



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina de Arquitetura e Projeto de Sistemas
GABARITO – AD2 2º semestre de 2018.

Nome:

Polo:

Matrícula:

Observações:

1. Prova com consulta.

LER ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES A SEGUIR:

1. As respostas devem ser enviadas em um **único arquivo em formato exclusivamente .PDF, não compactado**. Além disso, o conteúdo deste arquivo deve **seguir exatamente o template das respostas**, caso exista. Caso não atenda a estes pontos, a **AD não será corrigida**. ADs enviadas no MODO RASCUNHO também **não serão corrigidas**. ADs MANUSCRITAS ou ESCANEADAS também **não serão corrigidas**.
 2. Como a avaliação à distância é individual, caso sejam constatadas semelhanças entre provas de alunos distintos, **será atribuída a nota ZERO** a TODAS as provas envolvidas. As soluções para as questões podem ser buscadas por grupos de alunos, mas a redação final de cada prova tem que ser distinta.
 3. Além disso, às questões desta AD respondidas de maneira muito semelhantes às respostas oriundas dos gabaritos já publicados de ADs e APs de períodos anteriores, **será atribuída a nota ZERO**, incluindo também cópias diretas, indiretas (semelhanças/paráfrases) ou sem sentido de tópicos dos slides das aulas. A AD é uma atividade de pesquisa (trabalho da disciplina) e deve ser elaborada como tal, não se atendo somente ao conteúdo dos slides das aulas.
 4. Por fim, a pesquisa na Internet e em livros é estimulada, devendo ser referenciada na AD, mas as respostas devem ser construídas com as palavras do próprio aluno e atender diretamente ao que pede à questão, evitando respostas prolixas ou extensas. Às respostas copiadas ou semelhantes a soluções da Internet ou de livros, e/ou que não atendem (fora do escopo) ou excedem demasiadamente ao que pede a questão, **será atribuída a nota ZERO**.
-

Questão 1 [10 pontos]

Considere a situação em que você foi contratado pela empresa *Blizzard Entertainment* para gerar a documentação que viabilizaria a criação do jogo **Hearthstone** para as plataformas Windows e MacOS. O jogo **Hearthstone** é um jogo de cartas estratégico on-line desenvolvido e publicado pela empresa *Blizzard Entertainment*. Em **Hearthstone**, jogadores constroem um *grimório* a partir de heróis que representam nove personagens do universo de Warcraft e trocam turnos jogando com as cartas de seus *grimórios* personalizados, usando feitiços, armas ou habilidades heroicas.

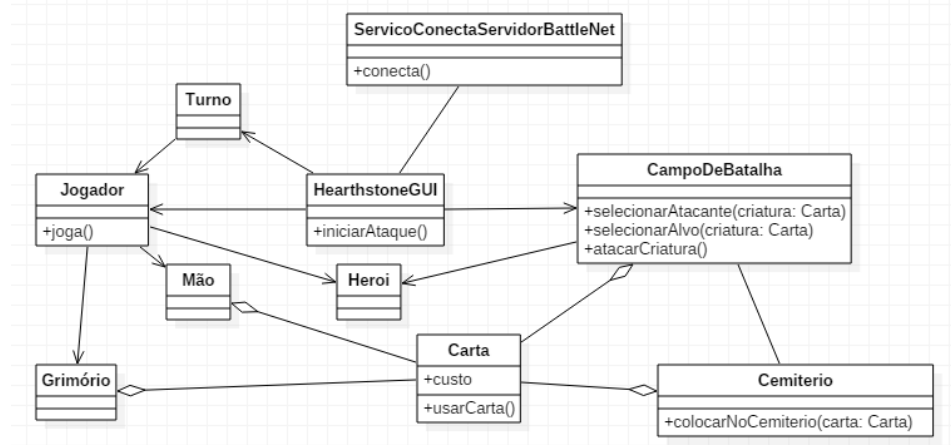
A jogabilidade do **Hearthstone** é baseada em turnos e as ações de cada jogador requerem o uso de *mana*, que é limitado por uma *barra de mana* que vai de zero a dez (representado por cristais). No início do jogo, a *barra de mana* possui apenas um cristal que pode ser usado. Porém, no início de cada turno, a *barra de mana* é reabastecida e aumentada em um cristal, crescendo até atingir o máximo de dez (10) cristais depois no décimo turno do jogo. Esse é o máximo de *mana* que o jogador pode ter em um turno sem usar nenhuma carta especial. Os *grimórios* de cartas são construídos pelo jogador e o máximo de cartas que cada baralho pode ter é trinta cartas.

Cada herói começa com trinta (30) pontos de vida e três (3) cartas em sua mão. Em seguida, uma moeda é lançada para escolher a ordem de jogo. A cada rodada, o jogador corrente recebe mais um cristal de mana até atingir a quantidade máxima de cristais (10) e recebe uma carta do *grimório*.

Cada jogador pode executar as seguintes ações durante o seu turno: (i) baixar cartas de criatura da sua mão e colocar no campo de batalha; (ii) baixar uma carta de equipamento, equipando seu herói; (iii) usar cartas de feitiço; (iv) usar a habilidade do herói uma única vez por turno e (v) atacar com cada criatura que possui no campo de batalha. Além disso, a qualquer momento o jogador pode renunciar à partida.

Para mais informações sobre o jogo, acesse: <https://playhearthstone.com/pt-br/>.

Dado o diagrama de classes abaixo, que representa o atual esboço da *Blizzard Entertainment* para o desenvolvimento do jogo, faça:



- a) [2.0 pontos] Modifique o diagrama de classes do enunciado para alterar o jogo original de tal forma que inclua os diferentes tipos de cartas: *Arma*, *Criatura* e *Feitiço*. Cartas do tipo *Criatura* possuem dois atributos adicionais que representam o Poder de Ataque e os Pontos de Vida da criatura. Já as cartas do

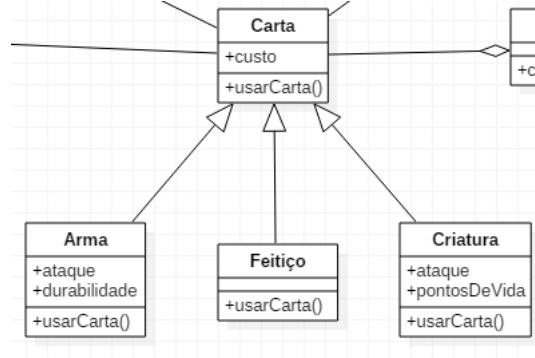
tipo *Arma* possuem atributos adicionais para o Poder de Ataque e a Durabilidade. Justifique citando o padrão GRASP utilizado para realizar essa alteração.

- b) [2.0 pontos] Altere o diagrama de classes do item (a) para assegurar que exista apenas uma única instancia da classe *HearthstoneGUI*. Inclua uma nota no diagrama sobre o funcionamento do método para utilizar a instancia. Justifique as alterações do diagrama citando o padrão GoF utilizado.
- c) [2.0 pontos] Suponha que objetos precisam ser capazes de referenciar uma *Carta* em particular que esteja no *campo de batalha*, dado seu nome. Qual classe consegue identificar o objeto *Carta* desejado através do nome? Justifique citando um padrão GRASP.
- d) [2.0 pontos] Altere o diagrama de classes para criar uma classe alternativa de *Jogador* para suportar um usuário do tipo Inteligência Artificial e, além disso, permita que a *Inteligência Artificial* utilize diferentes estratégias de acordo com o valor do seu atributo privado dificuldade que representa o nível de dificuldade selecionado para aquela partida. As estratégias são heurísticas que a IA utiliza para planejar seus movimentos. Justifique citando o padrão de comportamento utilizado para realizar a alteração. Além disso, utilize como exemplos o *MinMax* (*MinMax*), *MinMax* com *Alpha-Beta-Pruning* (*AlphaBetaPruning*) e *MinMax* com *Alpha-Beta-Pruning* usando a heurística *Null-Move* (*NullMove*).
- e) [2.0 pontos] Altere o diagrama de classes gerado referente ao jogo para permitir que o sistema suporte jogadores que estejam conectados no servidor da **Steam**, além do servidor **Battle.Net** (*ServicoConectaServidorBattleNet*) para jogarem no modo multi-jogador (multiplayer). Porém, o sistema de conexão da **Steam** é incompatível com a atual da *Blizzard Entertainment*, requerendo um parâmetro extra que é *SteamID*. Justifique as alterações do diagrama citando os padrões GRASP e GoF utilizados.

Gabarito:

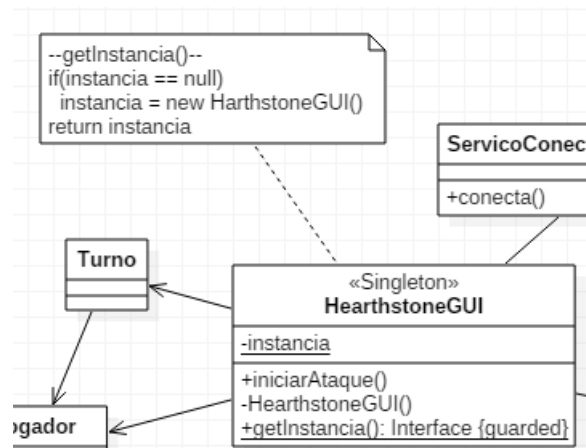
Questão 1

- a) 2.0 pontos
0.5 pontos: Padrão Polymorphism
0.3 pontos: Classes Arma, Fetiço, Criatura
0.2 pontos: Atributos em Arma e Criatura
0.5 pontos: Herança das classes criadas
0.5 pontos: Overload do método usarCarta



- b) 2.0 pontos
0.5 pontos: pela criação do atributo "*instancia*" privado (0.25) e estático (0.25).
0.25 pontos: pela criação do construtor privado.
0.25 pontos: pela criação do método "*getInstancia()*" (0.2) e por ser synchronized (0.05).
0.5 pontos: pela adição da nota referente ao método "*getInstancia()*" (só se tiver criado o método).
0.5 pontos: padrão *Singleton*.

Padrão *Singleton*.



- c) 2.0 pontos
1.0 pontos pelo padrão *Information Expert*
1.0 pontos pela responsabilidade do *CampoDeBatalha* (apenas se acertou o padrão).

Resposta: Como a classe *CampoDeBatalha* agrega todas as *Cartas* que estão no campo de batalha, então pelo padrão *Information Expert*, a classe *CampoDeBatalha* possui as informações necessárias para cumprir essa responsabilidade.

d) 2.0 pontos

0.5 por ter criado a classe que representa os possíveis algoritmos de cálculo (*AlgoritmoBusca*).

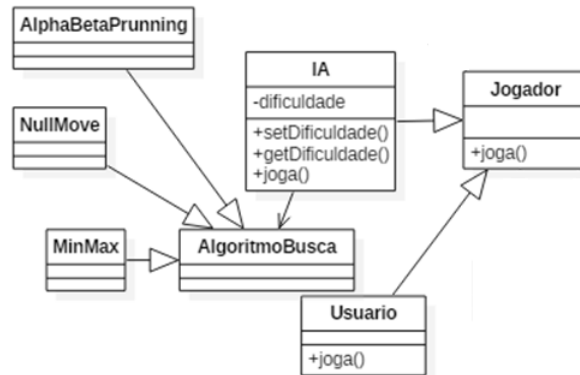
0.5 pela herança dos algoritmos (MinMax, AlphaBetaPruning, NullMove) a classe *AlgoritmoBusca*.

0.3 pontos por ter criado a classe IA e Usuário, diferenciando os jogadores.

0.2 pontos por ter o atributo privado dificuldade na classe IA.

0.5 pontos pelo padrão *Strategy* (apenas se o diagrama for coerente ao padrão).

Padrão *Strategy*.



e) 2.0 pontos

Padrão Indirection e Adapter

