



Para Casa =)



Lista Extra - Engenharia de Software

Olá aluno(a)! Vamos aprender mais sobre “Modelagem de Software”?! Que tal relembrar e colocar em prática este conteúdo abordado em nossas aulas de engenharia de software? Lembre-se que estas atividades **não valem nota**, mas são importantes para seu aprendizado. O gabarito será disponibilizado em breve no material extra da disciplina.

Você ainda se lembra o que é UML? Para que serve e como utilizar? Para Guedes (2009, p.19), “A UML – Unified Modeling Language ou Linguagem de Modelagem Unificada – é uma linguagem visual utilizada para modelar softwares baseados no paradigma de orientação a objetos. É uma linguagem de modelagem de propósito geral que pode ser aplicada a todos os domínios de aplicação.”

O mesmo autor ainda explica que “Deve ficar bem claro, porém, que a UML não é uma linguagem de programação, e sim uma linguagem de modelagem, uma notação, cujo objetivo é auxiliar os engenheiros de software a definirem as características do sistema, tais como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a dinâmica de seus processos e até mesmo suas necessidades físicas em relação ao equipamento sobre o qual o sistema deverá ser implantado. Tais características podem ser definidas por meio da UML antes do software começar a ser realmente desenvolvido. Além disso, cumpre destacar que a UML não é um processo de desenvolvimento de software e tampouco está ligada a um de forma exclusiva, sendo totalmente independente, podendo ser utilizada por muitos processos de desenvolvimento diferentes ou mesmo da forma que o engenheiro considerar mais adequada (GUEDES, 2009).

Lembro a você aluno que estes conceitos ficarão mais claros e vão fazer mais sentido quando você começar a modelar, então vamos praticar?!



Diagrama de Casos de Uso

Cenário 01: Senha de Atendimento

A empresa **Compre Bem** implantou uma senha de atendimento para o SAC de suas lojas. O objetivo é reduzir o tempo de espera na fila. O atendimento é dividido por assuntos e cada caixa pode cuidar de um ou mais assuntos, ou um assunto pode ser tratado por um ou mais caixas. Para cada caixa deve-se saber o número e a posição (direita ou esquerda da máquina de senhas).

Para cada caixa, deve-se ter um histórico de atendimentos, para se obter estatística. A estatística deve ser detalhada quanto ao tempo mínimo, médio e máximo de atendimento por caixa e por dia, além do número de atendimentos por assunto. A qualquer momento é preciso saber que caixa está com um determinado número de atendimento.

EXERCÍCIO:

A partir do cenário descrito, desenhe o **diagrama de casos de uso** desse sistema. Considere que as tarefas de controlar os assuntos e os caixas, obter estatística e relatórios são do Setor Administrativo. O Caixa se responsabiliza por controlar a próxima senha e o Balcão de Informações é que gera novas senhas.

Dica

– Utilize uma ferramenta de modelagem para desenhar o diagrama, foram disponibilizados alguns tutoriais no final desse documento.



Diagrama de Casos de Uso

Cenário 02: Controle de Bolão

Jaíro trabalha no Departamento de Informática de uma grande empresa. Ele e seus amigos estão sempre fazendo bolão da Mega-Sena, Quina e outros tipos de jogos. Jaíro sempre controla numa planilha Excel os números apostados, além das pessoas que entraram no bolão, seus e-mails (para receberem os números apostados) e se pagaram suas cotas. Entretanto, isso tem lhe tomado um tempo considerável. Sendo assim, ele pensou em desenvolver uma aplicação que atenda às seguintes funcionalidades:

- permita cadastrar os participantes de cada bolão, com seus ramais e emails;
- para cada bolão feito, cadastrar o valor da cota, número de cotas, os cartões apostados (com sua relação de números), o tipo de jogo (Mega-Sena, Quina etc.), o número do concurso e a data em que será realizado o sorteio;
- controlar quem pagou cada cota;
- gerar automaticamente uma página Web com os dados do sorteio, participantes do bolão com suas cotas e os números apostados. O arquivo HTML dessa página será enviada por e-mail;
- cada participante poderá adquirir mais de uma cota;
- gerar a lista de participantes que ainda não pagaram;
- a aplicação deve verificar se o total das cotas é igual ao total apostado;
- uma determinada aposta pode ser aproveitada em outros bolões.

EXERCÍCIO:

A partir do cenário descrito, desenhe o **diagrama de casos de uso** desse sistema. Considere que todas as operações são feitas pelo Jaíro, que pode ser identificado como Gestor do Bolão.

Dica

- Utilize uma ferramenta de modelagem para desenhar o diagrama, foram disponibilizados alguns tutoriais no final desse documento.



Diagrama de Casos de Uso

Cenário 03: Jogo da Velha

Amélia gosta de desenvolver pequenos jogos para os seus filhos. O último que ela desenvolveu foi o jogo da velha. Para isso, ela relacionou as regras do jogo a fim de facilitar sua implementação. Haverá sempre um jogador virtual que será o próprio sistema, na figura do computador. O jogador real poderá escolher o nome do seu adversário. Além disso, o jogador real escolhe o símbolo que deseja usar (círculo ou cruz).

As regras são:

- Traçam-se duas linhas verticais e duas linhas horizontais, de modo a criar nove quadrados de tamanhos iguais.
- Um jogador joga desenhando um círculo e o seu adversário uma cruz.
- O objetivo é cada jogador desenhando seu símbolo num quadrado vazio, tentando marcar uma linha de três símbolos iguais na horizontal, vertical ou diagonal; ou evitar que o adversário consiga essa linha de símbolos.

EXERCÍCIO:

A partir do cenário descrito, desenhe o **diagrama de casos de uso** desse sistema.

Dica

- Utilize uma ferramenta de modelagem para desenhar o diagrama, foram disponibilizados alguns tutoriais no final desse documento.



Diagrama de Casos de Uso

Cenário 04: Encomenda de Placas

João confecciona placas por encomenda. Como o volume dos pedidos tem aumentado, ele pediu ao filho que lhe fizesse uma pequena aplicação que controle:

- o cadastro de seus clientes
- as encomendas

Quando ele recebe uma encomenda, João anota num caderninho o nome do cliente e seu telefone. Para a encomenda, ele registra: o tamanho da placa (altura e largura), a frase a ser escrita, cor da placa (branca ou cinza), cor da frase (azul, vermelho, amarelo, preto ou verde), data de entrega, valor do serviço e valor do sinal.

A aplicação deve obrigar que o valor do sinal seja de, no mínimo, 50%. Para calcular o valor da placa, as seguintes fórmulas são usadas:

$\text{área} = \text{altura} \times \text{largura}$

$\text{custo_material} = \text{área} \times \text{R\$ } 147,30$

$\text{custo_desenho} = \text{número de letras} \times \text{R\$ } 0,32$

$\text{valor_placa} = \text{custo_material} + \text{custo_desenho}$

Para calcular o prazo de entrega, considera-se que ele só consegue produzir seis placas por dia. João deseja que o sistema controle os pedidos, calcule o preço final das peças e o prazo de entrega. Para cada encomenda cadastrada, deve ser emitido um recibo em duas vias (cliente e empresa), contendo todos os dados da encomenda e do pagamento.

EXERCÍCIO:

A partir do cenário descrito, desenhe o **diagrama de casos de uso**. Considere que só existe um ator, que é o Sr. João, dono de sua micro-empresa, que pode ser identificado como "Diretor da empresa".

Dica

- Utilize uma ferramenta de modelagem para desenhar o diagrama, foram disponibilizados alguns tutoriais no final desse documento.

Diagrama de Classes

Cenário 01: Conta de Luz

As informações a seguir se referem à planilha Excel de Gabriel, que controla os gastos mensais com sua conta de luz. Para cada conta de luz cadastra-se: data em que a leitura do relógio de luz foi realizada, número da leitura, quantidade de Kw gasto no mês, valor a pagar pela conta, data do pagamento e média de consumo.

Mensalmente, são realizadas as seguintes pesquisas:

- verificação do mês de menor consumo;
- verificação do mês de maior consumo.

IMAGEM DA PLANILHA:

LISTA DE ACOMPANHAMENTO DE GASTO DE LUZ

data leitura	nº leitura	kw gasto	valor a pagar	data pagto	média consumo
04/07/2005	4168	460	206,43	15/07/2005	15,33
02/08/2005	4201	350	157,07	15/08/2005	12,06

Menor Consumo	350	ago/05
Maior Consumo	460	jul/05

EXERCÍCIO:

A partir do cenário descrito, identifique as **classes**, **atributos** e **métodos** desse cenário.



Diagrama de Classes

Cenário 02: Horário de Remédios

As informações a seguir se referem a uma aplicação de controle pessoal de horário de remédios, existente no Palm de Maurício. Para cada remédio cadastra-se: o nome de quem vai tomar o remédio, a data de início, a quantidade de dias que foi prescrita pelo médico, a quantidade de vezes ao dia, a dosagem e o nome do remédio. Ao cadastrar o remédio, a aplicação sugere todos os horários possíveis para tomar o remédio. O usuário escolhe o melhor horário e a aplicação avisa até quando o remédio deve ser tomado e prepara uma planilha de horários.

O usuário, no início do dia, seleciona a opção de planilha de horários de remédios do dia. No caso de Maurício atrasar o horário de tomar o remédio num determinado dia, a planilha reorganiza os horários daquele dia.

EXERCÍCIO:

A partir do cenário descrito, identifique as **classes, atributos e métodos** desse cenário.

Diagrama de Classes

Cenário 03: Sala de Reunião

Patrícia é secretária e dentre suas tarefas habituais existe a de controlar o uso das três salas de reunião, que são utilizadas por todos os setores da empresa. Ela possui pastas de trabalho em Excel para cada mês do ano e, dentro de cada pasta, existem de vinte e oito a trinta e uma planilhas, uma para cada dia do mês.

Na planilha, ela criou a coluna de horários e três colunas, uma para cada sala de reunião. Num controle à parte, ela relaciona o nome do funcionário, seu cargo e ramal. Além da alocação, surge frequentemente a necessidade de realocação de uma reunião, mudando sala e/ou data e/ou horário. Outra consulta constante que é feita à Patrícia, pelos Diretores, é sobre as salas que estarão livres numa determinada data, numa faixa de horário. Para cada sala, precisa-se saber o número de lugares. Veja o exemplo a seguir.

01/agosto			
Horário	Sala 101	Sala 105	Sala 201
08h30m	Dr. Glaucio – Assunto: processo empresa Mar e Lua	Dra. Maria – Assunto: palestra sobre a nova lei de falências	
09h			Mariana – assunto: análise de material
09h30			
10h			
10h30			
11h			Dra. Maria – assunto: reunião de projeto
11h30			

EXERCÍCIO:

Identifique as classes, atributos e métodos desse cenário. Desenhe um diagrama de classes, somente com o nome das classes, especificando os relacionamentos e as multiplicidades.

Dica

– Utilize uma ferramenta de modelagem para desenhar o diagrama, foram disponibilizados alguns tutoriais no final desse documento.

Diagrama de Classes

Cenário 04: HERANÇA

Observe as duas classes adiante:

Classe	Atributos	Métodos
Funcionario	matricula : integer nome : string dataNascimento : date /endereco : Classe Endereco /telsContato : Coleção de Telefone /cargo : Classe Cargo salario : real dataAdmissao : date	cadastrar obterIdade reajustarSalario (percentual : real) promover(novoCargo : Cargo)

Classe	Atributos	Métodos
Cliente	codigo : string nome : string dataNascimento : date /endereco : Classe Endereco /telsContato : Coleção de Telefone /profissao : Classe Profissao	cadastrar obterIdade

EXERCÍCIO:

Crie uma superclasse que contenha os atributos comuns, reformulando todas as classes.

Que classes estão se relacionando com a classe Funcionário?

Que classes estão se relacionando com a classe Cliente?

Dica

– Utilize uma ferramenta de modelagem para desenhar o diagrama, foram disponibilizados alguns tutoriais no final desse documento.



Pratique mais

Cenário 01: Controle de Tarefas

Arnaldo deseja escrever uma aplicação de controle de tarefas para colocar em seu Palm. As especificações da aplicação são as seguintes:

O cadastro de cada tarefa contém o número da prioridade, representado por um valor real. Isso permite entrar com intervalos intermediários. Além da prioridade, o cadastro deve conter: o nome da tarefa, a data limite de execução (se houver), o percentual já concluído e o detalhamento da tarefa. Para cada tarefa há uma lista de itens que descrevem sua execução.

Para cada item de execução, cadastram-se:

- o percentual correspondente
- a descrição da execução
- a data da execução (quando for concluída)

Quando uma tarefa receber 100% de execução, esta deve ser movida automaticamente para a lista de tarefas concluídas, podendo ser apagada, se for o caso.

Veja o exemplo desse controle em papel.

TAREFA 1.1. – ANIVERSÁRIO DO FABIO		
Data limite	=	06/08/2005
Percentual já concluído	=	65%
Detalhamento	=	planejamento dos preparativos para a festa de aniversário do Fabio, no sábado, dia 6 de agosto.
Lista de Itens para serem executados:		
[20%]	Aluguel do salão e da animação	- 01/03/2005
[20%]	Encomenda do bolo, salgados e doces	- 15/07/2005
[05%]	Compra das bebidas	-
[25%]	Compra dos itens para a decoração	- 01/07/2005
[30%]	Arrumação do salão	-

Exercício:

Desenhe o diagrama de casos de uso.

Desenhe o diagrama de classes completo.



Pratique mais

Cenário 02: Ligações Telefônicas via Modem

Bruna resolveu desenvolver uma aplicação para controlar as ligações telefônicas de sua casa, a fim de checar se o valor que paga mensalmente está correio. Assim, sempre que desejar, poderá listar as ligações efetuadas num determinado período, contabilizando o valor a pagar. Para que isso seja possível, toda ligação será feita pelo computador.

A cada solicitação de ligação, a aplicação deverá registrar: a data da ligação, a hora da ligação, quantidade de minutos gastos (que deve ser registrado no momento que a ligação for encerrada), o número de pulsos (que deve ser calculado pela aplicação) e o telefone para onde se discou. A aplicação permitirá o controle de uma agenda de telefones, com número do telefone e nome da pessoa de contato. O usuário poderá escolher, no momento da ligação, se deseja um dos registros da agenda ou se digitará diretamente o número do telefone. A forma de cálculos dos pulsos considera os seguintes critérios:

- A ligação ao ser completada já conta um pulso. A partir daí, a cada quatro minutos de conversação concluída, cobra-se mais um pulso.
- Cada pulso custa R\$ 0,08 para ligações locais.

Exemplo:

Ligação de 2m - 1 pulso

Ligação de 4m30s - 2 pulsos

Ligação de 8m - 3 pulsos

- Os finais de semana possuem uma promoção. Cada ligação contabiliza somente um pulso, independente do número de minutos de conversação.

Exercício:

Desenhe o diagrama de casos de uso.

Desenhe o diagrama de classes completo.



Pratique mais

Cenário 03: Testes de Fixação

Mariana prepara diversos exercícios para suas filhas que estão na primeira e na segunda séries. Ela gostaria de informatizar esses exercícios, para gerar testes aleatórios. Cada teste gerado deve ser guardado (acompanhado de suas questões), com a indicação de sua data de geração. Na geração de um teste, é preciso informar o número de questões desejadas e a qual disciplina pertence o teste.

Para cada disciplina, cadastra-se: uma lista de questões objetivas, identificando de que bimestre é cada questão e a que matéria pertence. O gabarito também é cadastrado a fim de facilitar a correção do teste. Cada matéria faz parte de uma única disciplina. A série está ligada à matéria.

Por exemplo:

para a disciplina de matemática, Mariana prepara um teste com 20 questões. Cada questão corresponde a um bimestre (1º, 2º, 3º ou 4º) e a uma matéria (ex: adição, divisão, números pares e ímpares, números primos, sinónimos etc). Cada matéria corresponde a uma disciplina (adição - matemática; sinónimos - português etc).

Exercício:

Desenhe o diagrama de casos de uso.

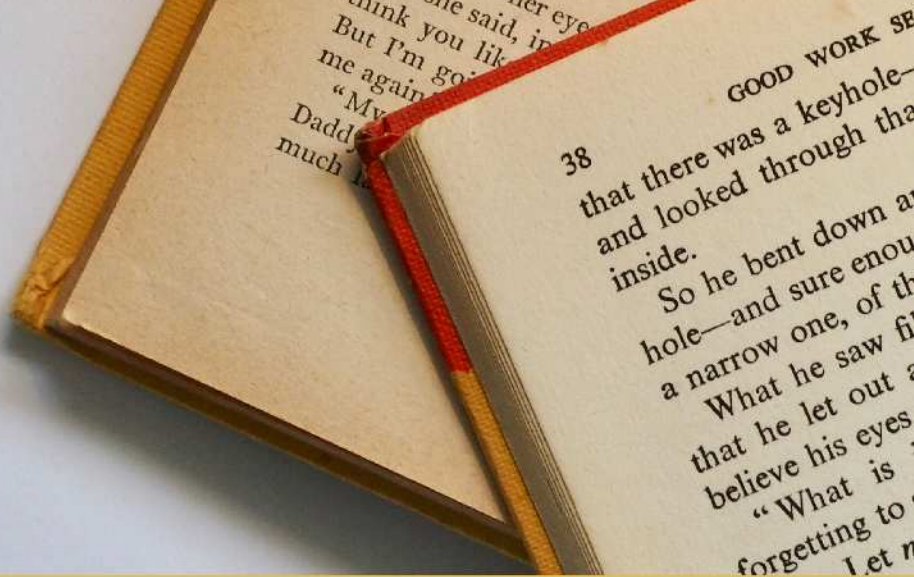
Desenhe o diagrama de classes completo.

Dica

- Utilize uma ferramenta de modelagem para desenhar o diagrama, foram disponibilizados alguns tutoriais no final desse documento.

REFERÊNCIAS

Para melhor embasamento e criação deste material algumas fontes bibliográficas foram utilizadas. Aproveito para lembrá-los da importância da pesquisa e leitura contínua para melhor compreensão dos conteúdos. Segue a relação das obras utilizadas:



GUEDES, G. T. A. **UML 2:** uma abordagem prática. São Paulo: Novatec, 2009.

MELLO, C. A. **Exercitando Modelagem em UML:** 51 exercícios resolvidos. Brasport, 2006.

PASCUTTI, M. C. D; FREITAS, J. A; GASPAROTTI, T. T; PEDROSO, V. M. **Engenharia de Software.** Maringá-Pr.: Unicesumar, 2019.



Tutoriais

Para melhor compreensão do uso e instalação das ferramentas de modelagem foram disponibilizados alguns tutoriais:

Astah instalação

<https://youtu.be/xZ95U2eMqGE>

StarUML instalação

<https://youtu.be/2-1dAUR5l6Q>

Modelando com Astah

<https://youtu.be/tmOjdxzGWuA>

Modelando com StarUML

<https://youtu.be/U-l2ODm2Quw>