



**Trabalho P1**  
**(apresentações: 04/10/2010)**

Construir um sistema em Java que utiliza um banco de dados MDB (padrão Microsoft Access) e um processo de autenticação forte bifator formado por três etapas, conforme especificado a seguir.

Na primeira etapa de autenticação, deve-se solicitar a identificação do usuário (*login name*) no sistema. Se a identificação for inválida, o usuário deve ser apropriadamente avisado e o processo deve permanecer na primeira etapa. Se a identificação for válida e o acesso do usuário estiver bloqueado, o mesmo deve ser apropriadamente avisado e o processo deve permanecer na primeira etapa. Caso contrário, o processo deve seguir para a segunda etapa.

Na segunda etapa, deve-se verificar a senha pessoal do usuário (algo que ele conhece) fornecida através de um teclado virtual fonético com 6 botões, cada um com quatro fonemas da tabela fonemas (em anexo), que são selecionados aleatoriamente e sem repetição entre todos os botões. Após cada clique em um botão de fonemas, o sistema deve redistribuir os fonemas entre os 6 botões aleatoriamente. As senhas pessoais são sempre formadas por três fonemas. Se a verificação for negativa, o usuário deve ser apropriadamente avisado e o processo deve contabilizar um erro de verificação de senha pessoal. Após três erros consecutivos sem que ocorra uma verificação positiva entre os erros, deve-se seguir para a etapa 1 e o acesso do usuário deve ser bloqueado por 2 minutos (outros usuários poderão tentar ter acesso). Se a verificação for positiva, o processo deve seguir para a terceira etapa.

Na terceira e última etapa de autenticação, deve-se verificar uma das senhas alfanuméricas de única vez de 4 caracteres (letras maiúsculas de A a Z e números de 0 a 9) do cartão de senhas de única vez do usuário (algo que ele possui), escolhida pelo sistema aleatoriamente dentre as senhas de única vez válidas do usuário e que deve ser fornecida através de entrada pelo teclado real. Se a verificação for negativa, o usuário deve ser apropriadamente avisado e o processo deve contabilizar um erro de verificação de senha de única vez. Após três erros consecutivos sem que ocorra uma verificação válida da mesma senha de única vez, deve-se seguir para a etapa 1 e o acesso do usuário deve ser bloqueado por 2 minutos (outros usuários poderão tentar ter acesso). Se a verificação for positiva, o processo deve descartar a senha de única vez do registro do usuário e deve permitir acesso ao sistema.

É importante ressaltar que a senha pessoal do usuário e suas senhas de única vez devem ser previamente armazenadas no banco de dados de forma segura, atendendo ao seguinte requisito:

$$\text{Valor\_Armazenado}(\text{Senha\_texto\_plano}) = \text{HEX}(\text{HASH\_MD5}(\text{Senha\_texto\_plano} + \text{UID} + \text{Login}))$$

Onde,

HEX = representação hexadecimal.

HASH\_MD5 = função hash MD5.

+ = concatenação de string.

Senha\_texto\_plano = senha em texto plano (string).

UID = número único de identificação do usuário (de 0 a 65535), decimal, convertido para string.

Login = nome de login do usuário (string).

O cartão de senhas de única vez do usuário deve ser representado por um arquivo texto ASCII formatado cujo nome é o login do usuário correspondente. Cada linha do arquivo possui o seguinte formato:

<Número\_da\_senha\_de\_única\_vez> <Senha\_única\_vez\_texto\_plano> <EOL>

Onde,

<Número\_da\_senha\_de\_única\_vez> = número N da senha de única vez (N varia de 1 a 10).

<Senha\_única\_vez\_texto\_plano> = senha em texto plano.

<EOL> = Line Feed (/n).

Após um processo de autenticação positivo, o sistema deve apresentar uma tela com informações e menus distintos em função do grupo do usuário no sistema. Para organizar a apresentação, a tela é dividida em três partes: cabeçalho, corpo 1 e corpo 2. Para o grupo administrador, o sistema deve apresentar a Tela Principal com as informações do usuário no cabeçalho, o total de senhas de uso único do usuário no corpo 1, e o Menu Principal no corpo 2, conforme abaixo:

Cabeçalho	{	Login: login_name Grupo: Administrador Descrição: Descrição_do_usuario
Corpo 1	{	Total de senhas de única vez do usuário: total_de_senhas_do_usuario
Corpo 2	{	Menu Principal:  1 – Cadastrar um novo usuário 2 – Alterar atributos de um usuário 3 – Consultar atributos de um usuário 4 – Sair do Sistema

Quando a opção 1 for selecionada, a Tela de Cadastro deve ser apresentada com o mesmo cabeçalho da Tela Principal, com o total de usuários do sistema no corpo 1 e com o Formulário de Cadastro no corpo 2, conforme abaixo:

Cabeçalho	{	Login: login_name Grupo: Administrador Descrição: Descrição_do_usuario
Corpo 1	{	Total de usuários do sistema: total_de_usuários
Corpo 2	{	Formulário de Cadastro:  – Nome do usuário: <campo com 50 caracteres> – Login name: <campo com 20 caracteres> – Grupo: <lista de opções: Administrador e Usuário> – Senha pessoal: <campo com 3 fonemas> – Confirmação da senha pessoal: <campo com 3 fonemas> – Total de senhas de uso único: <número inteiro de 1 a 10> <Botão Cadastrar>   <Botão Voltar de Cadastrar para o Menu Principal>

O sistema utiliza apenas caracteres alfanuméricos. Os valores entrados devem ser criticados adequadamente. A senha pessoal é formada pela concatenação de três fonemas da tabela de

fonemas. Quando o Botão Cadastrar for pressionado, deve-se incluir o usuário no sistema apenas se o login name for único, notificando o usuário em caso de erro. A senha pessoal deve ser armazenada no banco de dados conforme o requisito para armazenamento de senhas. A(s) senha(s) de única vez deve(m) ser gerada(s) aleatoriamente, armazenada(s) no banco de dados conforme o requisito de armazenamento de senhas e escrita(s) em texto plano no arquivo que representa o cartão de senhas de única vez do usuário. Se o cadastro for efetivado, deve-se retornar à Tela de Cadastro com o formulário vazio. Caso contrário, deve-se retornar à Tela de Cadastro com o formulário preenchido com os dados fornecidos. Quando o Botão Voltar de Cadastrar para o Menu Principal for pressionado, deve-se retornar à Tela Principal.

Os dados fornecidos devem ser armazenados em um arquivo MDB do MS Access. Devem ser definidas três tabelas: Usuarios, Grupos e Senhas\_De\_Unica\_Vez. A tabela Usuários deve guardar as informações pessoais dos usuários, inclusive o valor armazenado para a senha pessoal do usuário, conforme o requisito de armazenamento de senhas. A tabela Grupos deve armazenar os grupos do sistema (cada grupo possui um GID, número decimal único de identificação do grupo). A tabela Senhas\_De\_Unica\_Vez deve armazenar os valores de todas as senhas de única vez de todos os usuários, conforme o requisito para armazenamento de senhas. Deve-se fazer o relacionamento adequado entre o registro do valor armazenado de uma senha e o respectivo usuário, assim como a identificação do número da senha de única vez do usuário. Quando uma senha de única vez for descartada, deve-se indicar essa situação através de uma marcação no seu registro.

Quando a opção 2 for selecionada, a Tela de Alteração deve ser apresentada com o mesmo cabeçalho e corpo 1 da Tela Principal, e com o Formulário de Alteração no corpo 2, conforme abaixo:

Cabeçalho	{ Login: login_name Grupo: Administrador Nome: nome_do_usuario
Corpo 1	{ Total de senhas de única vez do usuário: total_de_senhas_do_usuario Formulário de Alteração:
Corpo 2	{ – Senha pessoal: < campo com 3 fonemas > – Confirmação da senha pessoal: < campo com 3 fonemas > – Total de senhas de única vez: <número inteiro de 1 a 10> <Botão Alterar>   <Botão Voltar de Alterar para o Menu Principal>

Os valores entrados devem ser criticados adequadamente, conforme descrito para o Formulário de Cadastro. A nova senha pessoal deve substituir a antiga senha pessoal. A(s) nova(s) senha(s) de única vez gerada(s) aleatoriamente deve(m) substituir as antigas do usuário. Quando o Botão Alterar for pressionado, deve-se alterar os dados fornecidos, notificando o usuário em caso de erro. Se a alteração for efetivada, deve-se retornar à Tela Principal. Caso contrário, deve-se retornar à Tela de Alteração com o formulário preenchido com os dados fornecidos. Quando o Botão Voltar de Alterar para o Menu Principal for pressionado, deve-se retornar à Tela Principal.

Quando a opção 3 for selecionada, a Tela de Consulta deve ser apresentada com o mesmo cabeçalho e corpo 1 da Tela Principal, e com os valores armazenados para as senhas de única vez disponíveis para o usuário corrente no corpo 2, conforme abaixo:

Cabeçalho	{	Login: login_name Grupo: Administrador Nome: nome_do_usuario
Corpo 1	{	Total de senhas de única vez do usuário: total_de_senhas_do_usuario
Corpo 2	{	Senhas de Uso Único:  <valor_armazenado_para_senha1> <valor_armazenado_para_senhaN>  <Botão Voltar de Consultar para o Menu Principal>

Quando o Botão Voltar de Consultar para o Menu Principal for pressionado, deve-se retornar à Tela Principal.

Quando a opção 4 for selecionada, a Tela de Saída deve ser apresentada com o mesmo cabeçalho e corpo 1 da Tela Principal, e uma mensagem de saída no corpo 2, conforme abaixo:

Cabeçalho	{	Login: login_name Grupo: Administrador Nome: nome_do_usuario
Corpo 1	{	Total de senhas de única vez do usuário: total_de_senhas_do_usuario
Corpo 2	{	Saída do sistema:  Mensagem de saída.  <Botão Sair>   <Botão Voltar de Sair para o Menu Principal>

O requisito de saída é o usuário possuir pelo menos uma senha de única vez. Se o requisito estiver cumprido, deve-se apresentar a mensagem de saída “Pressione o botão Sair para confirmar.” e os dois botões. Quando o Botão Sair for pressionado, deve-se encerrar o sistema. Se o requisito não estiver cumprido, deve-se apresentar a mensagem de saída “Para sair, é necessário ter pelo menos uma senha de uso único. Pressione o botão Voltar de Sair para o Menu Principal.” e apenas o botão Voltar de Sair para o Menu Principal. Em ambos os casos, quando esse botão for pressionado, deve-se retornar à Tela Principal.

Para o grupo usuário, o sistema deve funcionar de forma equivalente. Porém, o cabeçalho das telas deve apresentar o grupo como Usuário e o Menu Principal não deve apresentar a opção Cadastrar um Novo Usuário. O corpo 2 deve continuar apresentando a mensagem “Total de senhas de única vez do usuário: total\_de\_senhas\_do\_usuario”.

Cada uma das operações executadas pelo sistema deve ser registrada em uma tabela de Registros no arquivo MDB, armazenando, pelo menos, a data e hora do registro, assim como o código do mesmo e, quando necessário, a identificação do usuário corrente. Não é permitido armazenar as mensagens dos registros nessa tabela. Essas mensagens devem ser armazenadas na tabela Mensagens. **Os registros devem ser visualizados em ordem cronológica apenas por um programa de apoio (logView) que deve também ser implementado.** As mensagens de registro são apresentadas na tabela de mensagens, em anexo.

Tabela de Fonemas			
BA	BE	BO	MA
CA	CE	CO	ME
DA	DE	DO	RA
FA	FE	FO	RO
GA	GE	GO	VE
JÁ	JE	JO	VO

Tabela de Mensagens de Registro	
1001	Sistema iniciado.
1002	Sistema encerrado.
2001	Autenticação etapa 1 iniciada.
2002	Autenticação etapa 1 encerrada.
2003	Login name <login_name> identificado com acesso liberado.
2004	Login name <login_name> identificado com acesso bloqueado.
2005	Login name <login_name> não identificado.
3001	Autenticação etapa 2 iniciada.
3002	Autenticação etapa 2 encerrada.
3003	Senha pessoal verificada positivamente.
3004	Senha pessoal verificada negativamente.
3005	Primeiro erro da senha pessoal contabilizado.
3006	Segundo erro da senha pessoal contabilizado.
3007	Terceiro erro da senha pessoal contabilizado.
3008	Acesso do usuario <login_name> bloqueado pela autenticação etapa 2.
4001	Autenticação etapa 3 iniciada.
4002	Autenticação etapa 3 encerrada.
4003	Senha de uso único verificada positivamente.
4004	Primeiro erro da senha de uso único contabilizado.
4005	Segundo erro da senha de uso único contabilizado.
4006	Terceiro erro da senha de uso único contabilizado.
4007	Acesso do usuario <login_name> bloqueado pela autenticação etapa 3.
5001	Tela principal apresentada para <login_name>.
5002	Opção 1 do menu principal selecionada por <login_name>.
5003	Opção 2 do menu principal selecionada por <login_name>.
5004	Opção 3 do menu principal selecionada por <login_name>.
5005	Opção 4 do menu principal selecionada por <login_name>.
6001	Tela de cadastro apresentada para <login_name>.
6002	Botão cadastrar pressionado por <login_name>.
6003	Botão voltar de cadastrar para o menu principal pressionado por <login_name>.
7001	Tela de alteração apresentada para <login_name>.
7002	Botão alterar pressionado por <login_name>.
7003	Botão voltar de alterar para o menu principal pressionado por <login_name>.
8001	Tela de consulta apresentada para <login_name>.
8002	Botão voltar de consultar para o menu principal pressionado por <login_name>.
9001	Tela de saída apresentada para <login_name>.
9002	Botão sair pressionado por <login_name>.
9003	Botão voltar de sair para o menu principal pressionado por <login_name>.