



Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Engenharia
Departamento de Engenharia Electrotécnica
Curso de Engenharia Informática

Base de Dados II

Msc Sérgio Mavie
Eng. Cristiliano Maculuve
Clementina Elihud

Volume de Transações

Análise de Volume



Análise de Volume de Transações

- Preocupa-se com:
 - Volume de Dados Manipulados pelas Transações
 - Ex: mcel ultrapassa os 4 milhões de clientes!
 - Frequência de ocorrência das Transações
 - Ex: se tivermos em média 10 clientes falando por minuto (**suposição**)...
 - $10\text{clientes} * 60\text{min} * 24\text{h} = 14400$ registros diários
 - $14400 * 30\text{mes} = 432000$ registros mensais
 - $432000 * 12\text{meses} = 5184000$ registros anuais
 - E assim por diante!!!!
 - Possibilidade de Concorrência das Transações
 - E se considerássemos a possibilidade de chamadas em conferência? Sejam: 5 clientes partilhando a mesma ligação?

Análise de Volume de Transações

- Porque?
 - Performance
 - Em sistemas críticos milhões de tuplas são acessadas e/ou modificadas por dia!
 - Tempo de resposta do sistema pode ser factor determinante para o sucesso da DB.
 - Integridade
 - Modelo Lógico da BD não é suficiente para garantir integridade da BD
 - Exemplos críticos: Sistemas de saúde, Bolsa de Valores, Bancos, Estações nucleares, Estações Meteorológicas...

Análise de Volume de Transações

- Estratégia:
 - Considera informações como :
 - Volume de dados
 - Frequência de Acesso
 - Necessidade de Disponibilidade



Análise de Volume de Transações

- Abordagem:
 - Modelagem de Carga da Base de Dados
 - Mapa de Acesso Lógico
 - Formulário de Volume de Transações
 - Matriz CRUD

Análise de Volume de Transações

Modelagem de Carga da Base de Dados

- O termo "carga da base de dados" será empregado para significar as atividades ou aplicações que serão realizadas sobre o banco de dados.
- Para caracterizar a carga serão utilizados: o volume dos dados e a descrição das aplicações.

Análise de Volume de Transações

Modelagem de Carga da Base de Dados

- MAL –Mapade AcessoLógico: é um instrumento onde o desenvolvedor especifica como as funções do sistema irão “bombardear” o Modelo de Dados. Além de registrar informações sobre acessos, também pode apresentar dados sobre a periodicidade que determinada função será executada o tipo de processamento (batch ou on-line), entre outros.

Análise de Volume de Transações

O volume dos dados é medido no modelo ER pela determinação das seguintes

informações:

- $N(E)$ - número médio de instâncias da entidade E
- $N(R)$ - número médio de instâncias do relacionamento R ;
- cardinalidade média $\text{card-media}(E,R)$ (média, para simplificar) de cada entidade E em cada relacionamento R que ela participa.

Análise de Volume de Transações

O volume dos dados é medido no modelo ER pela determinação das seguintes informações:

A cardinalidade média é calculada por:

$$\text{card-média} = N(R) / N(E)$$

Análise de Volume de Transações

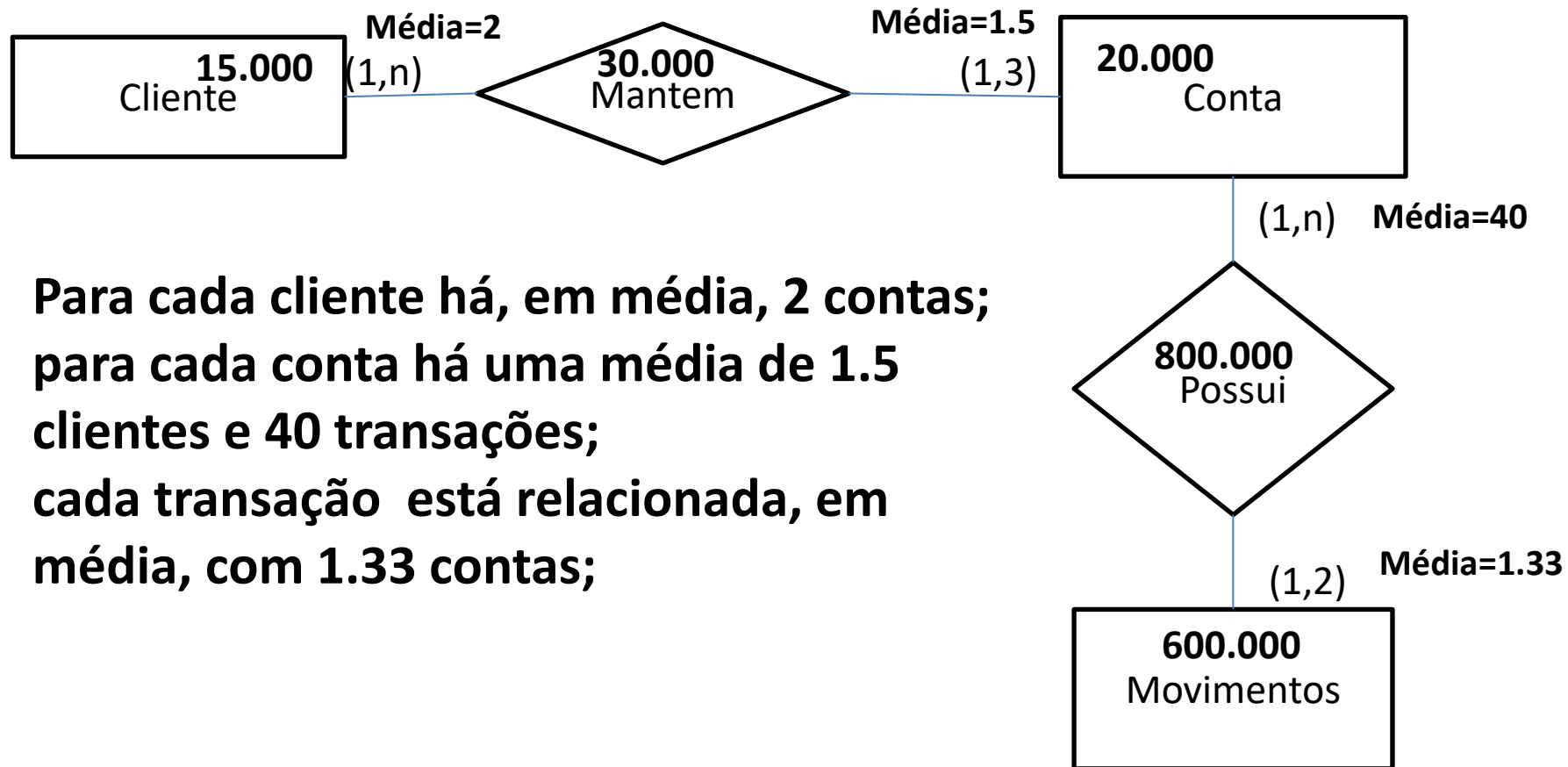
Exemplo:

O esquema da representa um banco de dados de contas bancárias, com uma média de:

- 15.000 clientes;**
- 20.000 contas;**
- 600.000 transações.**

Análise de Volume de Transações

Exemplo:



- Para cada cliente há, em média, 2 contas;
- para cada conta há uma média de 1.5 clientes e 40 transações;
- cada transação está relacionada, em média, com 1.33 contas;

Análise de Volume de Transações

Para muitos casos práticos, é impossível ter uma idéia precisa sobre a futura carga sobre o banco de dados. Deve-se, portanto, estimar a carga em termos das operações mais usadas.

Cada operação é descrita por:

- seu esquema de navegação;**
- a frequência média de ativação da operação, medida em uma unidade apropriada (por exemplo, 100 vezes ao dia, 5 vezes ao mês);**
- o tipo da operação (se em batch ou on line).**

Análise de Volume de Transações

Para o exemplo de contas bancárias, suponha que as seguintes operações são realizadas:

- O1: Abrir uma conta para um novo cliente (ou clientes, no caso de conta conjunta). Freqüência: 100 vezes ao dia.
- O2: recuperar o saldo líquido de um cliente. Freqüência: 3000 vezes ao dia.
- O3: Mostrar as últimas 10 transações de uma conta. Freqüência: 200 vezes ao dia.
- O4: Retirar dinheiro de uma conta. Freqüência: 2000 vezes ao dia.
- O5: Depositar dinheiro em uma conta. Freqüência: 1000 vezes ao dia.

Análise de Volume de Transações

Tabela de volume de acessos lógicos das operações

Legenda:

Op: Nome da Operação

R/W: Read ou Write

Freq.: Frequencia de ocorrencia

E/R: Tipo de conceito (Entidade ou Relacionamento)

Op	Freq.	Conceito	E/R	R/W	Média de Ocorrencia
O1	100 vezes/dia	Conta Mantem Cliente	E R E	W W W	100 100 x 1.5=150 100 X 2.0=200


Análise de Volume de Transações

Matriz CRUD:

Tipicamente, os usuários (ou sistemas de processamento de dados externos) podem criar, ler, atualizar e deletar dados em um sistema. Uma matriz CRUD (acrônimo derivado das palavras inglesas Create - criar, Read - ler, Uppdate - atualizar, e Delete - deletar) permite definir grupos de usuários e especificar os tipos de acessos permitidos a cada um dos grupos.

Análise de Volume de Transações

Matriz CRUD:

Operacao	Descricao
C	Criar um novo banco de dados ou tabela de banco de dados (geralmente reservado para os administradores de banco de dados e certos desenvolvedores de sistemas).
R	Ler dados de um banco de dados existente (a maior parte dos usuários têm acesso mínimo aos dados, e alguns podem ser restritos  às pessoas que realmente precisam conhecê-los).
U	Atualizar ou modificar dados existentes.
D	Deletar dados de um banco de dados existente.

Análise de Volume de Transações

Matriz CRUD:

Funcionalidade\Entidade	Ent1	Ent2	Ent3	...	EntN
Fun1	C	R			U
Fun2	CR	U			
Fun3	C	CU		R	
....					
FunN		U	D	D	

Análise de Volume de Transações

Matriz CRUD: Ex:

Order Processing System CRUD Diagram 1

	Customer	Customer Order	Customer Account	Customer Invoice	Vendor Invoice	Product
Receive Customer Order	R	C	CR			
Process Customer Order	CRU		RU			R
Maintain Customer Order	U		U		RU	
Terminate Customer Order	U		U		RU	
Fill Customer Order	RU		RU			RU
Ship Customer Order			U		C	
Validate Vendor Invoice					R	
Pay Vendor Invoice					RU	
Invoice Customer	RU		RU	C		
Maintain Inventory						CRUD

Análise de Volume de Transações

Matriz CRUD: Ex:

	Entidades	Criança	Encarregado	Actividade	Inscrição	Recibo	Colaborador	Turma	Ocorrência
	Funções								
Inscrição no Infântário	Existe Vagas				R			R	
	Dados da Criança e do Encarregado	C	C						
	Inscriver Criança	RU	RU	R	C				
	Comprovativo de Inscrição	R			R				
Inscrição em Actividades	Preço Da Actividade (Inscrição)	R		R	C				
	Imprimir Comprovativo	R		R	R				
Adicionar Actividade	Dados da Nova Actividade			CRUD					
Pagamentos	Calcular valor do Pagamento	R			R	C			
	Imprimir Recibo		R			R			
Registo de Ocorrência	Ocorrência	R					R		C
	Avisar Encarregado	R	R						R
Criar Turma	Atribuir Turma						R	C	
Novo Colaborador	Dados do Colaborador						C		
	Ano e local do diploma						U		

Referências

1. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. , *Fundamentals of Database Systems*, Addison-Wesley Publishing; 2000, ISBN: 013057591
2. DATE, C. J. , *An Introduction to Database Systems*, Addison-Wesley Pub Co; 6th edition, 2000, ASIN: 020154329X
3. PEREIRA, J. L. , *Tecnologias de Base de Dados*, FCA, 3 edição, ISBN: 972-722-143-2
4. SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F. , SUDARSHAN, S.. *Sistemas de Bancos de Dados*. Campus, 1999.

OBRIGADO!

Base de Dados II
INFOS2A2L2023