

SISTEMAS DE BANCO DE DADOS 2

AULA 11

Engenharia Reversa e Controle de Acesso

MySQL

Vandor Roberto Vilardi Rissoli



APRESENTAÇÃO

- Engenharia Reversa
- Controle de Acesso
- Usuários do Banco de Dados
- Privilégios de Acesso
- Papéis (e perfis) de Acesso
- Referências



Engenharia Reversa

A **Engenharia Reversa** consiste em uma análise diferente da sequencial habitual que se estuda no início da aprendizagem, por exemplo, em Programação, Banco de Dados e diversas outras áreas de conhecimento.

Esse tipo de engenharia corresponde a uma atividade que trabalha com um produto existente (que pode ser um software, uma peça mecânica, um banco de dados, ...) e tenta entender:

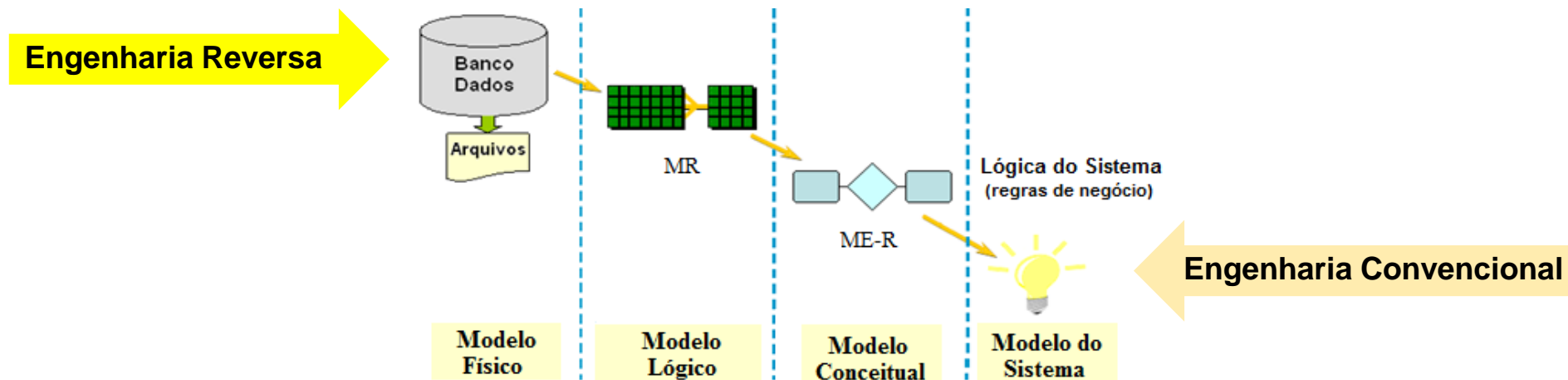
- **COMO** este produto funciona,
- **PARA QUE** ele serve,
- **O QUE** ele faz,
- **QUAIS** são suas propriedades, etc.



Engenharia Reversa

Ela também pode ser compreendida como um processo de investigação sobre um sistema para criar sua representação em um **nível de abstração mais alto**.

No caso da **Engenharia Reserva em Banco de Dados**, essa abstração acontece, geralmente, se mapeando as propriedades de uma base de dados gerando seus modelos Conceitual e Lógico para melhor compreensão dos seus objetivos e funcionamento.



Exercício de Fixação

- 1) Realize uma pesquisa para investigar melhor as características mais relevantes da **Engenharia Reversa** na área de Banco de Dados, de acordo com os esclarecimentos fornecidos pelo docente.

Por ser a primeira atividade sobre este assunto, possivelmente novo para todos, este exercício deverá estar usando material de apoio, a fim de colaborar com a melhor compreensão de todos.

Respeite então as orientações e uma ótima atividade de aprendizagem neste tema novo.



Controle de Acesso

O termo **Controle de Acesso** é uma referência ao controle empregado para permitir ou não o acesso de pessoas a localidades (prédio, propriedade, sala, etc.), especialmente, se abordado sobre a segurança física.

“Apenas as pessoas autorizadas têm acesso ao local.”

Aplicando o termo **Controle de Acesso** para segurança de dados o enfoque se mantém o mesmo, permitir ou não o acesso aos dados e informações armazenadas, sendo, geralmente, este controle formado pelos processos de:



i) Autenticação, ii) Autorização, iii) Auditoria



Controle de Acesso

AUTENTICAÇÃO: identifica quem acessa o sistema;

AUTORIZAÇÃO: determina o que um usuário autenticado pode fazer no sistema;



AUDITORIA: diz o que o usuário fez usando o sistema.

No contexto de **segurança dos dados**, o controle de acesso seria a habilidade de permitir ou negar o uso de um objeto (uma entidade passiva, como um sistema ou arquivo) por um sujeito (uma entidade ativa, como um indivíduo ou um processo).

Controle de Acesso

Um processo de dois passos identifica e autentica quem pode acessar o sistema e seus dados.

- Identifica quem é o usuário que está solicitando o acesso ao sistema (normalmente através do seu nome);
- Autentica a identidade do usuário verificando sua credencial, por exemplo, através de senha pessoal.

Com a evolução tecnológica, o reconhecimento por impressão digital, *smartcard*, face e outras tecnologias estão substituindo esse método de credencial (nome e senha), por exemplo, pela **biometria** se verifica características físicas e únicas de cada indivíduo.



Controle de Acesso

A autorização define quais direitos e permissões o usuário do sistema tem acesso, em que após sua autenticação a autorização determinará o que ele pode fazer ou visualizar no sistema.

Existem algumas **Técnicas de Controle de Acesso**, sendo três abordadas neste material:

- **Discrecionalário:** política de controle de acesso determinada pelo proprietário do recurso;
- **Obrigatório:** política de acesso é determinada pelo sistema e não pelo proprietário do recurso;
- **Baseado em Papéis:** abordagem que define os direitos e permissões baseados no papel que determinado usuário desempenha na empresa.

Controle de Acesso

- O controle **baseado em papéis** é uma abordagem para restringir o acesso aos usuários autorizados;
- Controles de acesso baseados em papéis (*roles*) definem os direitos e permissões baseados no papel que cada usuário realiza na organização;
- Esta estratégia simplifica o gerenciamento das permissões dadas aos usuários e pode constituir **perfis** comuns entre os usuários e suas atribuições;
- Permissões de acesso e direitos sobre objetos são dados para qualquer grupo ou indivíduos, em adição;
- Os indivíduos podem pertencer a um ou mais grupos, adquirir permissões cumulativas ou retirar qualquer permissão que não faz parte de todo seu grupo.

Usuários

A linguagem SQL também trabalha no Controle de Acesso, criando usuários e fornecendo os privilégios correspondentes às necessidades de seus diferentes usuários.

Sintaxe geral para criação de usuário em SQL:

```
CREATE USER <<nomeUsuario>>  
  IDENTIFIED {BY <<senha>> | EXTERNALLY}  
  DEFAULT TABLESPACE <<nomeTablespace>>  
  TEMPORARY TABLESPACE <<nomeTablespace>>  
  QUOTA {integer [K|M] | UNLIMITED} ON <<nomeTablespace>>  
  PROFILE <<nomeProfile>>  
  PASSWORD EXPIRE  
  ACCOUNT {LOCK | UNLOCK}
```

Usuários

Exemplo:

```
CREATE USER maria  
  IDENTIFIED BY airam321  
  DEFAULT TABLESPACE users  
  TEMPORARY TABLESPACE users  
  QUOTA 10M ON users  
  ACCOUNT UNLOCK;
```

A instrução acima ilustra a possibilidade de criação de um usuário com vários parâmetros, não sendo comum tal criação que, geralmente, é mais simples e envolve menos parâmetros, pois vários deles serão adotados como o padrão definido pelo SGBD.

Usuários

REMOVENDO USUÁRIO

A instrução SQL que remove um usuário do banco de dados, assim como a que cria são DDL, consistindo em:

DROP USER <<nomeUsuario>> ;

Exemplo:

DROP USER maria ;

De acordo com o **Sistema Operacional** que o SGBD estiver funcionando, deverá se ter o cuidado com maiúsculo e minúsculo, sendo sugerido sempre respeitar o *case sensitive*.

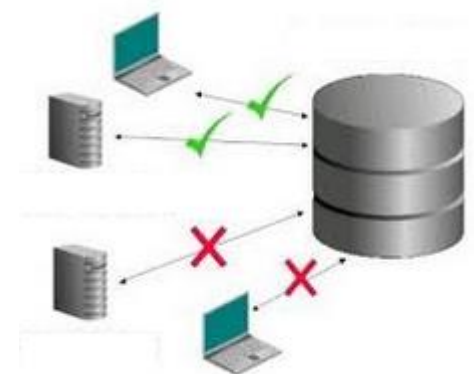


Privilégios

Os usuários do SGBD são **diferentes** dos usuários gerenciados pelo Sistema Operacional, em que o SGBD executa.



Todo SGBD possui um conjunto de usuários que se utilizam de seus dados e recursos, conforme tenham autorização e permissões concedidas através de privilégios para usufruírem dos recursos e/ou conteúdos armazenados no SGBD.



Privilégios

- **PRIVILÉGIO** \Rightarrow autorização fornecida para o usuário do SGBD para acessar e/ou manipular recursos, estruturas e dados armazenados.
- **TIPOS DE RECURSO DO SGBD**
 - SISTEMA
 - Permissão de executar ações sobre o SGBD, seus objetos e estruturas (vários tipos de privilégios distintos);
 - OBJETO
 - Permissão para acessar e manipular um objeto ou estrutura específica (os dados armazenados).



Privilégios

SISTEMA

- CREATE TABLE
- CREATE USER
- ALTER TABLE
- DROP USER
- entre outros (mais de cem tipos)

OBJETO

- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE
- e outros, sendo estes quatro os principais

O usuário é **dono** dos objetos que cria, tendo todos os privilégios sobre ele, além de poder conceder privilégios para outros usuários sobre os seus objetos.



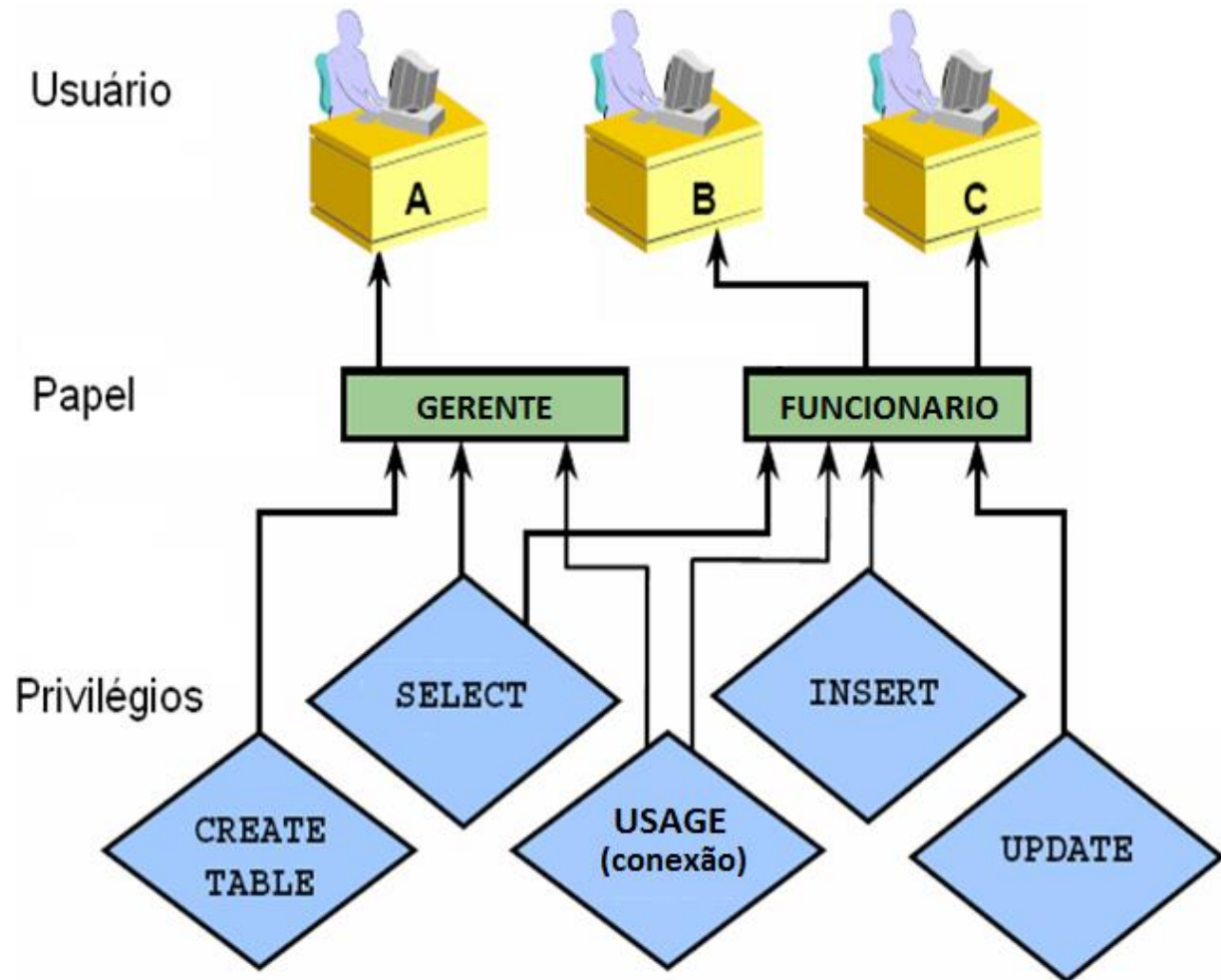
Privilégios

Alguns SGBD permitem agrupar privilégios, formando **perfis** característicos de acesso em um Projeto de Banco de Dados e depois associar os usuários aos seus respectivos perfis, por exemplo:

- **ORACLE**: cria **ROLE** que recebe privilégios e forma perfis de acesso que podem ser melhor geridos pelos profissionais de BD, por exemplo, DBA;
- **PostgreSQL**: similar ao **ORACLE** (ROLE) este SGBD também cria perfis e depois vincula os usuários a cada perfil, por meio de um objeto denominado **GROUP**;
- **MySQL**: não possui este recurso até a versão 5.0.

Papéis (atribuições)

- **Papel:** agrupa privilégios
 - simplifica a administração dos usuários
- Criar Papel (perfil)
`CREATE ROLE papel`
- Excluir Papel
`DROP ROLE papel`



Papéis (atribuições)

As atribuições de privilégios podem acontecer diretamente para usuários ou aos papéis (perfis), que posteriormente terão os usuários associados, fornecendo lhes os respectivos privilégios concedidos ao perfil.

- Concessão de privilégios

- de **SISTEMA**

GRANT *privilegio* [, *privilegio*,...] | *papel*
TO *usuario* [, *usuario*,...] | *papel* | PUBLIC
[WITH **ADMIN** OPTION]

- de **OBJETO**

GRANT *privilegio* [, *privilegio*,...] | *papel* **ON** *objeto*
TO *usuario* [, *usuario*,...] | *papel* | PUBLIC
[WITH **GRANT** OPTION]



Papéis (atribuições)

REMOVENDO PRIVILÉGIO

É possível remover qualquer privilégio de um usuário, sendo comprometida para ele as ações que anteriormente podia realizar no SGBD.

- Remover ou revogar privilégio

REVOKE *privilegio* [, *privilegio*,...] | *papel*

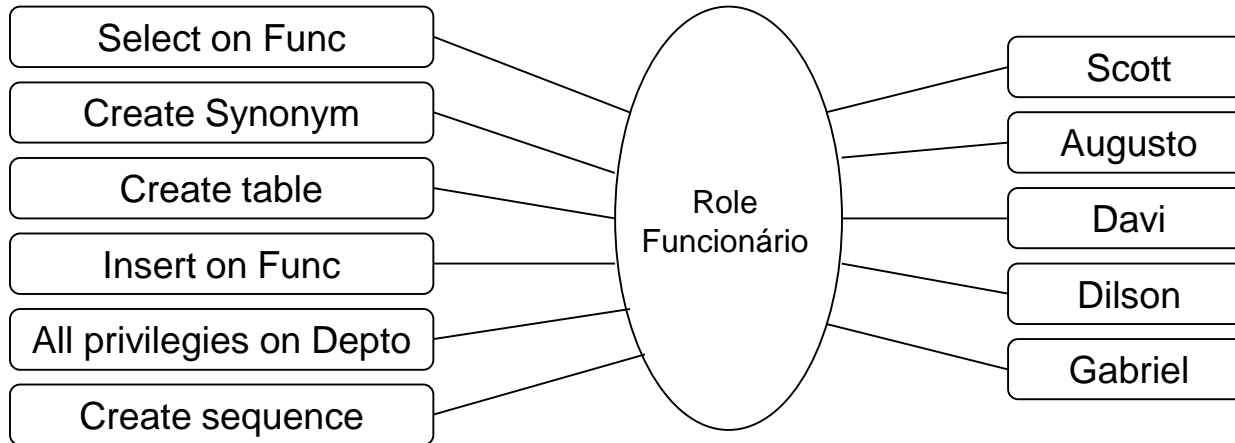
[**ON** *objeto*]

FROM *usuario* [, *usuario*,...] | *papel* | PUBLIC

A instrução **REVOKE** revoga os privilégios de SISTEMA ou de OBJETO.



Papéis (atribuições)



Exemplos:

- Atribuir alguns privilégios para usuário Davi:
GRANT CREATE TABLE, CREATE VIEW TO DAVI;
GRANT SELECT, INSERT ON TABELA_FUNC TO DAVI;
- Trabalhando com Papéis para usuário Dilson:
CREATE ROLE FUNCIONARIO; (atribuir privilégios ao perfil)
GRANT FUNCIONARIO TO DILSON;

Papéis (atribuições)

CONCEDENDO PRIVILÉGIOS

A atribuição de um privilégio para outro usuário pode permitir que este novo usuário com privilégio possa repassá-lo para outros usuários.

- **WITH ADMIN OPTION**
 - Opção para privilégios de sistema
 - Pode ser concedida para usuários ou papéis (perfis)
 - permite ao usuário
 - Conceder ou revogar o privilégio de qualquer usuário ou papel;
 - Alterar ou remover o papel concedido.



Papéis (atribuições)

Exemplo:

- Conectado como superusuário do SGBD (*root*)

```
CREATE ROLE usuario_avancado;
```

```
GRANT create table TO usuario_avancado;
```

```
GRANT usuario_avancado TO SCOTT  
WITH ADMIN OPTION;
```



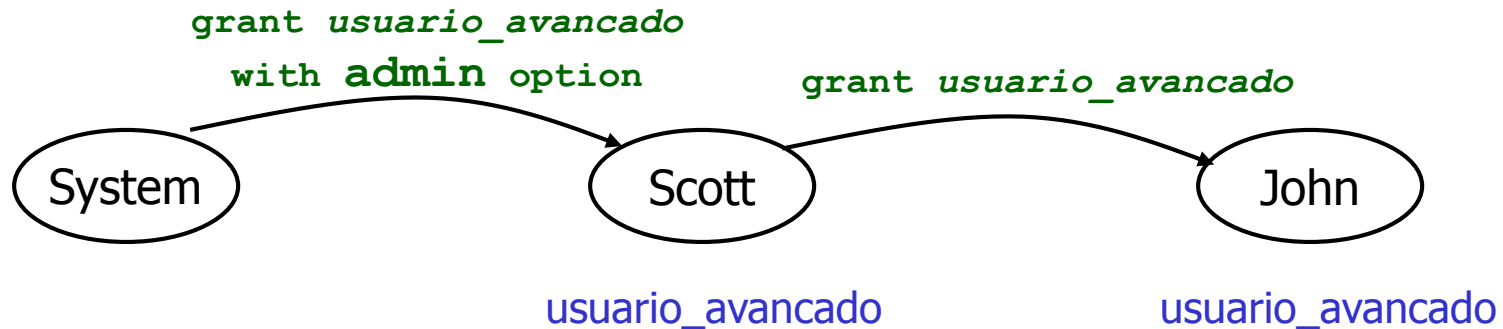
- Conectado como **Scott**

```
GRANT usuario_avancado TO GABRIEL; ( ou )
```

```
GRANT create table TO GABRIEL;
```

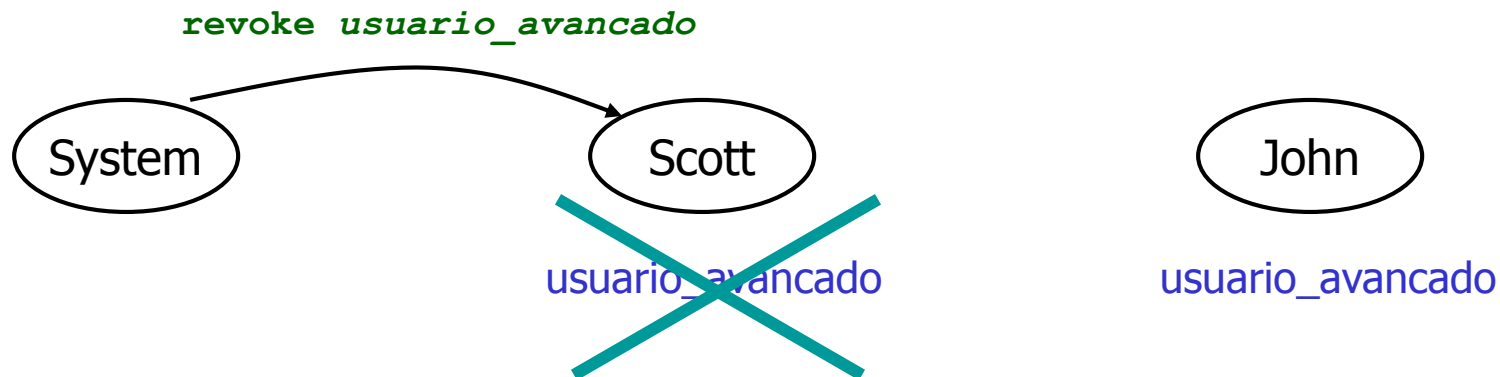


Papéis (atribuições)



Conectado como superusuário (*root*)

REVOKE `usuario_avancado` FROM **SCOTT**;



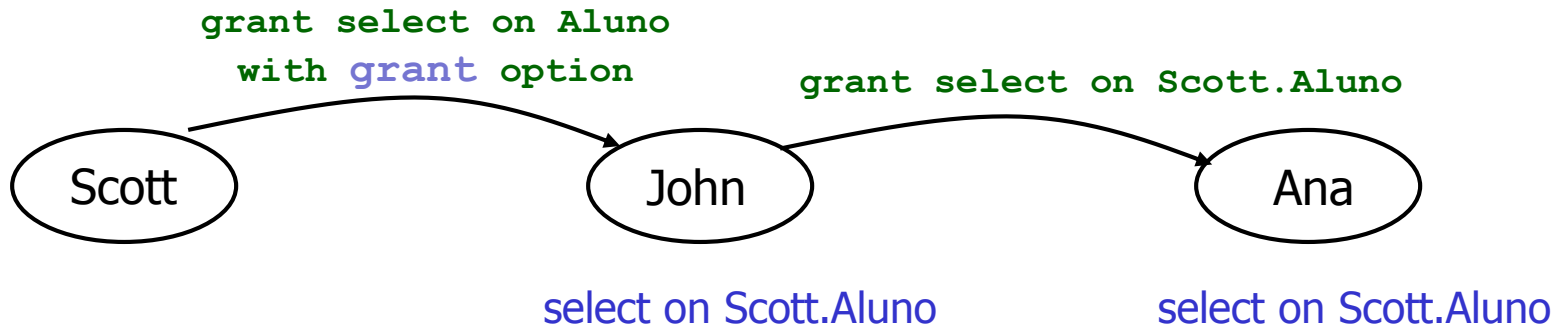
Papéis (atribuições)

- **WITH ADMIN OPTION**
 - Opção para privilégios de Objetos
 - Fornecida somente para Usuários
 - permite ao usuário
 - Conceder o privilégio para qualquer usuário (com ou sem **Grant Option**) ou papel;
 - Alterar ou remover o papel concedido.

Exemplos:

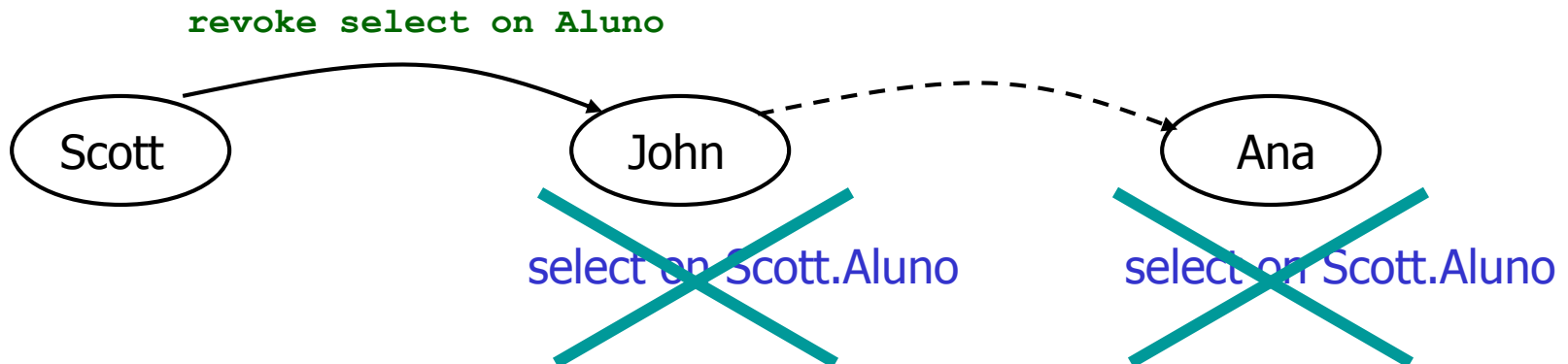
- Conectado como *Scott* (é o dono da tabela ALUNO)
GRANT select ON ALUNO TO DAVI
WITH GRANT OPTION;
- Conectado como *Davi*
GRANT select ON SCOTT.ALUNO TO DILSON;

Papéis (atribuições)



Conectado como usuário Scott

REVOKE *select ON ALUNO* FROM JOHN;



Papéis (atribuições)

Como acontecem os efeitos após a execução das instruções GRANT e REVOKE no SGBD?

- Privilégios (de SISTEMA e de OBJETOS) para usuários e papéis
 - efeito IMEDIATO para as sessões correntes e sessões posteriores (novas);
- Papéis para usuários e papéis
 - sessões posteriores \Rightarrow efeito IMEDIATO
 - sessões correntes \Rightarrow necessidade de instruções para reabilitar o papel

MySQL FLUSH PRIVILEGES;

ORACLE SET ROLE

Papéis (atribuições)

PROJETO DE ACESSO AO BD

A elaboração de um projeto de banco de dados geralmente necessita do estudo e reconhecimento do controle de acesso mais coerente a solução que será proposta.

Dessa forma, um **projeto de controle de acesso** e privilégios condizentes com a demanda existente também faz parte de um Projeto de Banco de Dados, além da modelagem que chegará a implementação física.



Representação para Gestão

Algumas indicações de formulários para representação do gerenciamento do controle de acesso.



Matriz de Controle de Acesso

	arq.txt	cmd.exe	win.ico
Jason	{r,w}	{r,w,x}	{r}
Laila	{r}		{w}

Permissões de Acesso

Perfil de Grupo	Grupos		
	AdminApp	UserApp	UserAppBD
Atribuir Membros	Concedido	Negado	Negado
Apagar	Concedido	Negado	Negado
Gerir Anúncios	Concedido	Negado	Negado
Permissões	Concedido	Negado	Negado
Gerir Páginas	Concedido	Negado	Negado
Atualizar	Concedido	Negado	Negado
Visualizar	Concedido	Negado	Concedido

Objetos

	Archivo1	Archivo2	Archivo3	D1	D2	D3
D1	Leer Escribir		Ejecutar		Entrar	
D2	Leer	Leer Escribir		Entrar		Entrar
D3		Escribir	Ejecutar Leer			

LISTA CONTROL ACCESO ACL

MATRIZ DE ACCESO

	Objeto ₁	Objeto ₂	Objeto ₃	...	Objeto _M
Usuario ₁	rw	rw	rw	...	rw
Usuario ₂	x	r	x	...	rw
Usuario ₃	x	rw	rw	...	r
...
Usuario _N	x	rw	x	...	w

ACL

ACL	Usuario ₁	Usuario ₂	Usuario ₃	...	Usuario _N
Objeto ₂	rw	r	rw	...	rw

TIPO GRUPO

TIPO	GRUPO	MEMBROS
User Roles	IDM USER TODOS	Todos os colaboradores
	IDM USER CC 1234	Todos os colaboradores do centro de custo 1234
	IDM USER CC 1235	Todos os colaboradores do centro de custo 1235
	IDM USER CC 1236	Todos os colaboradores do centro de custo 1236
	IDM USER VINCULO FUNCIONARIOS	Todos os colaboradores que são funcionários
	IDM USER VINCULO TERCEIROS	Todos os colaboradores que são terceiros
Application Roles	IDM APPL AUTO ADMIN	[IDM USER CC 1234]
	IDM APPL BLOQUEIO ADMIN	[IDM USER VINCULO TERCEIROS]
	IDM APPL MANUAL ADMIN	João Ninguém
	IDM APPL AUTO USUARIOS	Ticiano Benetti
	IDM APPL BLOQUEIO USUARIOS	[IDM USER TODOS]
	IDM APPL MANUAL USUARIOS	[IDM USER VINCULO TERCEIROS]

Representação para Gestão

Geralmente, são precisos no desenvolvimento de projetos de médio e grande porte um planejamento para o controle de acesso dos diferentes perfis de usuários do banco de dados, mas também pode ser necessário em pequenos projetos para garantir a integridade de dados classificados como básicos, fundamentais ou acessórios aos registros serem efetivados de forma coerente e integra, por exemplo, envolvendo um domínio fechado de dados possíveis.

- Unidades da federação brasileira (estados);
 - Situações de saúde de uma pessoa;
 - Formas de pagamentos entre diversas outras.
-



Exercício de Fixação

2) Siga a orientação de seu professor para elaborar o primeiro projeto de banco de dados contendo um planejamento complementar no final do arquivo **DOC** (após o Dicionário de Dados) e a implementação de novo *script*, que terá a expressão inicial **Controle**.

Usuário: **admin** que terá todos os privilégios somente sobre essa base de dados, pois corresponderá ao administrador dos dados (DBA) do projeto indicado pelo professor com a senha **dono21**.

Usuário: **usos** que terá os privilégios de consulta sobre todas tabelas da mesma base de dados, podendo realizar inserção em todas as tabelas que não sejam indicadas como acessórios, além da senha **21u\$u**.



Referência de Criação e Apoio ao Estudo

Material para Consulta e Apoio ao Conteúdo

- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4ª ed. 2005
 - Capítulo 23
- DEVMEDIA - Gerenciamento de Usuários e Controle de Acessos do MySQL
 - <http://www.devmedia.com.br/gerenciamento-de-usuarios-e-controle-de-acessos-do-mysql/1898>
- XOOPS Brasil - Segurança Geral
 - <https://xoops.net.br/docs/mysql/manual/ch04s03.php>

