Todos os testes e criterios passaram com sucesso.

**2.4.2.15 TEST\_CASE ( "Testing user's answers in game" , "Get only 'sim' , 'nao' , 'editar' , 'apagar'answer and nothing else" )**

Testando a função 'Resposta' - teste para o tipo 'simples', 'multipla' e inicializacao.

Os testes são feitos ao passar todas as possiveis combinações (maiusculo ou minusculo) dos resultados das possiveis respostas, e feito uma comparação se a resposta é como a esperada. O criterio de aceitação é que todas as variaveis em todas as suas combinações possiveis de maiusculo e minusculo sejam reconhecidos, e que as mensagens de erro ao digitar um caracter invalido seja exibido de forma correta na tela. Todos os testes e requisitos passaram com sucesso.

**2.4.2.16 TEST\_CASE ( "Receiving null tree or object was not guessed by Vinte\_Perguntas" , "The function should be contained, should ask the user to add more questions if less than 20 answers" )**

Teste da função 'Vinte\_Perguntas' - Arvore inexistente.

Nesse teste, foi testado o comportamento da função 'Vinte\_Perguntas' quando recebe uma arvore Null, sendo o primeiro requisito que a arvore continuasse NULL, e que no segundo requisito que a arvore fosse criada (no minimo um nó). Todos os testes e requisitos passaram com sucesso.

**2.4.2.17 TEST\_CASE ( "Receiving 20 questions and testing 'apagar' and 'editar' in Vinte\_Perguntas" , "The function should ask the questions and navigate in the tree, and execute its functions 'apagar' , 'editar'" )**

Teste da função 'Vinte\_Perguntas' - Arvore existente, cheia, edição, apagar.

Foi testado inicialmente o comportamento da função 'Vinte\_Perguntas' ao receber e navegar até o final de uma arvore com as 20 perguntas preenchidas, o criterio de aceitação é que o jogo finalizasse se o usuario chegou ou não no objeto que ele estava pensando. O outro teste foi de edição do nó principal, o criterio de aceitação foi que a string editada seja igual à string digitada no teste, e por fim, foi testado diversas situações de apagar, sendo as situações de apagar o nó pai, apagar os nós filhos e desistir de apagar um nó, para cada situação, respectivamente o criterio de aceitação é que o nó pai seja NULL, nós filhos sejam NULLs, nada ocorre ao desistir de apagar e o jogo retorne normalmente na ultima pergunta não respondida (que foi tentada ser apagada). Todos os testes e requisitos passaram com sucesso.

**2.4.2.18 TEST\_CASE ( "Creating childs at the end in 'sim' and 'nao'" , "Should normaly create childs" )**

Teste da função 'Pergunta\_Final'.

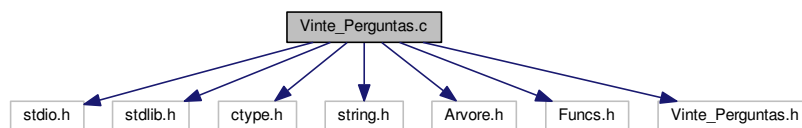
Foi aberto um arquivo txt e criado uma arvore, em seguida passada essa arvore para a função 'Pergunta\_Final', com o intuito da criação de um novo nó 'sim' na arvore, o criterio de aceitação é que o nó fosse criado com sucesso e que seus filhos fossem NULL, em seguida, novamente foi feito o mesmo teste só que para o nó 'nao', o criterio é que o nó 'nao' seja existente e seus filhos sejam NULL. Todos os testes passaram com sucesso.

## 2.5 Referência do Arquivo Vinte\_Perguntas.c

Arquivo que contem a biblioteca de estruturação (execução) do jogo de 20 perguntas.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include "Arvore.h"
#include "Funcs.h"
#include "Vinte_Perguntas.h"
```

Gráfico de dependência de inclusões para Vinte\_Perguntas.c:



### Definições e Macros

- `#define _Primary_libraries`  
*Header de funções padrão, para I/O, manipulação de strings.*
- `#define _Arvore_library`  
*Header da biblioteca de arvore.*
- `#define _Funcs_library`  
*Header da biblioteca de funções (criação de arquivo e concatenação de strings).*
- `#define _Vinte_Perguntas_library`  
*Header da biblioteca de estruturação (execução) do jogo de 20 perguntas.*

### Funções

- `int Resposta` (int tipo)  
*Função para pegar o input específico de opções do usuário.*
- `void Vinte_Perguntas` (arvore \*\*anavega, int numero\_respostas)  
*Função de execução do programa.*
- `void Pergunta_Final` (arvore \*\*anterior, arvore \*\*ainicio, int numero\_respostas, int opcao)  
*Função que verifica se o computador acertou o objeto, e cria mais perguntas caso não tenha acertado (se o usuário quiser e ainda não tenham sido respondidas 20 perguntas).*

#### 2.5.1 Descrição Detalhada

Arquivo que contem a biblioteca de estruturação (execução) do jogo de 20 perguntas.

#### Autor

Andre Garrido Damaceno Como esse arquivo contem a biblioteca de execução, necessita dos headers padrões, de funções auxiliares, e de estruturação do jogo.

## 2.5.2 Funções

### 2.5.2.1 `void Pergunta_Final ( arvore ** anterior, arvore ** inicio, int numero_respostas, int opcao )`

Função que verifica se o computador acertou o objeto, e cria mais perguntas caso não tenha acertado (se o usuário quiser e ainda não tenham sido respondidas 20 perguntas).

Essa função recebe como parametro o endereço do ponteiro da arvore '`arvore **anterior`', o endereço do apontador do inicio da arvore '`arvore **ainicio`', o numero de perguntas ja respondidas '`int numero_respostas`' e a última opção selecionada '`int opcao`'. A função não retorna nenhum parametro. Essa função tem o objetivo de checar se o computador conseguiu chegar na resposta do objeto que o usuário pensava. Dessa forma, a função dá a opção de criar novas perguntas para alcançar esse objetivo (caso o usuário tenha respondido menos que 20 perguntas ou um nó foi apagado) e por fim, retorna ao jogo (ou mostra o resultado caso ja tenham sido respondidas as 20 perguntas). Os casos de erro são os mesmos das funções '`Vinte_Perguntas()`' e '`Constroi_Manual()`', pois depende dessas funções e de alocação de memoria do computador, sendo assim, a execução é terminada caso haja algum erro de alocação.

### 2.5.2.2 `int Resposta ( int tipo )`

Função para pegar o input especifico de opções do usuario.

Essa função recebe como parametro um inteiro '`int tipo`', que especifica o tipo de opção que o usuário terá e retorna um inteiro que representa a opção selecionada (escrita) pelo usuario. Essa função inicialmente lê a resposta escrita pelo usuário e delimita as respostas para o Tipo da pergunta, sendo '`simples`' - para perguntas de '`sim`' ou '`nao`', '`multipla`' - para perguntas de '`sim`', '`nao`', '`editar`' ou '`apagar`', e '`inicializacao`' - para perguntas de '`abrir`' ou '`criar`'. Caso o usuario tenha respondido algo invalido, é mencionada as respostas que a pergunta espera, e dada a chance do usuario responder novamente, caso contrario, é retornado o equivalente da resposta do usuario pelo inteiro. Caso haja um erro de leitura pelo '`scanf`' (usuario digita mais que 6 caracteres), apenas é mencionada a mensagem dos tipos da resposta disponivel multiplas vezes, qualquer outro tipo de erro é desconhecido o comportamento (pois estariam dependendo das funções '`strcmp`', '`strlen`' e '`toupper`').

### 2.5.2.3 `void Vinte_Perguntas ( arvore ** anavega, int numero_respostas )`

Função de execução do programa.

Essa função recebe como parametro o endereço do ponteiro da arvore '`arvore **anavega`' (para as possiveis mudanças na arvore como apagar, editar, navegar e criar novos nós) e um inteiro '`int numero_respostas`', para saber quantas perguntas ja foram respondidas pelo usuario. Essa função não retorna nenhum parametro. A função inicialmente alerta ao usuário que o jogo irá começar e analisa se a arvore é vazia ou o numero\_respostas é menor que 19 (ja foram respondidas 20 perguntas). Em seguida é lida a pergunta para o usuário e ele pode navegar pelas perguntas (respondendo '`sim`' ou '`nao`') ou editar/apagar uma pergunta. No fim, é perguntado ao usuário se seu objeto pensado foi descoberto. Caso tenha sido, o jogo é finalizado, caso não tenha sido e o usuário ainda não tenha respondido 20 perguntas, é perguntado se o usuário deseja inserir mais perguntas para o programa descobrir o objeto. Ao fim das inserções, o jogo recomeça a partir do ponto da ultima pergunta respondida pelo usuário. Como essa função de execução utiliza a maior parte de todas as funções criadas, os erros estão relacionados a essas funções. Mas todas as funções inclusive essa, foi desenvolvida para conter erros e finalizar o programa apenas se um erro de alocação de memoria ocorrer.



# Índice Remissivo

Arvore.c, [3](#)  
    Constroi\_Manual, [4](#)  
    Constroi\_TXT, [4](#)  
    Desconstroi, [4](#)  
    Le, [5](#)  
    NavegaNao, [5](#)  
    NavegaSim, [5](#)  
    Salva\_TXT, [5](#)

Constroi\_Manual  
    Arvore.c, [4](#)

Constroi\_TXT  
    Arvore.c, [4](#)

ConstroiNo  
    Funcs.c, [7](#)

CriaArquivo  
    Funcs.c, [7](#)

Desconstroi  
    Arvore.c, [4](#)

Funcs.c, [6](#)  
    ConstroiNo, [7](#)  
    CriaArquivo, [7](#)

Jogo.c, [7](#)  
    Jogo\_init, [8](#)  
    main, [8](#)

Jogo\_init  
    Jogo.c, [8](#)

Le  
    Arvore.c, [5](#)

main  
    Jogo.c, [8](#)

NavegaNao  
    Arvore.c, [5](#)

NavegaSim  
    Arvore.c, [5](#)

Pergunta\_Final  
    Vinte\_Perguntas.c, [15](#)

Resposta  
    Vinte\_Perguntas.c, [15](#)

Salva\_TXT  
    Arvore.c, [5](#)

TEST\_CASE  
    Testa\_Arvore.cpp, [10–13](#)  
Testa\_Arvore.cpp, [9](#)  
    TEST\_CASE, [10–13](#)

Vinte\_Perguntas  
    Vinte\_Perguntas.c, [15](#)

Vinte\_Perguntas.c, [14](#)  
    Pergunta\_Final, [15](#)  
    Resposta, [15](#)  
    Vinte\_Perguntas, [15](#)