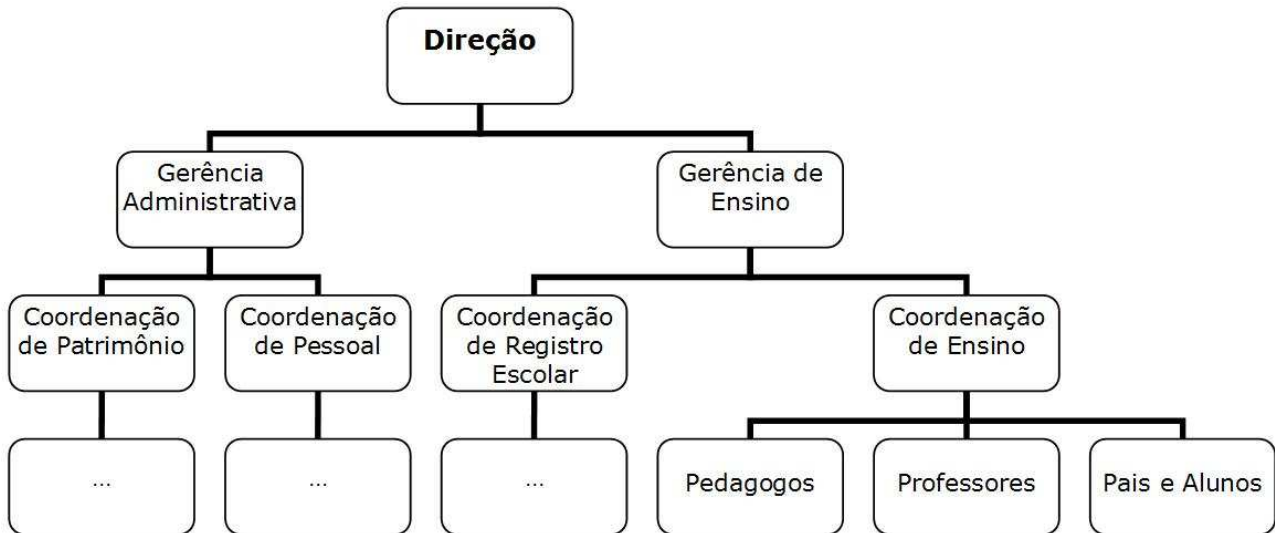


INFORMÁTICA III

01. Uma escola de ensino fundamental de grande porte deseja implantar um sistema de informação para controle de suas atividades acadêmicas. Atualmente, essa escola realiza seu controle acadêmico por meio de diários e boletins preenchidos em formulários de papel e não possui infraestrutura de TI. Os setores da escola estão representados no organograma a seguir.



O sistema possuirá as seguintes funcionalidades:

- administração do sistema, permitindo o controle de usuários e cadastros gerais;
- controle de matrícula dos alunos, realizado pelos funcionários da Coordenação de Registro Escolar;
- controle de notas e frequências dos alunos, realizado pelos professores de cada disciplina;
- visualização do boletim pelos pais dos alunos, com confirmação de verificação das notas; e,
- emissão de relatórios gerenciais de interesse da direção.

Considerando as informações apresentadas no texto, responda aos itens a seguir:

- Para que atenda aos objetivos da direção, o sistema deve apresentar características de qualidade. Considere as características de qualidade apresentadas na Norma ISO/IEC 9126: confiabilidade, eficiência, funcionalidade, manutenibilidade, portabilidade e usabilidade. Enumere as três mais relevantes para o desenvolvimento desse sistema e justifique a escolha de cada uma.
- Que ações precisam ser tomadas na organização para garantir institucionalização do sistema.

02. O MPS.BR é um programa para Melhoria de Processo do *Software* Brasileiro, que provê um modelo de qualidade de processo baseado no CMMI, nas normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 e na realidade das organizações de *software* brasileiras.

O modelo é organizado em sete níveis de maturidade, que agrupam processos relacionados ao desenvolvimento de *software*. Um dos processos fundamentais que compõe o primeiro nível de maturidade é o processo de Gerência de Projetos (GPR).

O propósito do processo de Gerência de Projetos é “estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto”.

No nível inicial, GPR apresenta 19 resultados esperados de sua implementação. Uma empresa de *software* de pequeno porte selecionou os resultados apresentados a seguir para melhorar os seus processos, definindo um processo de gerência de projetos próprio que exija apenas o esforço suficiente para que os resultados sejam alcançados.

A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada, considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.

O escopo do trabalho para o projeto é definido.

O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido.

Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.

Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.

Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.

O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.

Os recursos humanos para o projeto são planejados, considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.

Defina o processo de Gerência de Projetos dessa empresa, apresentando uma sequência de atividades capaz de produzir esses resultados. Descreva, sucintamente, cada atividade, indicando o que faz e o artefato que produz.

03. O Guia de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, o PMBOK (4ª edição, 2008), apresenta as seguintes definições:

“Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.”

“Gerenciamento de Projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e da integração dos seguintes processos de gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. O gerente de projetos é a pessoa responsável pela realização dos objetivos do projeto.”

Segundo o guia, as atividades de gerenciamento de projetos podem ser organizadas em nove áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos. Três delas são apresentadas a seguir.

Gerenciamento do Escopo do Projeto: descreve os processos envolvidos na verificação de que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o trabalho necessário, para que seja concluído com sucesso.

Gerenciamento das Comunicações do Projeto: descreve os processos relativos à geração, coleta, disseminação, armazenamento e destinação final das informações do projeto de forma oportuna e adequada.

Gerenciamento de Integração do Projeto: descreve os processos e as atividades que integram os diversos elementos do gerenciamento de projetos, que são identificados, definidos, combinados, unificados e coordenados dentro dos grupos de processos de gerenciamento de projetos.

Enumere e descreva as outras seis áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, segundo o PMBOK.

04. Auditorias de qualidade podem ser realizadas em projetos para verificar se os processos são executados conforme os padrões definidos pela organização. Uma organização, tipicamente, desenvolve vários projetos e cada projeto executa processos. Uma empresa de *software*, por exemplo, possui processos organizacionais tais como: Desenvolvimento de *Software*, Gerência de Projetos, Gerência de Configuração e outros.

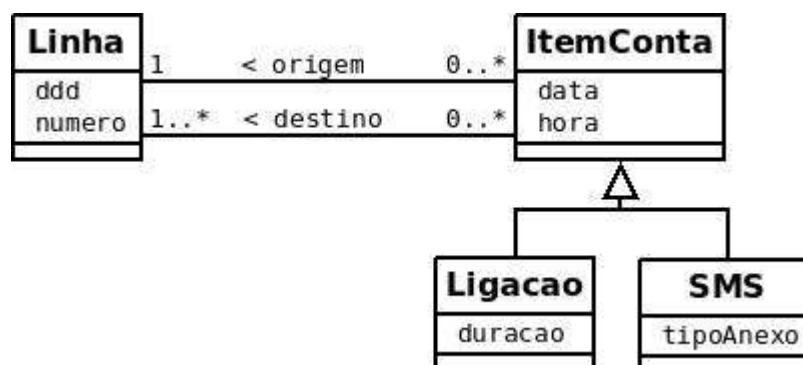
Para apoiar o controle e realização de auditorias da qualidade, foi proposto um *software*, com os requisitos listados a seguir (RF: Requisito Funcional; RN: Regra de Negócio).

RF01 – O sistema deve registrar os processos organizacionais passíveis de auditoria.
RF02 – O sistema deve registrar os critérios a serem avaliados durante as auditorias. Cada critério deve ser específico de um processo.
RF03 – O sistema deve permitir o cadastro de projetos, com seus respectivos processos a serem executados.
RF04 – O sistema deve permitir o agendamento de auditorias, indicando o projeto, a data, o auditor e os processos a serem auditados no projeto.
RF05 – O sistema deve possibilitar a realização de auditorias em projetos, armazenando o resultado de cada critério aplicado aos processos executados no projeto em questão.

RN01 – Um processo pode ser auditado mais de uma vez no mesmo projeto em diferentes momentos.

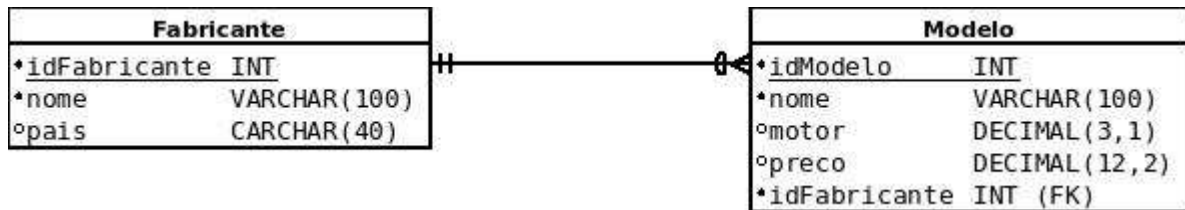
- a) Elabore o modelo conceitual estrutural (diagrama de classes) capaz de atender aos requisitos propostos.
- b) Na fase de projeto de sistemas, deve ser adotado um padrão arquitetônico para o *software*. Um padrão bastante utilizado é o que organiza os componentes do sistema em três camadas lógicas: *interface* com o usuário, lógica de negócio e persistência de dados. Apresente o projeto detalhado, no paradigma orientado a objetos, para atender ao requisito RF04 (agendamento), indicando os elementos de cada uma das três camadas arquiteturais propostas e como se comunicam.

05. Considere um modelo de classes relativo a um *software* de controle de contas de usuários de uma empresa de telefonia móvel. Apesar de o modelo ser orientado a objetos, conforme porção apresentada a seguir, os dados serão persistidos em um SGBD relacional. O modelo relacional resultante deve prezar por desempenho, economia de espaço e manutenibilidade.



Apresente um diagrama de banco de dados que mostre as tabelas, relacionamentos, chaves, campos e tipos. Justifique a sua resposta quanto à estrutura do banco de dados e como ela atende às características solicitadas.

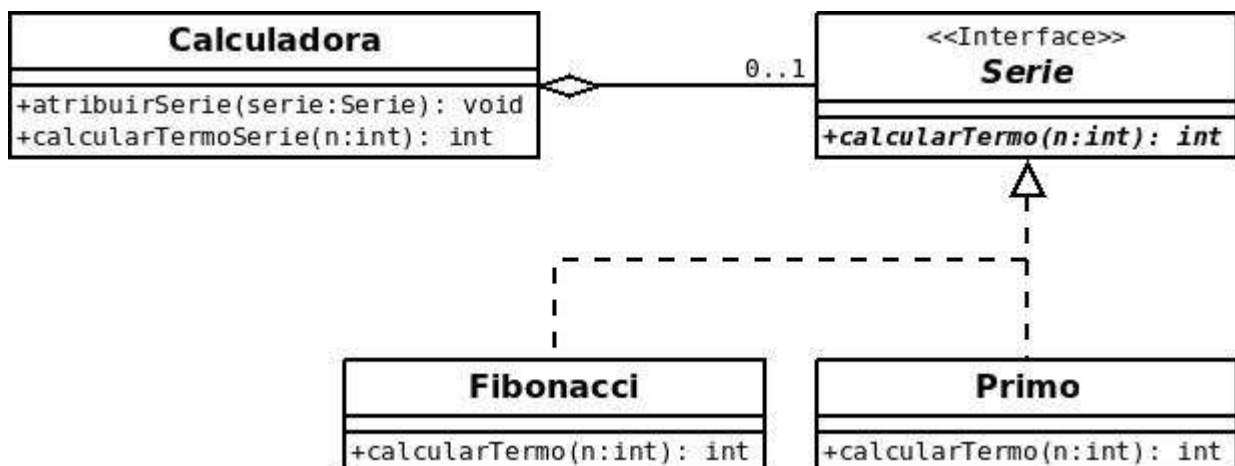
06. Uma importadora de veículos pretende montar uma base de dados de modelos de carros para estudar as médias de preços dos automóveis. A empresa deseja analisar relatórios de carros separados por país de origem e potência de motor para estudar tendências do mercado. A partir do Diagrama Relacional apresentado a seguir, escreva os códigos solicitados nos itens (a) e (b) utilizando SQL padrão.



- Código necessário para criação das tabelas **Fabricante** e **Modelo**, com suas respectivas restrições de integridade.
- Consulta capaz de exibir, para cada potência de motor de cada país de fabricante, o preço médio dos modelos de carro. O resultado deve apresentar, portanto: a potência do motor, o país do fabricante e a média de preços. Não devem ser exibidos resultados em que o preço médio ultrapasse a média geral de preços dos modelos. O resultado da consulta deve estar ordenado por sua última coluna (média de preços).

07. Uma agência de pesquisa solicitou um programa para calcular termos de diversas séries. O programa deve receber um número inteiro **n** e retornar o **n**ésimo termo de uma determinada série. Inicialmente, o programa calculará apenas termos da série de Fibonacci e da sequência de números primos. Sendo assim, caso a série escolhida seja Fibonacci, o programa retornará o **n**ésimo termo da série de Fibonacci. Caso a série escolhida seja Primo, o programa retornará o **n**ésimo número primo.

Em uma solução orientada a objetos, poderia ser utilizado o padrão de projeto *Strategy*, pois este permite que a classe cliente varie de algoritmo dinamicamente. A ideia é que quando a agência de pesquisa solicitar o cálculo de uma nova série, essa seja implementada em uma classe separada. Implemente as classes e *interfaces* do diagrama abaixo na linguagem de programação Java. Considere que serão fornecidos para o programa apenas números válidos ($n > 0$).



Número primo é um número natural que possui exatamente dois divisores: o número 1 e ele mesmo. Os cinco primeiros números primos são: 2, 3, 5, 7 e 11. Os dois primeiros elementos da sequência de Fibonacci são o número 1. Cada elemento, a partir do terceiro, é obtido somando-se os dois anteriores. Dessa forma, os cinco primeiros elementos da sequência são: 1, 1, 2, 3 e 5.

08. Um restaurante muito badalado localizado dentro de um *shopping center* estava desagradando seus clientes devido à sua longa fila de espera. Por opção do dono, o restaurante não faz reservas. O restaurante solicitou que fosse feito um programa para gerenciar senhas de atendimento. O programa deve gerar uma senha que será dada ao cliente que espera por uma mesa. Enquanto aguarda sua vez, o cliente pode fazer suas compras no *shopping*, passear ou ficar esperando. Cada cliente que chega recebe uma nova senha. Quando uma mesa é liberada, a senha da vez é chamada. Caso o portador dessa senha não esteja presente naquele momento, esta é inserida após a última posição da fila e é chamada a próxima senha. Qual estrutura de dados mais apropriada a ser aplicada nesse programa para atender a essas características? Implemente tal estrutura e suas operações básicas em linguagem de programação C ou Java.