



Universidade de Brasília

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CURSO:	COMPUTAÇÃO	SEMESTRE/ANO:	01/2021
DISCIPLINA:	BANCOS DE DADOS	CÓDIGO:	116378
CARGA HORÁRIA:	60 h	CRÉDITOS:	04
PROFESSOR:	Dra. Edna Dias Canedo		
	Terça-Feira 16:00 17:50		
	→ Local Teams		
	Quinta-Feira		
	→ 16:00 17:50		

DETALHAMENTO DOS PROJETOS PROPOSTOS

Observação: Todo usuário tem que ter pelo menos: Identificador, Nome, CPF, Identidade, Filiação, Sexo, Estado Civil, Naturalidade, Endereço, Telefone, Cidade, UF, País, E-mail, Escolaridade, Naturalidade e Cargo. O MODELO DEVE ESTAR NORMALIZADO NA 3ª FORMA NORMAL. AS DUPLAS DEVEM ENTREGAR A MODELAGEM E O PROJETO IMPLEMENTADO EM UM BANCO DE DADOS.

1 – Sistema de Biblioteca: Um sistema de software deve ser desenvolvido para automatizar o catálogo de livros de uma biblioteca. O sistema deve conter informações sobre todos os livros da biblioteca e será utilizado por funcionários da biblioteca, professores e alunos que podem levar o livro emprestado. Os professores possuem os seguintes atributos: Matrícula, nome, sexo, estado civil, filiação, endereço, telefone, carga_horária, titulação, e ano da titulação. O Aluno possui matrícula, nome, sexo, estado civil, filiação, endereço e telefone. O funcionário possui matrícula, nome, sexo, estado civil, filiação, endereço e telefone, número de dependentes, habilidades específicas e cor da pele. O sistema deve permitir fazer consultas e fornecer facilidades para reservar livros emprestados. Os livros possuem ISBN, título, editora, autor, ano de edição, número de páginas, área de conhecimento, etc. Além disso, o professor e aluno devem efetuar o pagamento dos empréstimos que foram devolvidos fora do prazo. O pagamento possui um código, data do pagamento, valor pago e hora do pagamento. Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Quantidade de livros emprestados por período e por aluno/professor e funcionário;

Livros mais emprestados por período;

Livros por Área;

Quantidade de alunos, professores e funcionários cadastrados na

Biblioteca;

Pagamento Total de Multas efetuado em um bimestre.

2 – Sistema de Obras Públicas: O departamento de obras públicas de uma grande cidade decidiu desenvolver um sistema computadorizado de rastreamento e conserto de

buracos de rua (SRCB). À medida que são registrados os buracos de rua, eles recebem um número de identificação, endereço da rua, tamanho (em uma escala de 0 a 10), localização (no meio da rua, no lado esquerdo, lado direito, na calçada, etc.), bairro (determinado a partir do endereço da rua), e prioridade de reparo (determinada a partir do tamanho do buraco). Dados de Ordem de Trabalho são associados a cada buraco, e eles incluem código, localização e tamanho do buraco, número de identificação da equipe de reparos, número de pessoas na equipe, equipamentos designados, horas aplicados ao reparo, status do reparo (em andamento, concluído, etc.), quantidade de material de enchimento usado e custo do reparo (computado a partir das horas trabalhadas, número de pessoas, material e equipamentos usados). Finalmente, um arquivo de Danos ocorridos é criado para guardar informações sobre danos registrados devido ao buraco, o qual inclui o nome do cidadão, endereço, número telefônico, tipo de dano e quantia a ser paga. O SRCB é um sistema on-line; as consultas a Ordem de Serviço pelos funcionários e Cidadãos devem ser feitas interativamente. Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

- Quantidade de Ordem de Serviços atendidas;
- Pagamento Total de Danos;
- Quantidade de Equipes de Reparos;
- Quantidade e Tipo de Material Utilizado para atender uma Ordem de Serviço;
- Lista de todos os Equipamentos utilizados para atender uma Ordem de Serviço.

3 – Sistema Escolar. A escola WISDOM oferece um conjunto de cursos a cada semestre, que deseja poder gerenciar de maneira adequada. O problema enfrentado é o controle das vagas no início de cada semestre, e durante o semestre, o cancelamento de inscrições e de cursos. É preciso controlar a evasão de alunos na escola. A escola recebe ajuda governamental, e para isto precisa semestralmente poder fornecer a qualquer momento dados sobre os cursos oferecidos e número de frequentadores, a fim de garantir o financiamento. A escola necessita manter informações sobre os alunos, que possui os seguintes dados: matrícula, nome, sexo, estado civil, filiação, endereço e telefone, email, esporte preferido, e escolaridade. Cada curso é caracterizado por um código, descrição do curso, número de horas aulas, número de vagas total, número de vagas ocupadas, data de início, data de finalização, etc. Para cada curso é necessário ter um professor, que possui os seguintes dados: matrícula, nome, sexo, estado civil, filiação, titulação, endereço e telefone. A cada semestre, um aluno pode se inscrever em quantos cursos quiser. Cada inscrição é individual por curso, ou seja, o aluno simplesmente informa um curso que deseja frequentar/matricular. Se quiserem frequentar vários cursos, deve fazer uma inscrição por curso. No início de cada semestre, após o encerramento do período de inscrições, a escola cancela todos os cursos que não possuem pelo menos 15 alunos. Alunos também podem cancelar uma inscrição em um curso no qual se inscreveram. O controle de evasão é feito por curso no respectivo semestre letivo.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

- Imprimir relatório com número de vagas;
- Imprimir relatório com as inscrições canceladas;

Relatório dos cursos oferecidos e alunos matriculados nos mesmos;
Relação dos professores;
Relação dos Alunos;
Relatório contendo os dados da evasão escolar.

4 – Sistema Empresarial: Uma companhia mantém informações sobre todas as pessoas que, de alguma forma, possuem com ela algum vínculo, dentre esses seus funcionários. Os seguintes requisitos foram levantados junto aos usuários:

- a) De cada funcionário mantém-se um código, o nome, filiação, carga horária, comissão, cargo, telefone, filiação e endereço.
- b) De cada funcionário guarda-se também seu salário e o departamento a que ele pertence. Desses funcionários, alguns são gerentes e para cada um destes guarda-se os nomes dos projetos que eles gerenciam. Os projetos possuem um título, data de início, data de finalização, atividades a serem desenvolvidas, stakeholders, histórico, produtos entregues, etc.
- c) Dos demais funcionários que são operários, guarda-se suas habilidades (um operário pode ter várias habilidades, por exemplo: operador de máquina de xerox, digitador, etc).
- d) Mantêm-se também os tipos de trabalho executados na companhia (código e características) e os operários que executaram cada trabalho, juntamente com o período que isto se deu.
- e) Deve-se também manter os dependentes de cada funcionário (nome, sexo e data de nascimento).

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Imprimir relatório com número de funcionários, contendo nome, data de nascimento, data de admissão, salário e número de dependentes;

Imprimir relatório com os projetos desenvolvidos – é preciso constar o nome das pessoas envolvidas em cada projeto;

Relatório das habilidades de cada operário;

Relação dos dependentes de cada funcionário;

Relação do gerente de cada projeto.

5 - Sistema para Empresa de Limpeza: A firma Sonho Verde vende produtos de limpeza. Cada produto é caracterizado por um código único, nome do produto, categoria (e.g. detergente, sabão em pó, sabonete, etc), data de fabricação, data de vencimento e seu preço. A firma possui informações sobre todos seus clientes. Cada cliente é identificado por um código único (também interno à firma), o nome do cliente, endereço

(rua, número, sala, cidade, cep, UF), telefone, filiação, status do cliente ("bom", "médio", "ruim"), e o seu limite de crédito. Guarda-se igualmente a informação dos pedidos de produtos feitos pelos clientes. Cada pedido possui um número (único), a data de elaboração do pedido, quantidade de produtos pedidos, valor total do pedido. Cada pedido pode envolver de um a vários produtos. Cada produto vendido pela firma possui o seu fornecedor. Cada fornecedor possui CNPJ, Nome Fantasia, telefone, endereço, etc. Um fornecedor pode fornecer vários produtos. Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Quantidade de pedidos efetuados por um cliente;

Quantidade de pedidos efetuados em um mês por fornecedor;

Quantidade de produtos em Estoque;

Quantidade de clientes cadastrados no sistema;

Relação de todos os fornecedores e produtos fornecidos por ele por mês.

6 – Sistema Cooperativa de Alimentos. A cooperativa de alimentos Bom Sabor é uma organização que fornece aos seus associados alimentos a preços reduzidos. Para conseguir isso, a cooperativa adquiriu alimentos, em grandes quantidades, de atacadistas e fazendeiros da região. A diretoria da cooperativa está considerando a possibilidade de automatizar alguns processos administrativos, especialmente os que se refere à compra e distribuição de alimentos e ao controle de pagamentos e recebimentos relativos às operações.

A cooperativa funciona em ciclos semanais. Os associados podem enviar, ou entregar pessoalmente, de segunda a quinta, listas de compras, utilizando o formulário pré-impresso distribuído pela cooperativa.

Toda sexta-feira, a diretoria recebe uma relação contendo a demanda total de cada item. De posse dessas demandas, ela negocia, junto aos fornecedores cadastrados, as condições de compra mais econômicas. Selecionados os fornecedores, são feitas as encomendas, inicialmente pelo telefone e posteriormente formalizadas através do envio de um pedido ao fornecedor. Dependendo do volume de produtos a ser adquirido, mais de um fornecedor pode fornecer o mesmo produto. Esse fato faz com que um produto possa ter mais de um preço. A diretoria nem sempre consegue adquirir todos os produtos solicitados.

As encomendas são entregues à cooperativa no domingo pela manhã, quando então os pedidos são conferidos com a nota fiscal de cada fornecedor. Após a conferência, as notas fiscais são certificadas e as duplicadas permanecem arquivadas, aguardando pagamento, nos prazos anteriormente negociados pela diretoria.

Ainda no domingo, em hora determinada pela diretoria, tem início a montagem das

cestas de cada associado, com base nas listas de compras e nas notas fiscais. A prioridade de cada associado é definida pela ordem de chegada de sua lista. As cestas são entregues na própria Cooperativa, acompanhadas das Notas de Entrega.

Os associados podem, desde que estejam com todos os seus pagamentos em dia, inclusive a mensalidade, efetuar pedidos de compra para pagamento no final do mês. Infelizmente, como alguns associados não saldaram seus débitos, a diretoria se viu forçada a estabelecer, como condição básica para aceitação de uma lista de compras, a quitação de todos os débitos anteriores. Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Relação dos associados em débito;

Relação das Listas de Compras;

Relação de Fornecedores;

Relação dos Associados;

Pagamentos Efetuados, etc.

7 - Livraria Virtual – ABC. Em uma livraria virtual, o catalogo de livros comercializados está disponível para qualquer visitante do site. Os livros estão divididos em infantis, técnicos e ficção e não ficção. O livro pode ser identificado pelo seu título, ISBN, autor (es), editora, etc. O visitante pode então navegar no catálogo e, a qualquer momento, escolher itens para colocar em sua “cesta” de compras, onde só irão os itens disponíveis em estoque. No momento da escolha, é feita a verificação. Para usar a “cesta”, é necessário que o mesmo se identifique no sistema ou, se for o caso, efetue o seu cadastro e esteja identificado no sistema em seguida. Ao incluir na cesta, o sistema solicita a quantidade desejada do livro e dá a opção de retorno ao catálogo. Depois de finalizada a compra, o cliente pode decidir fazer o pedido de todos os itens da sua cesta. O sistema, então, apresenta a lista de itens da cesta, suas quantidades e preços, incluindo os descontos, ocasionalmente. O sistema solicita do cliente o CEP da localidade de entrega para que seja efetuado o cálculo total do pedido incluindo o valor do frete. O cliente pode alterar os itens da lista e o CEP de entrega até que decida confirmar o pedido.

Feito isto, o sistema solicita a forma de pagamento e endereço completo para entrega. Após a verificação destes dados, o sistema confirma a emissão do pedido para o cliente e o funcionário responsável por atender os pedidos irá selecionar os itens no estoque e preparar o pacote para entrega, registrando no sistema quando o pedido foi encaminhado. Quando o pacote é entregue ao cliente, a companhia responsável informa ao funcionário que se responsabiliza por registrar no sistema a

entrega do pedido. Caso o cliente não confirme neste momento, o seu pedido pode ficar pendente por um período de 30 dias. Um cliente já cadastrado pode escolher se identificar no sistema durante a navegação do catálogo, mesmo que não faça nenhuma escolha.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

- Relação dos Livros em estoque;
- Relação das Listas de Compras;
- Relação de Clientes cadastrados na livraria virtual;
- Relação dos pagamentos efetuados;
- Lista dos clientes por perfil (exemplo: livros mais comprados), etc.

8 – Sistema de Restaurante: O dono de um restaurante “O Comilão”, o mais popular restaurante de São Paulo – SP comprou recentemente um PC e quer usá-lo para auxiliar no controle diário do restaurante. Ele imagina que os pedidos tomados pelos garçons devem ser digitados no micro, que os desmembrará e enviará para a cozinha e para o bar. Quando o cozinheiro ou o barman aprontar o pedido, ele comunica ao sistema, que por sua vez comunica ao garçom e este vai buscar o pedido.

O dono do comilão acredita que esse processo deve agilizar e melhorar a qualidade do atendimento aos clientes, porque o restaurante é grande: 400 mesas distribuídas em dois andares. Além do mais, os garçons só irão buscar o pedido quando ele estiver pronto e não vinte minutos depois, quando o prato já estiver frio.

Também não precisarão totalizar a conta, reduzindo os erros, pois isso será feito pelo computador e também imprimirá o recibo itemizado (nota fiscal) em um papel de boa qualidade, com o logotipo do restaurante e uma mensagem para o cliente.

A qualquer momento, o gerente pode requerer uma relação financeira detalhada do restaurante. Ele também deseja poder saber a popularidade de cada item do menu e a produtividade dos garçons em termos de clientes atendidos, o valor arrecadado, produtos em estoque e dados de todos os funcionários.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

- Relação dos pedidos efetuados;
- Relação dos produtos em estoque;
- Relação de Clientes cadastrados;
- Relação dos pagamentos efetuados;
- Lista dos clientes por perfil (exemplo: pratos mais consumidos pelo cliente), etc.

9 – Sistema de Eletrotécnica: Em uma eletrotécnica, cada vez que um cliente traz um aparelho para consertar é aberta uma ordem de serviço. Esta ordem de serviço diz respeito a um cliente, que deixa seu nome, RG, endereço, e um ou mais números de

telefone para contato. Um mesmo cliente pode ter outras ordens de serviço suas em andamento, e a empresa mantém um cadastro de todos os seus clientes.

Na ordem de serviço constam ainda a data de recebimento do aparelho, a marca e número de série do aparelho, a descrição do defeito, e a data de entrega do aparelho ao cliente, quando este for retirado. Ao final do dia, o gerente examina todas as ordens de serviço novas, designando então um conjunto de técnicos, e para cada técnico, todos os aparelhos de teste necessários para que este detecte o defeito e/ou teste (a parte do) o conserto realizado (sempre há pelo menos um aparelho). Esta previsão é importante, pois os números de aparelhos de testes são limitados, e é necessário haver um bom controle. Cada técnico pode estar associado a várias ordens de serviço. Cada aparelho de teste possui um número de série único, fabricante e é caracterizado por uma descrição. Os técnicos são caracterizados por sua matrícula, nome, sexo, salário, endereço, eventualmente número (s) de telefone para contato, e carteira de trabalho (número único).

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

- Quantidade de Técnicos;

- Ordem de Serviços realizados e em andamento;

- Quantidade de equipamentos;

- Relação dos fabricantes de cada equipamento.

10 – Sistema de Receitas. Uma empresa deseja informatizar o acervo de receitas que ela inventa, e comercializa sob a forma de livros. Estão envolvidos na elaboração das receitas e dos livros os cozinheiros, os degustadores (que controlam a qualidade das receitas), e os editores dos livros. Todas estas pessoas são empregadas da empresa, são caracterizados por uma matrícula, RG, nome, sexo, data de ingresso na firma, e salário recebido.

Cada receita tem código único, um nome, foi inventado por um cozinheiro em uma dada data, e pertence a uma categoria. Podem existir diferentes receitas com o mesmo nome, mas um mesmo "chef" não elabora duas receitas com o mesmo nome. Uma categoria é extraída de uma lista de categorias fixas elaborada pela empresa (ex: carne, ave, bolo, torta, sopa, etc). É norma da empresa não permitir a elaboração de receitas que não pertençam a categorias registradas pela firma, sendo possível não existirem receitas para categorias recém-criadas.

Diversos ingredientes (ex: açúcar, farinha, leite) são usados para elaborar uma receita, cada um deles usado em uma certa quantidade (ex: 2) e em uma certa medida (ex: colher de chá, xícara, ml). A medida pode ser opcional para certos ingredientes (ex: ovo). Uma

receita possui também uma descrição de seu modo de preparação, e o número de porções que rende. Cada ingrediente possui um nome único, data de fabricação, data de vencimento e uma descrição.

Os cozinheiros renomados podem possuir um nome fantasia de "chef", bem como uma lista de restaurantes importantes nos quais já trabalhou. Esta lista é fornecida pelo cozinheiro no momento de sua contratação, sendo que os cozinheiros menos conhecidos não precisam informá-la. Todo cozinheiro deve produzir um certo número de receitas por mês, sendo que os cozinheiros recém-contratados têm um prazo de até 45 dias para entregar suas primeiras receitas. Receitas podem ser testadas por degustadores. Cada teste envolve um degustador, é executado em uma data, e envolve a atribuição de uma nota. Podem existir receitas sem teste, mas todo degustador contratado pela firma já executou pelo menos um teste.

A empresa edita livros de receitas, nos quais, obviamente, constam diversas receitas. Essas receitas podem ou não ser inéditas, ou seja, já terem sido publicadas em outros livros. Além de suas receitas, cada livro é caracterizado por um título único, um código ISBN (também único), e pelo editor do livro. O sistema deve permitir a impressão do livro de receitas.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

- Relação das receitas publicadas;

- Relação dos chefes e as receitas criadas por eles;

- Imprimir livro de receitas, etc.

11 – Sistema de Competição. Em uma olimpíada, cada país envia delegações compostas por atletas e treinadores. Cada membro de uma delegação representa um país, possui um passaporte (número único), além de dados como nome, data de nascimento, filiação, sexo, altura, peso, telefone e endereço. No caso dos atletas, estes possuem ainda um número (único) de licença emitido por suas respectivas federações esportivas. Os treinadores são caracterizados pelo nome da confederação esportiva do país que os nomeou como treinador, bem como a data da nomeação, nome, endereço, telefone, trabalhos anteriores, etc.

Existem modalidades esportivas nas quais os atletas concorrem (exemplo: vôlei, 100 m rasos), cada uma caracterizada pelo nome (único) da modalidade, e o ano na qual a modalidade foi incluída pela primeira vez na olimpíada. Existem dois tipos de modalidade, a saber, individual e coletiva. Na primeira, participam atletas individuais (exemplo: 100 m rasos). Nas modalidades coletivas (exemplo: vôlei), participam equipes, as quais são compostas de no mínimo dois atletas. Cada atleta/equipe, ao participar em uma modalidade, assume uma posição (exemplo: primeiro, segundo, décimo, etc). (Por

questões de simplificação, não será considerada a divisão de uma modalidade em provas, só a classificação final de um atleta/equipe na modalidade). Em cada modalidade competem pelo menos 3 atletas/equipes. Toda equipe enviada pela delegação participa de uma modalidade coletiva. Um mesmo atleta pode participar de várias modalidades individuais diferentes, mas cada equipe participa em no máximo uma modalidade coletiva. Um mesmo atleta pode participar de diferentes equipes, ou mesmo não participar de nenhuma equipe. Todo atleta/equipe possui um treinador. Um treinador não pode treinar mais de uma equipe, embora possa treinar vários atletas.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Relação das equipes;

Relação das modalidades;

Imprimir lista de treinadores por equipe;

Imprimir lista de desempenho individual do atleta;

Imprimir desempenho das equipes na competição.

12 – Sistema Cinematográfico: Hollywood possui diversos estúdios cinematográficos, cada um caracterizado por um nome único, um dono, data de fundação, e o faturamento do ano anterior. Estes estúdios produzem filmes que possui um nome único, o número de meses que levou sendo feito, o ano de lançamento, o número do "copyright", e o custo total do filme. Em cada filme atuam atores, que possuem um nome artístico único, um número de seguro social (também único), uma nacionalidade, idade, sexo, e um conjunto de tipos de papéis para o qual seu tipo físico é aconselhável (ex: avó, mocinha jovem, galã com idades avançadas, adolescentes). Estes tipos de papéis não são pré-definidos, constituindo uma lista preenchida a critério de cada ator. Em cada filme onde atua, um ator ganha um cachê, e desempenha um ou mais personagens que possuem um nome. Estúdios podem existir mesmo que ainda não tiverem produzido um filme, mas só são considerados atores que já atuaram em pelo menos um filme. Todos os filmes possuem pelo menos um diretor.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Relação dos filmes produzidos por um estúdio;

Relação dos atores e diretores dos filmes;

Relação dos cachês de um determinado ator;

Relação de todos os personagens de um ator.

13 – Controle de Projetos. Um estudante mantém informações sobre todos os documentos (publicações inerentes ao seu projeto) que, de alguma forma serão utilizados

em seu trabalho, dentre esses: artigos, revistas, livros. Os seguintes requisitos foram levantados junto ao estudante:

- 1) Para cada documento mantém-se número, título, resumo, palavras chaves que poderão estar em mais de um documento, o assunto que o documento referencia constando de número e descrição, o autor que publicou e a respectiva instituição que este representou e a data da referida publicação.
- 2) As informações referentes ao autor são número, nome e e-mail. Mantém-se também, se ele é um pesquisador ou profissional da área comercial. Quanto aos pesquisadores mantém-se o seu título e o projeto no qual trabalha e do profissional somente a sua profissão na área. Um autor pode ser um pesquisador que trabalha também na área comercial e neste caso uma observação sobre este trabalho é mantida.
- 3) Referente à instituição mantém-se o número, o nome, o e-mail e o “URL” endereço na Web, sendo que a instituição pode ter ou não e-mails.
- 4) Para cada artigo é guardado o url, a data de acesso, isto se foi obtido na Web, e o evento a que foi submetido. Sobre o evento é mantido o número, nome, local e a data da realização de tal evento.
- 5) Para a dissertação o nome do orientador e a seção são armazenados.
- 6) Quanto à revista guarda-se o nome, a página inicial do referido documento, a seção, a edição e a editora.
- 7) Para os documentos obtidos de livros são mantidos o nome, a página inicial, a edição e também a editora.
- 8) Da editora armazena-se o número, o nome, o url e o e-mail. A editora pode ter ou não vários e-mails.

14 – Sistema de Aeroclube: Em um aeroclube, estão inscritos pilotos, instrutores e alunos de pilotagem. Todos sócios (inscritos) são identificados pelo número de matrícula, e caracterizados por nome, endereço e idade. Os pilotos possuem um número de brevê (único). Os instrutores são pilotos com formação adicional de instrutor, e deve ser registrado o nome do curso, a data de obtenção do diploma, bem como a instituição. Para os alunos de pilotagem, guardam-se os registros de todas suas saídas para contabilização de horas para obtenção do brevê. Para cada saída registra-se a data, instrutor, hora de saída de chegada, bem como o parecer do instrutor sobre o voo.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Relação de todos os pilotos;

Relação de todos os instrutores;

Relação de todos os alunos e números de horas de vôo;

Relação de todos os cursos ministrados por um determinado instrutor.

15 – Sistema Hospitalar. Desejamos desenvolver um sistema para automatizar um hospital que:

- Possui diversas enfermarias, identificadas por código, descrição, ala de localização, etc;
- Uma enfermaria pode ser ocupada por diversos pacientes, os quais possuem um código, nome, endereço, sexo, telefone, E-mail, plano de saúde e data de nascimento;
- Uma enfermaria pode ter vários equipamentos médicos, os quais possuem código, descrição do equipamento, fabricante, etc;
- Cada enfermaria possui enfermeiros específicos, os quais possuem código, nome, sexo, telefone, endereço, formação, COREN;
- Um hospital faz convênios com vários laboratórios (Os convênios possuem código, descrição, valor, tipo, etc e os laboratórios possuem código, descrição, endereço, telefone, etc);
- Um médico possui CRM, Nome, sexo, estado civil, endereço, telefone, titulação, filiação e E-mail. Um médico trabalha em vários hospitais;
- Um médico pode consultar vários pacientes;
- Exames são solicitados para pacientes. Os exames possuem código, descrição, restrição para sua realização e etc.;
- Laboratórios podem fazer vários exames.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

Relação dos médicos e enfermeiros;

Relação de todos os convênios do hospital;

Relação de todos os pacientes de um determinado médico;

Relação de todos os exames solicitados a um determinado paciente;

Relação de todos os laboratórios do hospital e exames realizados por ele.

16. Sistema de Controle de Consumo de Produtos por Sócios de um Clube

Um clube deseja informatizar as atividades de consumo dos seus sócios usando cartões. Pensa-se em cadastrar os sócios do clube, os produtos e cartões para consumo destes produtos. Quando o sócio entra no clube, ele recebe um cartão para consumo de produto (os dependentes que não tem autorização para recebê-lo, recebem um cartão especial) e ao sair, ele devolve o cartão, após ter pagado a respectiva conta. Se o sócio, neste intervalo, perder o cartão, ele pode bloqueá-lo para que ninguém mais possa utilizá-lo. No entanto, ele deve pagar antes a conta relativa ao cartão. Se o sócio achar o cartão,

ele pode liberá-lo novamente.

Em termos de consultas e relatórios, o sistema deverá contemplar:

- Relação de todos os sócios do clube;
- Relação do consumo de um sócio;
- Relação dos pagamentos efetuados por dia.

17 - Controle de Compras: A empresa TDS – Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas, deseja informatizar as atividades de Controle de Compras. O sistema a ser desenvolvido deverá integrar-se ao sistema de Controle de Estoques e Contas a Pagar, para os quais deverão ser geradas as respectivas informações de Entrada de Material e Compromissos de Pagamento.

Os procedimentos de compras são iniciados a partir de solicitações de compras efetuadas pelos vários departamentos da TDS. A partir das solicitações de compras, são identificados os fornecedores dos materiais, efetuadas cotações e, então os pedidos são emitidos. No recebimento das mercadorias, as notas fiscais são validadas contra os pedidos de compra quanto a datas início e final do período de entrega, preços, valores, alíquotas de IPI e ICM, quantidades e o próprio item da nota, daí resultando uma de duas possíveis situações:

- Notas fiscais em desacordo com o pedido serão bloqueadas quanto ao seu aceite, para posterior conferência e liberação;
- Notas fiscais válidas serão, posteriormente aceitas com as finalidades de atualizar os pedidos aos fornecedores com as quantidades atendidas por cada item da nota fiscal (podendo ocorrer baixas parciais – quantidades atendidas menores que as pedidas, ou baixas totais – quantidades atendidas iguais às pedidas), geração de informações para o sistema Controle de Estoque e geração dos compromissos de pagamento (conhecidos na TDS como duplicatas) para o sistema de Contas a Pagar.

Com base nas movimentações, serão elaboradas para o departamento de compras, as seguintes consultas (em vídeo ou relatório impresso):

- Pedidos atendidos por departamento ou fornecedor ou data;
- Pedidos não atendidos por departamento ou fornecedor ou data;
- Entradas divergentes (notas fiscais em desacordo com o pedido);

- Relatório semanal e mensal de acompanhamento de pedidos por departamento, totalizando por data e item.

Os compromissos de pagamentos são gerados a partir dos seguintes requisitos:

- Cada pedido tem uma condição de pagamento associada (própria do fornecedor);
- A data de vencimento calculada toma por base a condição de pagamento e a data de entrada da nota fiscal na TDS;
- As datas são aproximadas para os dias 08, 18 e 28 seguintes à data calculada (estes são os dias de pagamento da TDS).
- Cada duplicata possui seus efetivos cobradores, que podem ser:
 - Bancos (caso em que o fornecedor tenha negociado o título em desconto, caução, etc., ou determinada cobrança simples) ou próprio fornecedor (cobrança em carteira);
 - Identificados quando do aviso de vencimento.

18. Estacionamento Modelo: O estacionamento Modelo funciona como a maioria dos estacionamentos das grandes cidades. Ao deixar o carro, o cliente recebe um cupom no qual consta a placa do veículo, o modelo e a hora de entrada. Ao sair, o cliente apresenta o cupom e paga em função do tempo em que o veículo ficou estacionado e da categoria do veículo. Existem 4 categorias de veículos: pequeno, médio, grande e especial. Naturalmente os termos anteriores não se referem ao tamanho do veículo e sim ao tamanho da conta que pode ser cobrada em função do veículo. Mesmo sendo pequeno, uma Ferrari é considerada especial, enquanto uma Kombi é considerada pequeno. Para cada categoria existe uma taxa horária de estacionamento, cobrada por hora ou por fração, com uma tolerância de 15 minutos e um mínimo de 4 horas. Um recibo de estacionamento com hora de entrada e de saída, placa e modelo do veículo é entregue ao cliente contra o pagamento da conta.

As vagas do estacionamento são demarcadas e o recepcionista as atribui aos veículos na ocasião em que eles entram: cada veículo é associado a qualquer vaga livre. A vaga passa então a ser ocupada e torna-se novamente livre com a saída do veículo. Note que é importante conhecer em que vaga o veículo está estacionado na ocasião da saída. Desta maneira o manobrista não perde tempo em procurá-lo. À parte os clientes avulsos, o estacionamento atende a mensalistas e conveniados. Os mensalistas são pessoas

físicas que pagam uma importância mensal e têm direitos a estacionar qualquer um de seus veículos autorizados, a qualquer hora do dia. Ao entrar no estacionamento, eles se identificam como mensalistas por meio de uma carteirinha especial, emitida na ocasião do pagamento da mensalidade, que é antecipado e calculado com base na maior categoria dos veículos autorizados. Caso um mensalista inicie um contrato durante o mês, o valor é calculado de maneira proporcional, considerando-se os dias que faltam até o final do mês um mês padrão de 30 dias. Os mensalistas só podem utilizar uma única vaga. Na carteirinha de mensalista constam às placas dos veículos e o mês de vigência. Os conveniados são empresas que fazem um acordo como o estacionamento no sentido de evitar que seus visitantes paguem o estacionamento. Para isso, eles devem carimbar os cupons relativos aos veículos dos visitantes num espaço especialmente reservado para essa finalidade. Neste caso, o estacionamento não emite um recibo, mas envia ao final de cada mês uma fatura aos conveniados, para ser paga contra apresentação, constando as mesmas informações do recibo. Sobre o total da fatura é aplicado um desconto especial para cada cliente.

19. Sistema de Supermercado. O supermercado Alô Goiás necessita ser automatizado. O Gerente efetua o cadastro de funcionários, os quais são identificados por matrícula, nome, sexo, cargo, salário, filiação, telefone, etc. Os funcionários possuem dependentes, os quais são cadastrados no sistema também. O Funcionário efetua o cadastro de clientes. São armazenadas várias informações sobre os clientes. O Funcionário efetua o cadastro de mercadorias. Todas as mercadorias possuem código, preço, peso, quantidade, data de vencimento, etc. O Cliente compra uma mercadoria, faz pagamento da compra de mercadoria a vista ou no cheque. O Funcionário controla o estoque de mercadorias do supermercado. Além disso, efetua a consulta estoque de mercadorias. A qualquer momento o Gerente imprime a relação de mercadorias existentes em estoque e caso necessite efetua a compra de mercadorias do fornecedor. Todos os fornecedores são cadastrados pelo Gerente do supermercado. Ao fazer um pedido de compras ao fornecedor o Gerente imprime as faturas a pagar. Todo o sistema de caixa deverá ser controlado pelo novo sistema.

20. Sistema para uma Universidade. A universidade possui vários tipos de salas que podem ser escalonadas: salas de aula, laboratórios, salas de reuniões, anfiteatros, teatros e salas de conferência. Cada sala tem uma capacidade física (o número de pessoas que podem estar na sala). Cada sala possui uma identificação única que consiste da abreviação do prédio seguido de um número (Exemplo: CN 216). Algumas salas possuem apelidos (paredão) ou títulos mais grandiosos (Auditório Tom Jobim).

Há vários tipos de salas de aula: normal, inteligente e para videoconferência. Uma sala normal tem assentos para os alunos, pelo menos 1 quadro-negro ou quadro-branco e uma mesa ou pódio para o professor. Algumas salas abrigam um retroprojeto e uma tela

de projeção. Outras salas têm uma TV conectada ao sistema de TV a cabo da universidade. Uma sala inteligente é uma sala normal com a adição de um computador em rede, um sistema de áudio e um projetor acoplado ao computador. Algumas salas inteligentes têm computadores para os alunos também. Uma sala inteligente só pode ser usada para aulas ou eventos que necessitem de equipamento especial na sala. Uma sala de videoconferência tem o hardware necessário (câmeras, etc.) para fazer videoconferência com lugares remotos. Uma sala de videoconferência só pode ser utilizada por aulas que estão sendo ministradas à distância.

Há vários tipos de laboratórios: de computação, de química, de física e de biologia. Laboratórios de química, física e biologia só podem ser usados por aulas desta área de conhecimento. Assim, um laboratório de química só pode ser utilizado por uma aula de química. Alguns laboratórios de computação são abertos e não podem ser escalonados.

Escritórios são atribuídos ao corpo docente e aos funcionários da universidade. Já que o corpo docente e os funcionários não mudam frequentemente de escritórios, o alocador de sala não precisa lidar com escritórios.

Há dois tipos de salas de conferência: normal e de videoconferência. Salas de conferência normais só podem ser usadas por eventos não repetitivos. Não podem ser escalonadas para aulas. A única sala de videoconferência só pode ser alocada para conferências que tenham participantes remotos.

Eventos

Há dois tipos de eventos que podem ser escalonados em uma sala: repetitivos e não repetitivos. Eventos repetitivos são aqueles que ocorrem nos mesmos dias da semana e nos mesmos horários durante o semestre inteiro. Um evento não repetitivo ocorre apenas uma vez. Um evento tem um horário de início, um horário de término, um nome e uma pessoa de contato. Por exemplo, uma aula pode iniciar às 14:00, terminar às 15:30, chamar-se "Técnica de Programação 1", e o nome de contato seria o instrutor. Atualmente, as salas não são escalonadas nos fins de semana. Cada semestre tem uma data inicial e uma data final.

Funcionalidade

O alocador de salas deve executar várias operações. A primeira operação é a alocação de uma sala. Uma pessoa pode precisar de uma sala para um evento repetitivo ou não

repetitivo. Já que pessoas freqüentemente gostam de ter alternativas, queremos que o alocador informe as salas disponíveis que satisfaçam as restrições do evento; a pessoa escolhe então a sala desejada. O alocador é mono-usuário (não é usado simultaneamente por várias pessoas). Cada pedido de alocação é tratado individual e seqüencialmente (não há grupos de pedidos que devem ser satisfeitos em bloco - talvez no futuro). A universidade provê a alocação inicial de salas para disciplinas padrão.

A segunda operação do alocador é de cancelar um evento previamente escalonado. há duas possibilidade no cancelamento de um evento repetitivo: o cancelamento pode ser para o semestre inteiro (disciplina cancelada); também pode haver cancelamento de uma data particular (quando o instrutor tem que viajar, por exemplo).

Uma terceira operação executada pelo alocador é de localizar um evento escalonado. Um usuário pode desejar achar um evento pelo nome do evento, ou pela pessoa de contato, etc. Por exemplo, alguém pode desejar achar um evento que ocorre quinta-feira à noite com o nome de "Técnicas de Programação 1".

Há desejos de, no futuro, transformar o alocador numa ferramenta multiusuário acessada via Web.

21. Sistema de Mineradora. Uma mineradora mantém em sua base de dados, entre outras, uma Tabela denominada Cadastro_Materiais, que é usada para armazenar o cadastro dos diversos materiais presentes na mina. A tabela possui dois campos: o campo Material que armazena o nome do material e o campo Classe, que armazena a classe do material, que pode ser *Minério* ou *Estéril*. A base de dados também possui uma tabela denominada Apontamento_Produção, que é usada para registrar as viagens efetuadas pelos caminhões que transportam o material. Esta tabela possui os seguintes campos: Eqpto = armazena a placa do caminhão; Efetivacao = armazena o horário em que a viagem foi efetivada (hora da descarga do caminhão); Material = armazena o material transportado pelo caminhão; Pto_Descarga = armazena o nome do local da descarga; Producao = armazena o valor (em toneladas) da carga do caminhão. Além disso, a mineradora mantém informações de todos os motoristas dos caminhões, bem como um arquivo com informações a respeito das manutenções efetuadas nos veículos. Com esta base de dados é possível definir a produção total de material da classe *Minério* por ponto de descarga, a produção por equipamento de cada classe de materiais durante o mês e qual motorista estragou mais o seu caminhão.

22. Sistema para clínica veterinária.

Uma clínica veterinária solicitou que fosse desenvolvido um sistema informatizado para agilizar o trabalho que é feito manualmente utilizando muitos papéis. Logo o sistema deve funcionar da seguinte forma:

- A clínica possui diversos clientes (donos de bicho de estimação), identificados por um identificador único. Além disso, todos os clientes possuem nome, CPF, identidade, sexo, profissão, estado civil, número de telefone e endereço.
- A clínica possui diversos funcionários, os quais possuem cargos diferentes. Cada funcionário é identificado pelo seu CPF e possui nome, estado civil, endereço, telefone, estado civil, data de admissão, salário e dependentes.
- Um cliente pode ter poderá um ou vários animais de estimação.
- Um veterinário que trabalha na clínica, pode possuir vários pacientes (bicho de estimação). O veterinário possui um identificador, nome, titulação (especialização, mestrado e doutorado), universidade que se formou e a data.
- Os animais de estimação possuem um identificador, nome, espécie, raça, tamanho, gênero, data de nascimento e pelagem. E terá apenas um dono.
- O animal de estimação/paciente poderá fazer vários banhos e tosas. Cada animal de estimação terá um registro clínico onde terá o número de protocolo, seus dados já cadastrados, o identificador do exame físico e clínico já realizado, dados da clínica onde realizou os exames, dados da medicação receitada, se for o caso, identificador e descrição do prognóstico, identificador e descrição da medicação, data dos exames, data do registro clínico, histórico de doenças, veterinário que realizou o pedido do exame e o diagnóstico.
- O paciente poderá ter vários exames físicos e clínicos, onde irá ter identificador dos exames, identificador do paciente, status de hidratação, temperatura do paciente, TCP, pulso, linfonodos, PAS, Membranas mucosas, frequência cardíaca, frequência respiratório e o peso.
- Um animal de estimação poderá ter vários registros de clínicas diferentes, onde conterà todas as informações necessárias acerca do seu histórico: como por exemplo, identificador, nome da clínica, identificador do paciente, número do box que o paciente se encontra, data de entrada do paciente, data provável de saída, data da saída e hora da saída. Além disso, é preciso armazenar toda a medicação administrada no paciente durante a internação.

O paciente poderá ter vários registros de exames complementares onde conterà os dados do exame complementar, dados do paciente, tipo de exame, tipo do sangue e o detalhamento da ultrassonografia, caso realize.

- O paciente poderá ter vários registros de medicação preliminar com a identificação da medicação, do paciente, o remédio preliminar, a dosagem e a frequência do remédio (quantas vezes por dia e quantos dias irá tomar).

- O paciente poderá ter vários prognósticos com identificador do prognóstico, identificador do paciente, prognóstico a ser adotado e uma descrição do prognóstico.
- O paciente poderá ter várias medicações específicas onde terá identificador da medicação, identificador do paciente, remédio na clínica, dosagem usada na clínica, frequência na clínica, remédio a ser usado em casa, dosagem e frequência a ser aplicada em casa.
- E por fim terá o fechamento do serviço e o paciente poderá ter vários com o identificador do serviço fechado, identificador do paciente, o motivo do fechamento do serviço, a quantidade, valor, subtotal e total, status do pagamento. É importante também informar a forma de pagamento.
- O sistema deve imprimir a lista de todos os veterinários da clínica, animais de estimação, quantidade de vezes que ele consultou na clínica e qual o veterinário que o atendeu.

23. Catálogo de produtos de investimento. O sistema de software a ser desenvolvido tem o objetivo de prover acesso a um catálogo de produtos de investimento. As classes dos produtos de investimento são as seguintes: Tesouro Direto, Fundo de Investimento; Renda Fixa e Renda variável. Para cada produto da classe Tesouro Direto, estão disponíveis os seguintes dados: nome do produto, data de vencimento, indexador (IPCA, SELIC, IPG), taxa de juro mensal, taxa de juro anual e valor unitário. Para cada produto da classe Fundo de Investimento, estão disponíveis os seguintes dados: classe (ação, cambial, multimercado, renda fixa), prazo de resgate (12, 24, 36, 48 ou 60 meses), nome do produto, valor mínimo de aplicação. Para cada produto da classe Renda Fixa e variável, estão disponíveis os seguintes dados: classe (CA, GLCA, BBI, ALF, BLC), nome da entidade emissora, prazo de vencimento em quantidade de meses, taxa de remuneração do produto de investimento, horário limite para aplicação no produto de investimento e valor mínimo de aplicação no produto de investimento. Por meio desse sistema, qualquer usuário/cliente pode acessar dados sobre produtos de investimento. Para acessar os outros serviços providos pelo sistema, o usuário precisa ser autenticado informando CPF e senha. Para ser autenticado, o usuário precisa estar cadastrado. Ao se cadastrar, o usuário deve informar os seguintes dados: nome, endereço, telefone, CEP, senha e CPF. Ao se cadastrar, o usuário deve também cadastrar uma conta corrente, informando os seguintes dados: código de banco, código de agência e número de conta. Uma vez autenticado, o usuário tem acesso aos seguintes serviços: apresentar dados do seu cadastro, alterar dados do seu cadastro (exceto CPF), apresentar dados da sua conta, alterar dados da sua conta, realizar aplicação em produto de investimento, cancelar aplicação em produto de investimento e listar aplicações realizadas em produtos de investimento.