



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina de Arquitetura e Projeto de Sistemas

GABARITO – AD1 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 deseja 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. 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

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.

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.

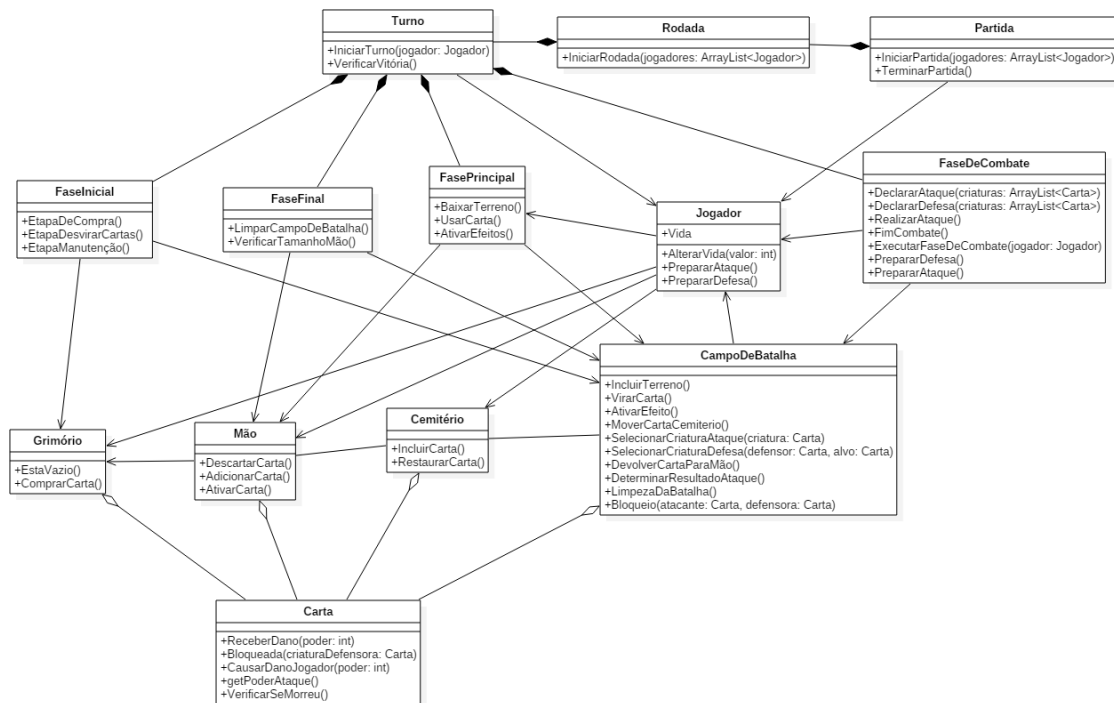
Quando o jogo é iniciado, o campo de batalha de cada jogador começa vazio. Em cada um dos turnos, o jogador da vez pode jogar um terreno da sua mão e colocá-lo no campo de batalha. Uma vez no campo de batalha, o jogador pode utilizar os terrenos para gerar mana. Criaturas e encantamentos também entram 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.

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

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



- a) [2.6 pontos] Calcule o **grau de dependência direto** e **grau de dependência indireto** de cada uma das classes apresentadas no diagrama e exponha claramente quais são as classes relacionadas. ***A nota será atribuída caso o aluno indique as classes corretas, e não apenas o valor correto do grau.*** Responda conforme o *template* da Tabela 1.

Tabela 1 – Template de tabela

CLASSE	GD Direto	CLASSES	GD Indireto	CLASSES

- b) [0.5 pontos] Imagine uma situação em que o jogo entrou em produção. Baseado no diagrama de classes, quais classes poderiam falhar caso houvesse um defeito na classe “CampoDeBatalha”? Justifique.
- c) [1.6 pontos] Elabore o diagrama de casos de uso que satisfaça a descrição dada, mantendo-o coerente com o modelo de classes conceitual;
- d) [1.3 pontos] Faça a descrição do caso de uso referente à **declaração de defesa**, que inclui selecionar as criaturas do campo de batalha que participarão da defesa e quais criaturas serão bloqueadas por cada defensor, conforme o *template* da Tabela 2;

Tabela 2 – Template para Descrição de Casos de Uso

Nome:	<definir o nome do caso de uso>
Objetivo:	<descrever o objetivo do caso de uso>
Atores:	<descrever os atores que interagem com o caso de uso>
Pré-condições:	<descrever as pré-condições a serem atendidas para que o caso de uso possa ser executado>
Trigger:	<definir que evento dispara a execução desse caso de uso>
Fluxo Principal:	<descrever o fluxo principal do caso de uso>
Fluxo Alternativo:	<descrever os fluxos alternativos do caso de uso, indicando que evento dispara cada um deles. Cada fluxo deve ser nomeado ,<Numero do fluxo principal>.<Numero do fluxo alternativo>. Exemplo: 3.1, 3.2, 4.1
Pós-condições:	<definir que produto ou resultado concreto o ator principal obterá ao final da execução do fluxo básico>
Regras de negócio:	<listar as regras de negócios que devem ser respeitadas na execução do caso de uso. Cada regra deve ser nomeada RN1, RN2 etc., e ser referenciada em algum fluxo do caso de uso (básico ou alternativo)>

e) [4.0 pontos] Construa o Diagrama de Sequência que ilustre uma fase típica de combate dentro de um turno do jogador, que deve incluir:

- a. Declaração de Ataque: O jogador escolhe as criaturas do campo de batalha que irão participar no ataque
- b. Declaração de Defesa: O adversário escolhe as criaturas do campo de batalha que irão participar da defesa e define o bloqueio. Cada criatura selecionada para defesa pode bloquear apenas uma criatura atacante, que é escolhida pelo defensor.
- c. Realização do Ataque: Após o ataque e defesa serem declaradas, o combate é realizado. Cada criatura atacante que foi bloqueada por uma criatura defensora, causará danos na criatura defensora igual ao seu poder de ataque e sofrerá dano igual ao poder de ataque da criatura defensora. Todas as criaturas atacantes não bloqueadas causarão dano ao jogador defensor de acordo com o poder de ataque de cada uma delas.
- d. Finalização do Ataque: Nessa etapa é realizada a limpeza no 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.

Obs: Não é necessário incluir o caso opcional de utilizar mágicas instantâneas (tanto pelo jogador atacante quanto o jogador defensor) durante o combate.

Gabarito:

Questão 1

a) 2.6 pontos

+0.1 para cada GDD correto

+0.1 para cada GDI correto

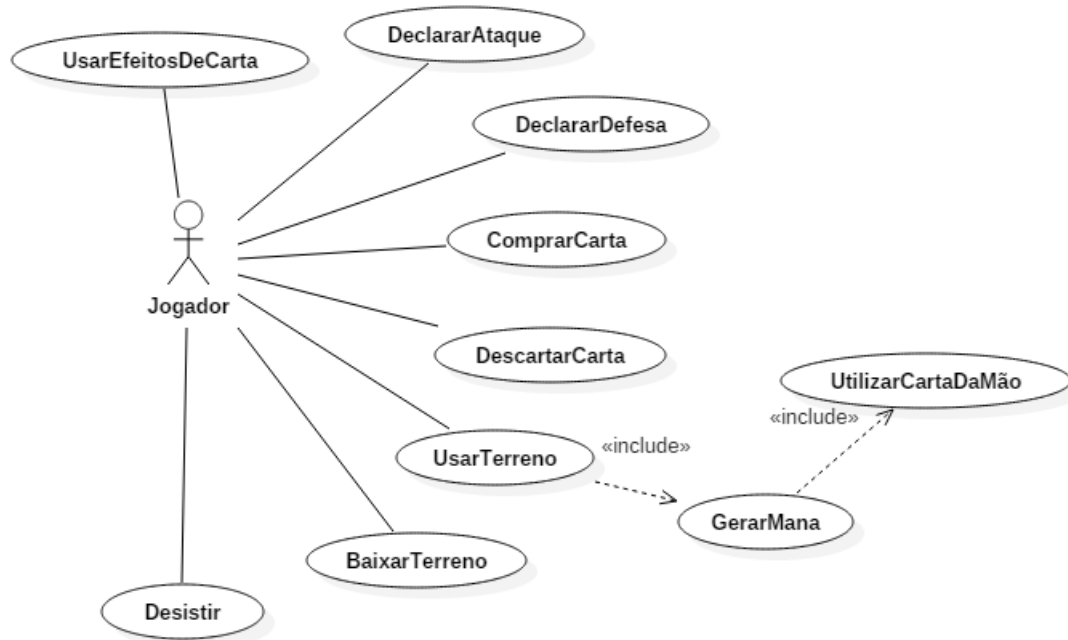
CLASSE	GD Direto	CLASSES	GD Indireto	CLASSES
Partida	2	Rodada Jogador	12	Rodada Jogador Turno FaseInicial FaseFinal FasePrincipal FaseDeCombate CampoDeBatalha Cemitério Mão Grimório Carta
Rodada	2	Turno Jogador	11	Jogador Turno FaseInicial FaseFinal FasePrincipal FaseDeCombate CampoDeBatalha Cemitério Mão Grimório Carta
Turno	5	Jogador FasePrincipal FaseInicial FaseFinal FaseDeCombate	10	Jogador FaseInicial FaseFinal FasePrincipal FaseDeCombate CampoDeBatalha Cemitério Mão Grimório Carta
FaseInicial	2	CampoDeBatalha Grimório	7	CampoDeBatalha Mão Carta Cemitério Jogador FasePrincipal
FasePrincipal	2	Mão CampoDeBatalha	6	Mão CampoDeBatalha Cemitério Carta

				Jogador Grimório
FaseDeCombate	3	CampoDeBatalha Carta Jogador	7	CampoDeBatalha Carta Jogador Cemitério Mão Grimório FasePrincipal
FaseFinal	2	Mão CampoDeBatalha	7	Mão CampoDeBatalha Jogador Cemitério Grimório Carta FasePrincipal
Jogador	4	Grimório Mão Cemitério FasePrincipal	6	Grimório Mão Cemitério Carta CampoDeBatalha FasePrincipal
Grimório	1	Carta	1	Carta
Cemitério	3	Mão Carta CampoDeBatalha	6	Mão Carta CampoDeBatalha Jogador Grimório FasePrincipal
Mão	3	Grimório Carta Cemitério	6	Grimório Carta Cemitério CampoDeBatalha Jogador FasePrincipal
Carta	0	-	0	-
CampoDeBatalha	3	Cemitério Jogador Carta	6	Cemitério Jogador Carta Grimório Mão FasePrincipal

b) 0.5 pontos

Todas as classes que possuem “CampoDeBatalha” no seu GD indireto falhariam. As únicas classes que não seriam afetadas são “Carta” e “Grimório”.

c) 1.6 pontos
+0.1 para cada caso de uso
+0.2 Ator Jogador
+0.2 para cada include correto



d) 1.3 pontos

Nome:	Declaração Defesa
Objetivo: [0.1 pontos]	Declarar a defesa do ataque
Atores: [0.1 pontos]	Jogador
Pré-condições: [0.1 pontos]	Jogador atacante ter declarado o ataque
Trigger: [0.1 pontos]	Jogador Atacante finalizou a declaração de ataque
Fluxo Principal: [0.5 pontos]	<ol style="list-style-type: none">1. O sistema informa que o jogador defensor precisa determinar a defesa2. O sistema exibe as criaturas atacantes3. O sistema exibe as criaturas disponíveis para a defesa4. O jogador escolhe a estratégia de defesa, informando as criaturas defensoras e quem elas bloquearão5. O sistema informa que a defesa foi declarada
Fluxo Alternativo: [0.2 pontos]	<ol style="list-style-type: none">4.1: O jogador defensor opta por não defender.<ol style="list-style-type: none">1. O sistema exibe uma mensagem de confirmação não realizar bloqueios2. O jogador confirma3. O sistema informa que a defesa foi declarada4.2: O jogador defensor faz uma defesa inválida.<ol style="list-style-type: none">1. O sistema informa que a carta defensora selecionada não é permitida para efetuar o bloqueio da criatura atacante selecionada2. Retorna para o passo 4 do fluxo principal
Pós-condições: [0.1 pontos]	Estratégia de defesa definida
Regras de negócio: [0.1 pontos]	RN1: Criaturas voadoras só podem ser bloqueadas por outras criaturas voadoras ou criaturas que possuem a habilidade de bloquear criaturas voadoras.

- e) 4.0 pontos
- +0.1 para cada mensagem correta (total 2.2)
 - +0.1 para cada loop (total 0.4)
 - +0.3 para cada caso alternativo e “caso contrário” (total 0.6)
 - +0.1 para cada objeto correto (total 0.8)

