T2 de Programação Modular: Documentação

Grupo: André Mazal Krauss, Danillo Catalão e Albert Uler

Estão contidos nesse documento a especificação de requisitos, arquitetura completa e modelo estrutural do programa.

Especificação de Requisitos:

O Jogo:

- O programa deve possibilitar o jogo entre 2,4 ou 6 jogadores.
- Os jogadores são divididos igualmente em 2 equipes.
- A primeira equipe a marcar 12 ou mais pontos ganha o jogo.
- Ambas as equipes começam com 0 pontos.
- Equipes marcam pontos vencendo mãos.
- Somente uma equipe pode ganhar a mão.
- O jogo é composto por um número variável de mãos.
- Uma mão é iniciada sempre que o jogo começar ou se após uma mão terminar, nenhuma equipe tiver ganho o jogo.
- Cada mão pode valer 1,3,6,9 ou 12 pontos, mas inicialmente começam valendo 1 ponto.
- Uma mão pode ter 1,2 ou 3 rodadas.
- Somente uma equipe pode ganhar a rodada.
- A primeira equipe a ganhar 2 rodadas, ganha a mão.
- Ao ganhar uma mão, a equipe marca a pontuação vigente da mão e encerra-se aquela mão.
- Jogadores realizam jogadas na sua vez apenas.
- O sentido que os jogadores realizam suas jogadas é fixo durante o jogo.
- As jogadas são intercaladas por jogadores de cada equipe.
- Na primeira mão um jogador é escolhido aleatoriamente para realizar a primeira jogada da primeira rodada.
- Nas mão subsequentes, o jogador a realizar a primeira jogada é o jogador seguinte ao que realizou primeira jogada da mão anterior.

O Baralho:

• O jogo utiliza um baralho convencional retirando-se as cartas '8','9','10' e "Coringa".

• O valor das cartas é determinado pelo seu número, independente do naipe, inicialmente na seguinte ordem crescente: 4 < 5 < 6 < 7 < Q < J < K < Ás < 2 < 3

• O baralho é embaralhado ao final de cada mão.

• O baralho inicialmente está embaralhado.

As Mãos e as Rodadas:

• No ínicio de cada mão, cada jogador recebe 3 cartas do baralho, estas visíveis apenas ao próprio jogador.

• Em seguida, uma carta deverá ser retirada do baralho e ser visível a todos os jogadores, esta carta recebe o nome de 'vira'.

• A carta imediatamente superior(de acordo com a ordem crescente de valor inicial) a 'vira' determinará 4 cartas 'manilha' daquela mão, sendo elas a carta em questão nos quatro naipes.

• No caso em que a vira é a carta '3', ao invés da carta imediatamente superior a vira, a carta '4' nos quatro naipes determinará as manilhas daquela mão

• As manilhas da mão vigoram somente nas mão em que elas forem definidas.

• A ordem crescente de valor é atualizada, o valor da manilha é retirada, e colocada como a maior da ordem.

• Após os procedimentos de distribuição das cartas e da determinação das manilhas, inicia-se uma rodada.

• Uma nova rodada é iniciada sempre que após o término de uma rodado nenhuma equipe tiver ganho a mão.

• Na vez de cada jogador, o mesmo deverá revelar aos outros jogadores a carta que deseja jogar,ou joga-la sem revelar aos outros jogadores caso seja a 2ª ou 3ª rodada, esta carta não poderá mais ser utilizada nesta mão.

• Ganha a rodada, a equipe do jogador que tiver a carta com o maior valor revelada.

• O jogador que realizará a primeira jogada nas rodadas seguintes a primeira, será o que teve a carta com maior valor revelada na última rodada.

• Caso jogadores da mesma equipe tenham revelado e jogado a carta com maior valor na rodada anterior, quem realizará a primeira jogada da rodada seguinte será escolhido aleatoriamente entre eles.

• As cartas jogadas,e a vira retornam ao baralho, assim que uma equipe ganha a mão.

• A ordem crescente de valor retorna ao estado inicial, assim que uma equipe ganha a mão.

O Truco:

• Antes de realizar sua jogada, o jogador tem a opção de 'pedir truco', caso sua equipe não tenha pedido truco anteriormente nessa mão e caso o valor vigente da partida não seja 12 pontos.

• O jogador seguinte ao que pediu truco pode aceitar,recusar ou retrucar o pedido de truco.

• Ao aceitar um pedido de truco, a pontuação da mão aumenta para o valor imediatamente superior disponível. O jogador que pediu truco prossegue sua jogada.

• Ao recusar um pedido de truco, equipe cujo jogador pediu truco ganha aquela mão.

• Ao retrucar um pedido de truco, a pontuação da mão aumenta para o valor imediatamente superior disponível e o jogador pede truco, mas quem irá aceitar,recusar ou retrucar será o jogador que pediu truco anteriormente.

Critérios de Desempate:

• Nos casos em que forem reveladas e jogadas mais de uma manilha em uma rodada, utiliza-se de uma segunda ordem de valor crescente: manilha de outro < manilha de espadas < manilha de copas < manilha de paus. Ganha aquela rodada a equipe do jogador que tiver jogado a manilha com maior valor.

• Caso jogadores de equipes distintas tenham jogado a carta com o maior valor da 1ª rodada, ganha a mão a equipe que vencer a 2ª ou 3ª rodada.

• Caso jogadores de equipes distintas tenham jogado a carta com o maior valor da 2ª ou da 3ª rodada, ganha a mão a equipe que tiver ganho a 1ª rodada.

• Caso jogadores de equipes distintas tenham jogado a carta com o maior valor nas 3 rodada, nenhuma equipe ganha aquela mão. Encerra-se aquela mão.

Mãos Especiais:

• Se uma e apenas uma equipe tiver 11 pontos marcados após o término de uma mão, inicia-se uma mão que começa valendo 3 pontos chamada de 'mão de onze'.

• Nas mãos de onze, os jogadores da equipe que tiver 11 pontos podem olhar as cartas dos outros jogadores daquela equipe antes de iniciar-se a primeira rodada.

• Nas mãos de onze, a equipe que tiver 11 pontos pode optar por dar prosseguimento a mão de onze ou recusar a mão de onze antes da primeira rodada começar.

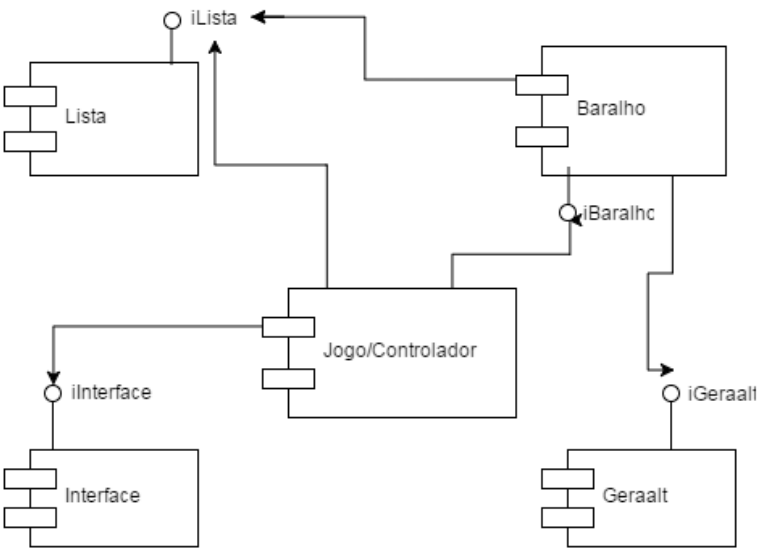
• Ao dar prosseguimento a mão de onze, inicia-se a primeira rodada.

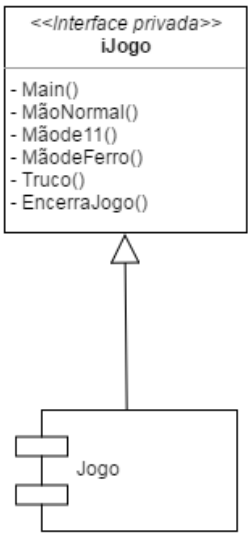
• Ao recusar uma mão de onze, a equipe que não tiver 11 pontos marcados marca 1 ponto. Encerra-se a mão de onze.

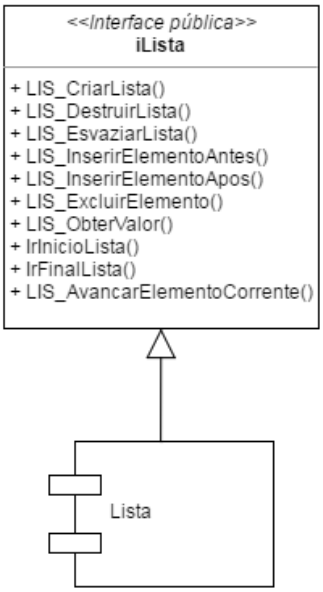
• Se ambas as equipe tiverem 11 pontos marcados após o término de uma mão, inicia-se uma mão onde nenhum jogador pode ver as próprias cartas nem as de qualquer jogador, chamada de 'mão de ferro'.

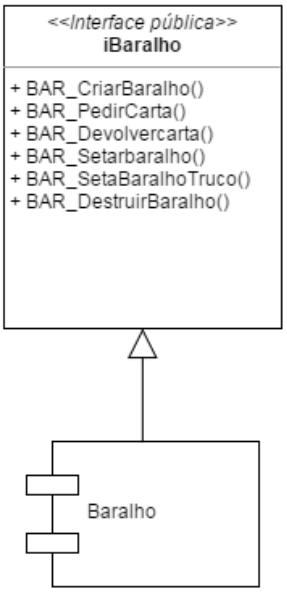
• Não é permitido a nenhum jogador pedir truco nas mãos de onze nem nas mão de ferro.

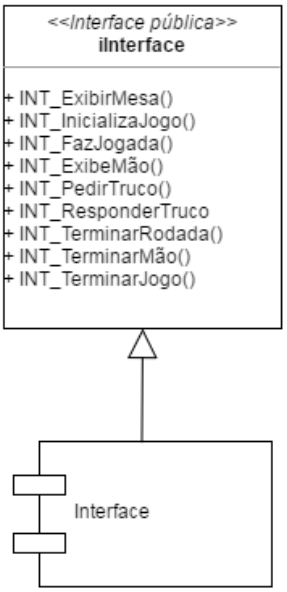
Arquitetura:

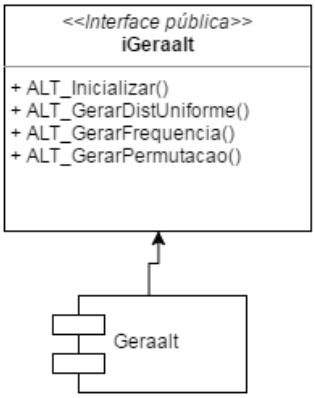




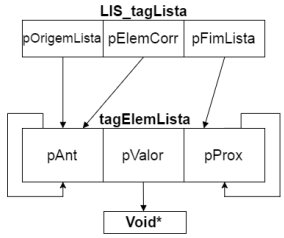




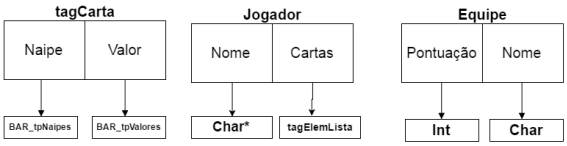




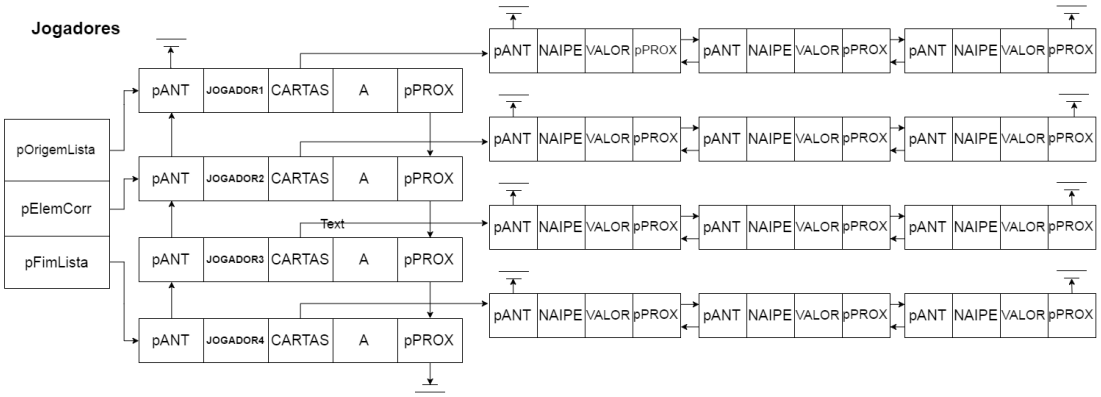
Modelo Estrutural:



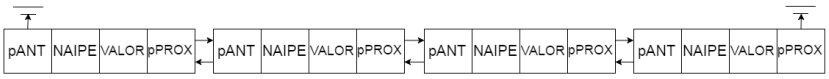
Assertivas Textuais
Tipo tagElemLista:
- O elemento Valor pode ser do tipo Carta,Jogador ou tagElemLista
- 1 elemento pAnt será NULL
- 1 elemento pProx será NULL
- Para cada nó N, se N->pEsq != NULL então N->pEsq->pDir == N
- Para cada nó N, se N->pDir != NULL então N->pDir->pEsq == N



Exemplo da estrutura com base no modelo :



Descarte



Equipes

Descrição das funções:

Módulo Lista:

- **LIS_tppLista LIS_CriarLista(void (* ExcluirValor) (void * pDado)) :**
    - Cria uma lista genérica duplamente encadeada. Os possíveis tipos são desconhecidos a priori. A tipagem é implicita. Não existe identificador de tipo associado à lista.
    - Parâmetros:
        - ExcluirValor - ponteiro para a função que processa a exclusão do valor referenciado pelo elemento a ser excluído.
    - Valor retornado - Se executou corretamente retorna o ponteiro para a lista. Este ponteiro será utilizado pelas funções que manipulem esta lista. Se ocorreu algum erro, por exemplo, falta de memória ou dados errados, a função retornará NULL. Não será dada mais informação quanto ao problema ocorrido.
- **void LIS_DestruirLista(LIS_tppLista pLista) :**
    - Destrói a lista fornecida. O parâmetro ponteiro para a lista não é modificado. Se ocorrer algum erro durante a destruição, a lista resultará estruturalmente incorreta. OBS. não existe previsão para possíveis falhas de execução.
- **void LIS_EsvaziarLista(LIS_tppLista pLista) :**
    - Elimina todos os elementos, sem contudo eliminar a lista.
    - Parâmetros:
        - pLista - ponteiro para a lista a ser esvaziada.
- **LIS_tpCondRet LIS_InserirElementoAntes (LIS_tppLista pLista , void * pValor) :**
    - Insere novo elemento antes do elemento corrente. Caso a lista esteja vazia, insere o primeiro elemento da lista. O novo elemento criado se torna o elemento corrente.
    - Parâmetros:
        - pLista - ponteiro para a lista onde deve ser inserido o elemento
        - pValor - ponteiro para o valor do novo elemento (pode ser NULL)
    - Valor retornado: LIS_CondRetOK ou LIS_CondRetFaltouMemoria
- **LIS_tpCondRet LIS_InserirElementoApos(LIS_tppLista pLista , void * pValor) :**

- Insere novo elemento após o elemento corrente. Caso a lista esteja vazia, insere o primeiro elemento da lista. O novo elemento criado se torna o elemento corrente.
- Parâmetros:
  - pLista - ponteiro para a lista onde deve ser inserido o elemento
  - pValor - ponteiro para o valor do novo elemento(pode ser NULL)
- Valor retornado: LIS_CondRetOK ou LIS_CondRetFaltouMemoria

- **LIS_tpCondRet LIS_ExcluirElemento(LIS_tppLista pLista) :**
  - Exclui o elemento corrente da lista dada. Se existir o elemento à esquerda do corrente será o novo corrente. Se não existir e existir o elemento à direita, este se tornará corrente. Se este também não existir a lista tornou-se vazia.
  - Parâmetros:
    - pLista - ponteiro para a lista na qual deve excluir.
  - Valor retornado: LIS_CondRetOK ou LIS_CondRetListaVazia
- **void * LIS_ObterValor(LIS_tppLista pLista) :**
  - Obtem a referência para o valor contido no elemento corrente da lista.
  - Parâmetros:
    - pLista - ponteiro para a lista de onde se quer o valor
  - Valor retornado: não NULL(se o elemento corrente existe) ou NULL(se a lista estiver vazia). Pode retornar NULL se o valor inserido no elemento for NULL.
- **void IrInicioLista(LIS_tppLista pLista) :**
  - Torna corrente o primeiro elemento da lista. Faz nada se a lista está vazia.
  - Parâmetros:
    - pLista - ponteiro para a lista a manipular
- **void IrFinalLista(LIS_tppLista pLista) :**
  - Torna corrente o elemento final da lista. Faz nada se a lista está vazia.
  - Parâmetros:
    - pLista - ponteiro para a lista a manipular

- **LIS_tpCondRet LIS_AvancarElementoCorrente(LIS_tppLista pLista , int numElem) :**
    - Avança o elemento corrente numElem elementos na lista. Se numElem for positivo avança em direção ao final. Se numElem for negativo avança em direção ao início. numElem pode ser maior do que o número de elementos existentes na direção desejada. Se numElem for zero somente verifica se a lista está vazia.
    - Parâmetros:
        - pLista - ponteiro para a lista a ser manipulada
        - numElem - o número de elementos a andar
    - Valor retornado
        - CondRetOK - se numElem elementos tiverem sido andados
        - CondRetFimLista - se encontrou o fim da lista antes de andar numElem elementos
        - CondRetListaVazia - se a lista está vazia

Retornos possíveis:

- LIS_CondRetOK - Concluiu corretamente
- LIS_CondRetListaVazia - A lista não contém elemento
- LIS_CondRetFimLista - Foi atingido o fim de lista
- LIS_CondRetNaoAchou - Não encontrou o valor procurado
- LIS_CondRetFaltouMemoria - Faltou memória ao tentar criar um elemento de lista

Módulo Geraalt:

- **void ALT_Inicializar(unsigned int Base) :**
    - Inicializa o gerador de números aleatórios. Esta função deve ser chamada antes de qualquer outra do módulo GERAALT.
    - Parâmetros:
        - Base
            - se == 0 utiliza a semente normal (PI 3141592653): isto gerará a mesma seqüência de números aleatórios a seguir da inicialização. Esta semente é tida como uma boa semente, a distribuição é virtualmente uniforme e a cardinalidade é a maior possível.
            - se == 1 utiliza a PI | time( ): isto gera uma seqüência de números aleatórios diferente a cada inicialização

        - outros - utiliza o valor fornecido como semente deve ser tomado cuidado pois uma semente mal escolhida pode levar à geração de uma seqüência não aleatória, ou de cardinalidade limitada.

- **int ALT_GerarDistUniforme(int Inf , int Sup) :**
    - Gerar um número inteiro uniformemente distribuído em um intervalo dado
    - Parâmetros
        - Inf - limite inferior, inclusive
        - Sup - limite superior, inclusive
    - Valor retornado: Inf <= x <= Sup
    - Assertivas de entradas esperadas: Inf <= Sup. Dados errados provocarão um comportamento errático no programa.
- **int ALT_GerarFrequencia(int numElem , int * vetElem , int Limite) :**
    - Gerar distribuição segundo tabela de frequências
    - Parâmetros:
        - numElem - número de elementos (intervalos) da tabela o número de intervalos é na realidade igual a numElem + 1
        - vetElem - vetor de elementos da tabela. Os valores dos elementos são números entre 0 e Limite – 1. Os elementos devem estar em ordem crescente. Os elementos correspondem a uma função cumulativa.
        - Limite - é o limite superior da distribuição de frequências.
- **void ALT_GerarPermutacao(int tamVetor , int * Vetor) :**
    - Gera uma permutação de n elementos uniformemente distribuída. O algoritmo utilizado é o "Knuth shuffle" descrito na Wikipedia.
    - Parâmetros:
        - tamVetor - número de elementos a serem embaralhados
        - Vetor - elementos a serem embaralhados. O vetor deve conter pelo menos tamVetor elementos. Caso não contenha, os resultados serão impreditíveis, possivelmente desastrosos

Módulo Baralho:

- **LIS_tppLista BAR_CriarBaralho(void (* ExcluirValor) (void * pDado)) :**
    - Cria uma lista duplamente encadeada vazia.
    - Parâmetros:
        - Ponteiro para a função que processa a exclusão do valor referenciado pelo elemento a ser excluído.
    - Retorna um ponteiro para a lista que representa o baralho.

- **BAR_tpCarta* BAR_PedirCarta(LIS_tppLista Baralho) :**
    - Retorna um ponteiro para um elemento aleatório na lista recebida como parâmetro e o remove da lista.
    - Parâmetros:
        - Baralho – ponteiro para a lista que representa o baralho do qual a carta será removida
    - Valor de retorno: um ponteiro para uma carta ou NULL.
- **LIS_tpCondRet BAR_DevolverCarta(LIS_tppLista Baralho , BAR_tpCarta* Carta) :**
    - Devolve para a lista que representa o baralho o ponteiro para a carta passada como parâmetro.
    - Parâmetros:
        - Baralho – Ponteiro para a cabeça da lista baralho
        - Carta – Variável do tipo Carta
    - Valor de retorno: LIS_CondRetOK ou LIS_CondRetFaltouMemoria.
- **LIS_tpCondRet BAR_SetarBaralho(LIS_tppLista Baralho) :**
    - Preenche uma lista do tipo LIS_tppLista com as 54 cartas convencionais de um baralho, incluindo dois coringas.
    - Parâmetros:
        - Baralho – Ponteiro para a cabeça da lista baralho
    - Valor de retorno: LIS_CondRetOK ou LIS_CondRetFaltouMemoria.

- **LIS_tpCondRet BAR_SetarBaralhoTruco(LIS_tppLista Baralho):**
    - Preenche uma lista do tipo LIS_tppLista com as 40 cartas do jogo de truco.
    - Parâmetros:
        - Baralho – Ponteiro para a cabeça da lista baralho
    - Valor de retorno: LIS_CondRetOK ou LIS_CondRetFaltouMemoria.
- **void BAR_DestruirBaralho(LIS_tppLista Baralho) :**
    - Desaloca a lista que representa o baralho.
    - Parâmetros:
        - Baralho – Ponteiro para a cabeça da lista baralho.

<u>Módulo Interface:</u>

- **void INT_ExibirMesa(tpElemLista* Descarte) :**
    - Exibe as cartas que foram jogadas na mesa e por quais jogadores até então.
    - Parâmetros:
        - Ponteiro para a lista que contém as cartas jogadas.

- **void INT_InicializaJogo(tpElemLista* jogadores, Equipe* equipeA, Equipe* equipeB) :**
    - Pergunta quantos jogadores farão parte do jogo e seus nomes.
    - Armazena na lista jogadores os nomes dos jogadores.
    - Preenche o campo equipe de cada jogador com A e B intercaladamente.
    - Inicializa a pontuação de cada equipe com 0 pontos.
    - Parâmetros:
        - Um ponteiro para cada equipe, que armazena a pontuação e os membros da equipe. E o ponteiro para a lista de jogadores.
- **void INT_ExibeMão(LIS_tppLista jogadores) :**
    - Exibe as cartas da mão do jogador.
    - Parâmetros:

        - Ponteiro para a Cabeça da Lista de Jogadores, tendo o elemento corrente apontando para o nó do jogador em questão.

- **Carta* INT_Fazjogada(LIS_tppLista jogadores) :**
    - Dá ao jogador a opção de escolher a carta que irá jogar.
    - Recebe a carta escolhida pelo jogador.
    - Valor de retorno: Ponteiro para a carta escolhida.
    - Parâmetros:
        - Ponteiro para a Cabeça da Lista de Jogadores, tendo o elemento corrente apontando para o nó do jogador em questão.

- **Int INT_PedirTruco() :**
    - Exibe a opção de Pedir Truco ou Prosseguir com a jogada.
    - Recebe a escolha do jogador
    - Valor de retorno: 1 para caso tenho pedido truco, 0 para caso tenha prosseguido com a jogada.
- **int INT_ResponderTruco( ) :**
    - Exibe as seguintes opções: Aceitar, Recusar ou Retrucar.
    - Recebe a escolha do jogador.
    - Valor de retorno: 1 caso tenha aceitado, retorna 2 caso tenha recusado, retorna 3 caso tenha retrucado
- **void INT_TerminarRodada(LIS_tppLista jogadores) :**
    - Exibe o nome do jogador que ganhou aquela rodada, e a sua equipe. Em casos de empate exibe que aquela rodada não teve vencedor.
    - Parâmetros:
        - Ponteiro para a Cabeça da Lista de Jogadores, tendo o elemento corrente apontando para o nó do jogador que venceu a rodada.

- **void INT_TerminarMão(Equipe* equipe, int* pontuação) :**
    - Exibe a equipe que venceu aquela mão, e quantos pontos ela marcou.
    - Exibe a pontuação total da equipe.

- Parâmetros:
    - Ponteiro para a equipe que venceu a mão.
    - Inteiro que indica quantos pontos a equipe marcou.

- **void INT_TerminarJogo(Equipe* equipeVenceu, Equipe* equipePerdeu) :**
    - Exibe a pontuação de cada equipe.
    - Exibe a equipe que venceu o jogo.
    - Parâmetros:
        - Ponteiro para as duas equipes.

<u>Módulo Jogo:</u>

- **void MãoNormal(LIS_tppLista jogadores, LIS_tppLista Baralho, int* pontuação, Equipe* equipeA, Equipe* equipeB) :**
    - Utiliza a função BAR_PedirCarta para preencher a mão de cada jogador com 3 cartas.
    - O ponteiro pontuação aponta para o valor 1.
    - Define as manilhas da mão.
    - Inicializa rodadas até uma equipe vencer a mão.
    - Após uma equipe vencer a mão, utiliza a função BAR_DevolverCarta para retornar as cartas dos jogadores para o baralho.
    - Atualiza a pontuação da equipe que vencer a mão, caso haja uma equipe que vença a mão.
    - Parâmetros:
        - Ponteiro para a lista de jogadores, ponteiro para o baralho e ponteiro para a pontuação vigente da mão.

- **void Mãode11(LIS_tppLista jogadores, LIS_tppLista Baralho, int* pontuação, Equipe* equipeA, Equipe* equipeB) :**
    - Utiliza a função BAR_PedirCarta para preencher a mão de cada jogador com 3 cartas.
    - Exibe as cartas de cada jogador da equipe com 11 pontos.

- Exibe a opção de aceitar ou recusar a mão para a equipe com 11pontos.
- Aceitar a mão dá procedimento a Mãode11, Recusar a mão soma-se 1 ponto para a outra equipe e encerra a Mãode11.
- O ponteiro pontuação aponta para o valor 3.
- Define as manilhas da mão.
- Inicializa rodadas até uma equipe vencer a mão.
- Após uma equipe vencer a mão, utiliza a função BAR_DevolverCarta para retornar as cartas dos jogadores para o baralho.
- Parâmetros:
    - Ponteiro para a lista de jogadores, ponteiro para o baralho e ponteiro para a equipe com 11 pontos.

- **void MãoDeFerro(LIS_tppLista jogadores, LIS_tppLista Baralho, Equipe* equipeA, Equipe* equipeB) :**
    - Utiliza a função BAR_PedirCarta para preencher a mão de cada jogador com 3 cartas.
    - Define as manilhas da mão.
    - Nesta função, as funções do Módulo Interface não exibem para o jogador as cartas da mão.
    - Inicializa rodadas até uma equipe vencer a mão.
    - Após uma equipe vencer a mão, utiliza a função BAR_DevolverCarta para retornar as cartas dos jogadores para o baralho.
    - Parâmetros:
        - Ponteiro para a lista de jogadores e ponteiro para o baralho.

- **void Truco(int retorno, int* pontuação, Equipe* equipe) :**
    - Se o parâmetro retorno for 1, chama a função INT_ResponderTruco.
        - Caso essa função retorne 1, a pontuação passa a apontar para o próximo valor disponível.
        - Caso essa função retorne 2, soma-se 1 na pontuação da equipe e encerra-se a mão vigente.
        - Caso essa função retorne 3, a pontuação passa a apontar para o próximo valor disponível, e é chamada as seguinte funções : INT_PedirTruco, INT_ResponderTruco e PedidoDeTruco.

- Se o parâmetro retorno for 0, sai da função.
- Parâmetros :
    - retorno : inteiro que representa a escolha do jogador, pedir truco(1) ou prosseguir com a jogada(0)
    - Ponteiro para a pontuação vigente da mão.
    - Ponteiro para a equipe cujo jogador pediu truco.

- **void EncerraJogo(Equipe* equipeA, Equipe* equipeB) :**
- Compara a pontuação de cada equipe.
- Caso alguma das equipes de 11 ou mais pontos utiliza a função INT_TerminarJogo e encerra-se o jogo (sai da main).
- Parâmetros:

  Ponteiro para as 2 equipes.