

	PROJETO PRÁTICO I	
	CURSO: Bacharelado em Sistemas de Informação	MODALIDADE: Ensino Superior
	MÓDULO/SEMESTRE/SÉRIE: 3º	TURMA: 2024.1
	DISCIPLINA: Estruturas de Dados	
	DOCENTE: Cláudio Rodolfo Sousa de Oliveira	

Grupo 1 – SESSÕES DE CINEMA

Neste projeto, propõe-se gerenciar venda de ingressos de determinado cinema, considerando-se, para tal, programação específica do dia corrente. **Manipulação das listas de sessões e seus respectivos ingressos é obrigatório.** Inicialmente, deverá se proceder com a definição das sessões de cinema, informando-se para cada uma delas: a) título do filme; b) duração em minutos; c) horário; d) tipo de produção (nacional ou estrangeira); e) tipo de áudio (original, original com legenda ou dublado); f) reprodução ou não em 3D; g) número da sala; e h) capacidade da sala em expectadores. Também é necessário estabelecer valor da entrada inteira considerando-se possibilidade da oferta de meia entrada e, em se tratando de sessão de 3D, majoração do ingresso em 25%. Conhecida a programação do cinema no dia corrente, abre-se venda de ingressos, exigindo-se de cada expectador dados sobre tipo de entrada (inteira ou meia) e número de poltrona. A aplicação desenvolvida deve dispor das seguintes funcionalidades e/ou restrições:

Inclusão, alteração e exclusão de sessões de cinema, sendo tais operações vedadas após abertura da comercialização de ingressos;

Impedimento da inclusão ou atualização de sessões de cinema de tal modo que duas ou mais delas ocorram em mesmo horário ou ainda que levam ao encerramento de uma sessão em horário que implique em intervalo de tempo para a sessão seguinte, se houver, inferior à 20 minutos;

Impedimento de registro de sessões de cinema de modo que duas ou mais delas ocorram em uma mesma sala com capacidades de expectadores diferentes (aqui sugere-se indicação automática de capacidade da sala em caso de registro de sessão em sala para a qual já há registro de outras sessões, quando do registro de nova sessão);

Registro de venda de ingressos, considerando-se algumas restrições, a saber: a) venda de dois ou mais ingressos para uma mesma sessão de cinema e poltrona, admitindo-se que as poltronas estão numeradas entre 1 (um) e a capacidade da sala de exposição do filme;

Cancelamento de venda de ingresso a partir da indicação da sessão de cinema e do número de poltrona;

Consultas sobre os dados de sessões de filmes e venda de ingressos, a saber: a) grade de programação, com apresentação, em cada sessão, de nome do filme, número da sala, tipo de produção, tipo de áudio e horário; b) números de poltronas disponíveis em determinada sessão de cinema, a ser indicada pelo próprio usuário; c) taxa de ocupação de cada sessão; e d) faturamento com base em ingressos comercializados, devendo haver distinção entre entradas inteiras, entradas inteiras de sessões 3D, meia entradas e meias entradas de sessões 3D.

Grupo 2 – BINGOS

Neste projeto, propõe-se gerenciar bingos, que tratam-se de um jogo de azar bastante popular no qual bolas numeradas são colocadas dentro de um globo e sorteadas uma a uma. **Manipulação das listas de cartelas é obrigatório.** Inicialmente, deverá se proceder com o cadastro das cartelas de jogos, indicando-se, para cada uma delas, o nome do jogador e seu respectivo conjunto de 24 números entre 1 e 99, a serem gerados de forma aleatória. Após conclusão do cadastro das cartelas, o sorteio deverá ser iniciado, de modo a ser finalizado no momento em que, após a geração aleatória do próximo número sorteado, forem identificadas uma ou mais cartelas para as quais todos os números nelas incluídas já estejam sorteadas. A aplicação desenvolvida deve dispor das seguintes funcionalidades e/ou restrições:

Inclusão, alteração e exclusão das cartelas de bingo até que ocorra inicialização do sorteio, admitindo-se, em caso de alteração, apenas atualização de nome do jogador;

Impedimento da existência de duas ou mais cartelas com o mesmo nome de jogador e/ou o mesmo conjunto de números;

Reinicialização de bingo, pela remoção de todas as cartelas e dos números sorteados;

Indicação dos nomes dos jogadores cujas cartelas contém número sorteado, quando da geração aleatória do próximo número sorteado (**não se admite geração de todos os números do sorteio de uma só vez**);

Impedimento do processamento do mesmo número mais de uma vez, quando da geração aleatória do próximo número de sorteio (apenas a primeira ocorrência deva ser considerada para fins de pontuação das cartelas, havendo necessidade, neste caso, de geração aleatória de novo número até que seja gerado um número distinto daqueles sorteados anteriormente);

Indicação do nome do jogador no momento em que, após o próximo número sorteado, esteja munido de cartela de bingo com com todos os números sorteados, seguindo-se, a isso, reinicialização do bingo (em havendo mais de um jogador, deverá ser decretado empate com a indicação dos nomes dos mesmos);

Consultas sobre os dados das cartelas e dos números sorteados: a) nome de jogador e números de sua respectiva cartela em ordem crescente, a partir da indicação da ordem de inclusão da cartela (1º, 2º, 3º, etc...); b) relação de números sorteados, por ordem de sorteio; c) relação de números sorteados em ordem crescente; d) quantidade de números sorteados por jogador (em ordem decrescente); e) relação de números não sorteados por jogador (em ordem decrescente daqueles com maior quantidade de números sorteados para aqueles com menor quantidade de números sorteados).

Grupo 3 – CONTÊINERES

Neste projeto, propõe-se administrar o empilhamento de contêineres de 20 pés no pátio de determinado terminal portuário, considerando-se, para fins de simplificação, apenas uma quadra do referido pátio dividida em 10 (dez) posições de empilhamento. Tal quadra é equipada com um transtêiner, conforme ilustrado na figura ao lado; trata-se de um guindaste com o qual contêineres podem ser movimentados de caminhões de carga para as posições de empilhamento e vice-versa. **Manipulação das pilhas de contêineres é obrigatório.** Ao registrar o empilhamento de um contêiner, dele deverão ser exigidas as seguintes informações: nome do proprietário, tipo de carga (carga seca, commodities, produtos perigosos ou produtos perecíveis), peso da carga (em quilogramas), tipo de operação (embarque ou desembarque em navio) e posição de empilhamento. Além disso, um identificador único deverá estar associado àquele contêiner, a ser usado em futuras operações de empilhamento e desempilhamento (ou seja, não se admitirá que dois ou mais contêineres, ainda que localizados em posições de empilhamento distintas, possuam o mesmo identificador). A aplicação desenvolvida deve dispor ainda das seguintes funcionalidades e/ou restrições:



Uso das letras A, B, C, D, E, F, G, H, I e J, para fins de identificação das 10 (dez) posições de empilhamento;

Identificador de contêiner da forma **ch.n**, onde **ch** corresponde à posição de empilhamento (uma letra, portanto) e **n** ao número sequencial de inserção do contêiner naquela posição (a título de exemplo, em caso de empilhamento de dois contêineres na posição A supondo que ela esteja vazia inicialmente, eles seriam identificados, respectivamente, por **A.1** e **A.2**);

Impedimento de dois ou mais contêineres possuírem mesmo identificador, ainda que esse identificador tenha sido associado anteriormente a um contêiner já retirado do pátio (estendendo o exemplo anterior, em caso de empilhamento de novo contêiner na posição A, seu identificador seria A.3, independentemente de algum ou ambos os contêineres de identificadores **A.1** e **A.2** terem sido retirados ou não);

Impedimento da colocação de mais que 5 (cinco) contêineres em cada posição de empilhamento;

Retirada de contêiner empilhada, pela entrada de seu número de identificação único e observando-se que, em caso do tal contêiner não estiver localizado no topo de sua respectiva pilha, todos os contêineres acima dele deverão ser retirados e, após remoção do contêiner, devolvidos imediatamente à pilha (considere a existência de uma posição de empilhamento temporária para essas operações);

Consultas sobre os contêineres que se encontram empilhados, a saber: a) dados de identificador, nome de proprietário, tipo e peso de carga e tipo de operação de contêiner localizado no topo de determinada posição de empilhamento; b) quantidade de contêineres por tipo de carga; c) peso total de cargas empilhadas por tipo (carga seca, commodities, produtos perigosos ou produtos perecíveis), independentemente dos contêineres em que se encontram; d) quantidade de contêineres por tipo de operação (embarque ou desembarque em navio); e d) posições de empilhamento vazias (ou seja, sem contêineres empilhados).

Grupo 4 – PILHAS DE REVISTAS

Neste projeto, considere a existência de um pequeno supermercado que oferece, a título de promoção, 1 (uma) revista de brinde a cada R\$ 100,00 de compra. Tratam-se de revistas em bom estado de preservação e oriundas de coleção particular mantida pelos proprietários do supermercado ao longo dos últimos anos. As revistas são empilhadas ao lado do único *checkout* de caixa disponível, cabendo, através da aplicação, cadastrar os seguintes dados a respeito delas: a) título; b) número de edição; c) mês e ano de publicação; e d) número de volume, se for o caso. **Manipulação da pilha de revistas é obrigatório.** Ao processar cada compra, deverão ser fornecidas quantidades de uma ou mais mercadorias para, após isso, chegar-se ao valor final da compra e à quantidade de revistas que seriam dadas ao cliente, conforme promoção acima citada. Para fins de simplificação, estarão disponíveis para compra apenas mercadorias que se seguem abaixo acompanhadas de seus respectivos preços:

MERCADORIA	PREÇO	MERCADORIA	PREÇO	MERCADORIA	PREÇO
Açúcar Refinado 1Kg	2.15	Detergente Líquido Incolor 500ml	1.39	Nuggets Tradicional 300g	5.98
Água Sanitária 2L	3.98	Extrato de Tomate 340g	3.74	Óleo de Soja 900ml	3.10
Amaciante 2L	11.58	Farinha de Trigo 1Kg	2.28	Pão de Forma Tradicional 500g	5.85
Arroz Branco 5Kg	13.98	Feijão 1Kg	3.28	Papel Higiênico 30m 4un	6.45
Azeite Tipo Extravirgem 500ml	17.90	Gim 750ml	89.90	Refrigerante 1,5L	5.49
Barra de Chocolate 135g	5.99	Hambúrguer de Frango e Boi 672g	12.75	Requeijão Cremoso Tradicional 200g	2.99
Bolacha Recheada de Chocolate 136g	1.88	Iogurte de Morango 40g 8un	3.99	Sabão em Pó 1Kg	7.99

Bombons Sortidos 300g	7.98	Lã de Aço 60g 8un	1.86	Sabonete 90g	1.22
Café em Pó Tradicional 500g	11.88	Leite Condensado 395g	3.98	Sal Refinado 1Kg	2.19
Cerveja 350ml	2.39	Leite UHT Integral 1L	2.18	Sorvete Napolitano 1,5L	17.50
Cerveja 500ml	12.70	Macarrão com Ovos Parafuso 500g	2.65	Suco Pronto para Consumo Nectar 1L	4.92
Creme de Avelã 350g	17.90	Macarrão Espaguete 500g	6.49	Uísque 12 Anos 750ml	117.90
Creme de Leite 200g	2.49	Maionese 500g	4.98	Vodka 998ml	29.90

Além das operações de empilhamento de revistas e processamento de compras, a aplicação desenvolvida deve dispor ainda das seguintes funcionalidades e/ou restrições:

Possibilidade de empilhamento de novas revistas a qualquer momento (mesmo que algumas compras já tenham sido processadas);

Ao final do processamento de cada compra, desempilhamento de revistas em quantidade idêntica à quantidade de revistas que deverão, a título de brinde, serem entregues ao cliente, se for o caso (conforme regras de promoção supracitada e considerando, além disso, disponibilidade de revistas em pilha posicionada ao lado do *checkout* de caixa);

Registro de horários de empilhamento e desempilhamento de cada revista, assumindo-se em cada registro dia e horário corrente;

Em consonância com o descrito no penúltimo item anterior a este, exibição, ao final do processamento de cada compra, de dados das revistas entregues (título, número de edição, mês e ano de publicação e, se for o caso, número de volume), bem como tempo expresso em horas, minutos e segundos durante os quais cada uma delas permaneceu empilhada;

Associação de código numérico único a cada uma das mercadorias que constam na relação acima, para indicação das respectivas quantidades em cada compra (não há exigência de que todos os itens sejam comprados em cada compra);

Consultas sobre as revistas empilhadas, a saber: a) dados de título, número de edição, mês e ano de publicação e número de volume (este último, se for o caso) da última revista empilhada; b) dados de título, número de edição, mês e ano de publicação e número de volume (este último, se for o caso) da última revista desempilhada, para fins de entrega ao cliente da última compra que tenha se enquadrado nos critérios da promoção aludidos anteriormente; c) tempo médio de permanência de revistas entregues aos clientes em pilha ao lado do *checkout* de caixa; d) relação de revistas empilhadas por ano de publicação; e e) relação de revistas desempilhadas por ano de publicação.

Grupo 5 – TRIAGEM DE PACIENTES

Neste projeto, propõe-se gerenciar filas de pacientes em uma unidade de saúde de pronto atendimento com base no Protocolo Manchester, que é adotado em diversos países ao redor do mundo. Na prática, trata-se de um método de triagem de pacientes no qual são definidas escalas de urgência; cada paciente que necessita de atendimento médico, ao chegar à unidade, é classificado de acordo com a gravidade do quadro clínico apresentado e o tempo de espera recomendado. As escalas de atendimento e os tempos de espera recomendados são ilustrados na figura abaixo:



A aplicação proposta deve disponibilizar recurso de cadastro de novo paciente, pela informe dos seguintes dados: a) nome completo; b) CPF; c) sexo; d) data de nascimento; e e) relato de queixas e/ou sintomas. Após isso, caberá indicar em qual fila de atendimento será incluído aquele paciente, registrando-se, inclusive, horário de enfileiramento (assumindo-se, para tal, dia e horário corrente) e associando-se, àquele atendimento, senha de chamada única. **Manipulação das filas de atendimento é obrigatório.** A aplicação desenvolvida deve dispor ainda das seguintes funcionalidades e/ou restrições:

Senha de chamada da forma **F.n**, onde **F** corresponde à fila de atendimento (correspondente, por sua vez, à letra inicial da classificação de risco associada àquela fila) e **n** ao número sequencial de inserção do paciente na mesma (a título de exemplo,

em caso de inclusão de dois pacientes que necessitam de atendimento de *emergência* supondo que ela esteja vazia inicialmente, eles seriam identificados, respectivamente, por **E.1** e **E.2**);

Impedimento de dois ou mais pacientes possuírem mesma senha de chamada, ainda que essa senha tenha sido associada anteriormente a um paciente já atendido e, portanto, retirado de sua respectiva fila (estendendo o exemplo anterior, em caso de inclusão de novo paciente na fila de atendimento de *emergência*, sua senha seria **E.3**, independentemente de algum ou ambos os pacientes de senhas E.1 e E.2 já terem sido chamados ou não para a realização de atendimento);

Impedimento de dois ou mais pacientes com o mesmo número de CPF;

Chamada de próximo paciente a ser atendido, sendo facultado indicar fila de atendimento, seguindo-se a isso sua remoção da fila na qual se encontrava e exibição, além da senha de chamada, nome do paciente e tempo de permanência, em minutos, em sua respectiva fila;

Em caso de não indicação da fila de atendimento no ato de chamada de senha, seleção de fila de acordo com os graus de prioridades estabelecidos pelo Protocolo Manchester (ou seja, em havendo pacientes na fila de *emergência*, aquele que se encontra há mais tempo nessa fila deverá ser chamado; caso contrário, aplica-se esse mesmo critério, nesta ordem, para as filas de atendimento *muito urgente*, *urgente*, *pouco urgente* e *não urgente*);

Consulta sobre a iminência ou não de atendimento de determinado paciente, a partir da entrada de seu número de CPF (considera-se aqui que o atendimento é iminente se o paciente é o próximo de sua fila a ser chamado);

Consulta de dados de próximo paciente a ser chamado de determinada fila de atendimento, bem como tempo de permanência, até então, naquela fila (sobre os dados do paciente, são aqueles informados no ato do seu cadastro);

Consultas de caráter estatístico, a saber: a) quantidade de pacientes no momento por fila de atendimento; b) quantidade total de pacientes por faixa etária (crianças, adolescentes, adultos e idosos); c) tempo médio de permanência em fila de atendimento; d) percentual de pacientes, entre aqueles atendidos e em cada fila de atendimento, em tempo inferior ao tempo de espera recomendado para sua classificação de risco.