



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 2017.

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 *Wizards of the Coast* para gerar a documentação que viabilizaria a construção do jogo **Magic the Gathering** para as plataformas Windows e MacOS. O jogo **Magic the Gathering** é um jogo de cartas de estratégia baseado em turnos. Cada jogador utiliza um grimório¹ de cartas construído de acordo com sua preferência para tentar vencer o grimório do adversário. Para simplificar, será utilizado apenas o modo básico do jogo, que conta com apenas dois jogadores. O jogo inicia com cada jogador tendo 20 pontos de vida e um grimório (montado pelo próprio jogador) de pelo menos 60 cartas, não podendo ter mais do que quatro cartas idênticas (com exceção de terrenos). Caso um jogador deseje interromper o jogo, então ele precisa desistir da partida, resultando em uma derrota. Antes de começar o jogo, cada jogador embaralha seu respectivo grimório e compra sete cartas². Essas sete cartas compõem a mão inicial do jogador, ou seja, as cartas que o jogador atualmente tem em sua disposição para usar. Toda vez que um jogador usar uma carta, essa carta é retirada da mão do jogador e colocada no campo de batalha. Existem efeitos que fazem com que o jogador compre cartas extras do grimório ou até mesmo descarte cartas de sua mão. É possível ter uma mão composta de zero cartas, porém, o jogador não deve terminar seu turno com mais do que sete cartas na mão. Caso o jogador tenha um número de cartas na mão superior a sete, então ele precisará descartar cartas até que ele tenha apenas sete cartas em sua mão.

As cartas de **Magic the Gathering** podem ser de diversos tipos: (1) terrenos, que representam a mana³ disponível para o jogador (poder mágico) realizar as ativações das demais cartas. Os terrenos podem ser de um dos cinco tipos básicos (planície, montanha, floresta, ilha ou pântano), onde cada tipo básico de terreno representa uma cor diferente de mana que pode ser usada pelo jogador; (2) criaturas, que representam os soldados usados nas batalhas. Cada criatura possui um poder de ataque e um poder de defesa. Além disso, criaturas podem ter habilidades especiais que podem gerar efeitos em outras criaturas ou em jogadores quando ativadas; (3) encantamentos, que representam itens mágicos ou magias persistentes que continuam no campo de batalha até serem desfeitos ou destruídos; (4) feitiços, que representam magias não persistentes usadas no turno do jogador que são colocados no cemitério⁴ logo depois que todos os efeitos descritos na carta foram realizados; e (5) magias instantâneas são similares a feitiços, porém podem ser utilizadas no turno do adversário.

Todas as cartas, com exceção de terrenos, possuem um custo de ativação, mostrando a quantidade de mana e suas respectivas cores para poder realizar o efeito da carta. Esse custo é utilizado para baixar ou utilizar a carta. Além disso, todas as cartas possuem um ou mais efeitos. Porém, apenas criaturas possuem poder de ataque e defesa. Consequentemente, apenas criaturas podem participar nos combates, tanto atacando quanto defendendo e são as únicas cartas que podem receber dano, visto que as demais

¹ Grimório é o baralho de cartas do jogador, disponível na partida e de onde ele compra as cartas.

² Jogador sempre compra do seu próprio grimório

³ Mana representa o poder mágico disponível para usar as cartas. Manas são geradas por terrenos que estejam no campo de batalha e são ativados (e virados). Toda mana adquirida dura apenas até o final do turno. Caso o jogador ainda possua mana que não tenha sido gasta, então ele recebe dano (chamado de queimadura de mana) igual à quantidade de mana que sobrou.

⁴ Cemitério representa a pilha de cartas que foram descartadas pelo jogador ou retiradas do campo de batalha.

cartas não possuem pontos de defesa, ou seja, pontos de vida. Mana é gerado por terrenos, onde cada terreno básico gera uma única mana da cor que ele pertence quando usado. Por exemplo, se uma carta possui um custo de 4 manas vermelhas, então o jogador precisa ter quatro terrenos básicos da cor respectiva para conseguir ativar a carta. Esses terrenos, se usados para ativar a carta, serão considerados gastos e não poderão mais ser usados nesse turno.

O jogo de Magic the Gathering é composto de rodadas, onde cada rodada possui um turno para cada jogador. Cada turno é associado a um jogador, dando prioridade ao jogador e permitindo que ele realize diversas ações. Um turno é composto de cinco fases: (1) Fase Inicial, (2) Primeira Fase Principal, (3) Fase de Combate, (4) Segunda Fase Principal e (5) Fase de Final. Cada uma dessas fases possui diferentes etapas que permitem o jogador realizar diferentes tipos de ações ou ativar suas cartas que estão no campo de batalha.

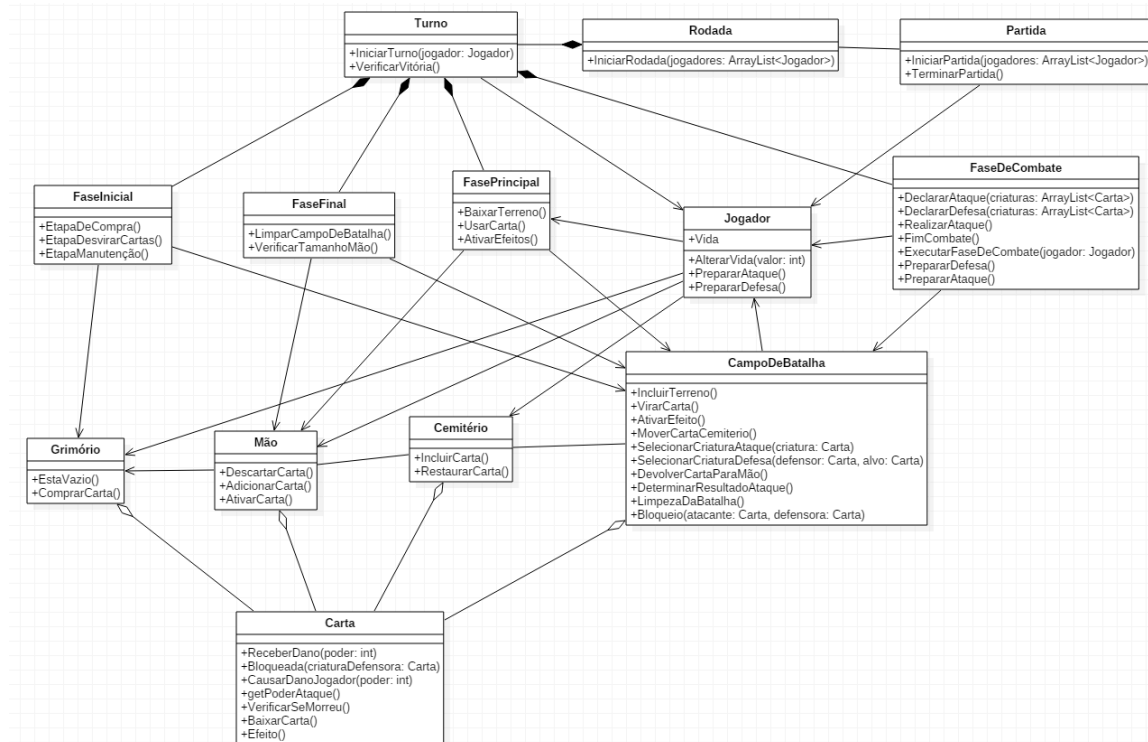
Quando o jogo é iniciado, o campo de batalha de cada jogador começa vazio. Em cada um dos turnos, o jogador da vez pode jogar um terreno da sua mão e colocá-lo no campo de batalha. Uma vez no campo de batalha, o jogador pode utilizar os terrenos para gerar mana. Criaturas e encantamentos também entram no campo de batalha depois de serem resolvidos⁵. O campo de batalha é compartilhado pelos jogadores e mostra todas as cartas que estão atualmente ativadas e que podem ser usadas pelos jogadores para realizar efeitos secundários ou participar em combates. Um combate é composto de quatro fases: (1) Declaração de ataque, onde o jogador define quais criaturas irão participar do ataque; (2) Declaração de defesa, onde o jogador defensor define a estratégia de defesa, alocando suas criaturas aptas para bloquear as criaturas atacantes. Porém, durante a defesa existem algumas restrições. Por exemplo, se o atacante possuir uma criatura voadora, então está só poderá ser bloqueada por outra criatura voadora ou por alguma criatura que possua uma habilidade explícita na carta informando que ela pode bloquear criaturas com a habilidade de voar. Feitiços e Mágicas Instantâneas entram temporariamente no campo de batalha e podem ser usadas durante o combate, porém são removidas logo quando são ativadas e seus efeitos resolvidos; (3) Realização do combate, onde os efeitos de ataques ocorrem, causando danos nas criaturas e no jogador caso alguma criatura atacante não tenha sido bloqueada; por fim, (4) a Finalização do Ataque, limpando o campo de batalha. As criaturas defensoras ou atacantes que sofreram danos superior ao seu poder de defesa são retiradas do campo de batalha e movidas para o cemitério.

Um jogador é derrotado se: (1) possuir pontos de vida igual ou menor que zero; (2) quando o jogador for comprar uma carta do baralho, porém não tiver mais cartas disponíveis; ou quando (3) um efeito de uma carta informar que um determinado jogador ganhou o jogo.

Para mais informações sobre o jogo, inclusive a descrição de cada fase, acesse o manual oficial da *Wizards of the Coast* disponível no site: http://media.wizards.com/images/magic/resources/rules/PT_MTGM14_Rulebook_Web.pdf. Vale lembrar que a versão do jogo descrita aqui representa uma versão simplificada do jogo original, removendo conceitos de “Planeswalkers”, “*mulligan*”, pilha de ativação, exílio de cartas, variações de modos de jogo e terrenos não-básicos.

⁵ Após pagar o custo de ativação que é representado pelo custo da carta

Dado o diagrama de classes abaixo que representa o atual esboço da *Wizards of the Coast* para o desenvolvimento do jogo, faça:



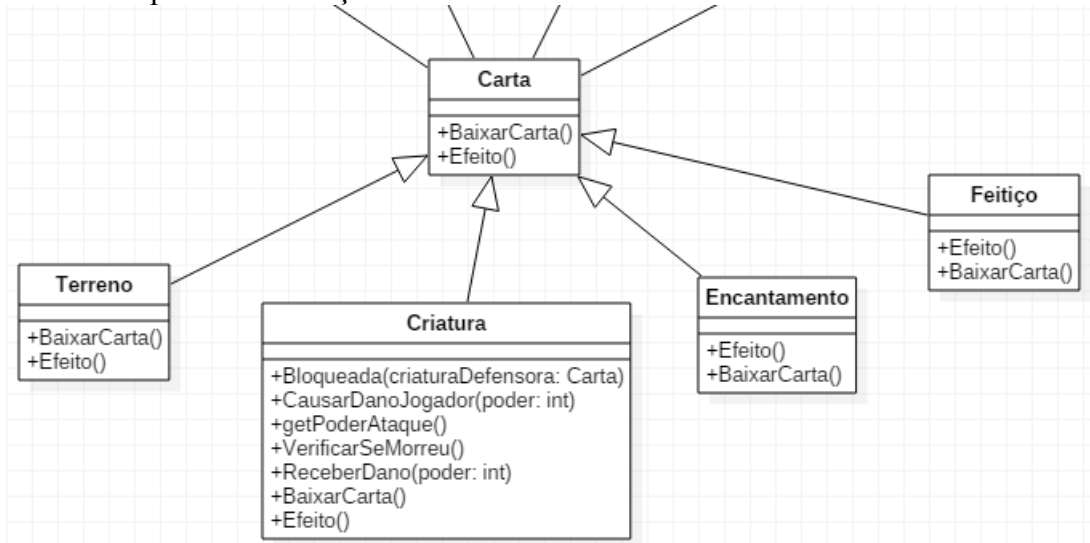
- [2.5 pontos] Altere o diagrama de classes do enunciado para alterar o jogo original de tal forma que inclua os diferentes tipos de cartas: *Terreno*, *Criatura*, *Encantamento* e *Feitiço*. Todas as cartas precisam ter os seguintes métodos: *Efeito* e *BaixarCarta*. Justifique citando o padrão GRASP utilizado para realizar essa alteração.
- [2.0 pontos] Altere o diagrama de classes do item (a) para assegurar que exista apenas uma única instancia da classe *CampoDeBatalha*. Inclua uma nota no diagrama sobre o funcionamento do método para utilizar a instancia. Justifique as alterações do diagrama citando o padrão GoF utilizado.
- [1.0 pontos] Suponha que objetos precisam ser capazes de referenciar um *Jogador* em particular, dado seu ID. Qual classe consegue identificar o objeto *Jogador* através do ID? Justifique citando um padrão GRASP.
- [1.5 pontos] Altere o diagrama de classes do item (b) de tal forma que deixe claro qual classe é responsável pela criação de objetos do tipo *Rodada*. Justifique citando o padrão GRASP utilizado e elabore apenas o trecho do diagrama de sequência que explicita essa relação de responsabilidade.
- [3.0 pontos] Altere o diagrama de classes do item (d) para que facilite a criação de novas variações de *Carta* no futuro através da definição de um esqueleto que deve

ser seguido ao criar novas *cartas*. É necessário ter os seguintes atributos no esqueleto: *Custo*, *Cor*, *Subtipo*, *Raridade*, *Descrição*, *Habilidades* e *Edição*. Além disso, todas as cartas precisam ter os seguintes métodos: *Efeito* e *BaixarCarta*. Justifique a alteração citando o padrão GoF utilizado.

Gabarito:

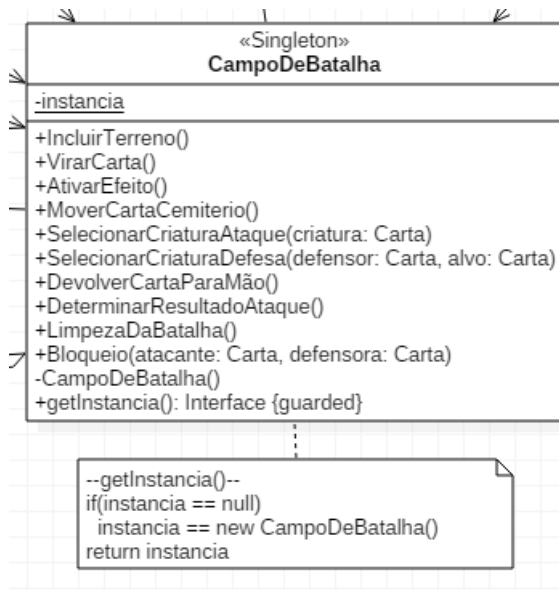
Questão 1

- a) 2.5 pontos
0.5 pontos: Padrão Polymorphism
0.8 pontos: Classes Terreno, Criatura, Encantamento, Feitiço
0.2 pontos: Herança das classes criadas
0.5 pontos: Overload dos métodos BaixarCarta e Efeito
0.5 pontos: Alocação correta dos métodos relacionados a criatura



- 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) 1.0 pontos

0.5 pontos pelo padrão *Information Expert*

0.5 pontos pela responsabilidade do Partida (apenas se acertou o padrão).

Resposta: Como a classe *Partida* possui um array de todos os jogadores que estão participando, então pelo padrão *Information Expert*, a classe *Partida* possui as informações necessárias para cumprir essa responsabilidade.

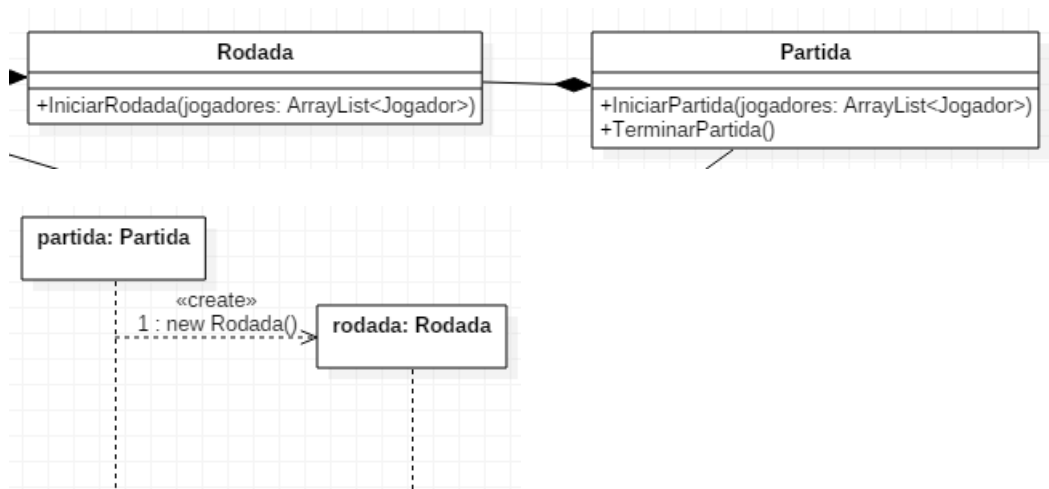
d) 1.5 pontos

0.5 pontos diagrama de classe

0.5 pontos diagrama de sequência

0.5 pontos padrão Creator

Padrão Creator.



e) 3.0 pontos

0.75 pontos: pela criação da classe *CartaAbstrata* (que é abstrata)

0.5 pontos: pela substituição da antiga classe *Carta* por *CartaAbstrata*

0.75 pontos: pela herança das classes *Terreno*, *Criatura*, *Feitiço* e *Encantamento*.

0.5 pontos: Colocar os atributos e métodos pedidos na nova classe abstrata.

0.5 pontos: pelo padrão *Template Method* (apenas se o diagrama for coerente ao padrão).

Padrão *Template Method*.

