

T1 - INF-1383 - Banco de Dados.

Prof.: Marcos V. Villas



PUC
RIO

1421436	Rafael Augusto Gaseta França
1421768	João Pedro Afonso Coutinho
1421518	Theo Mendes
	Ana

<u>1. Introdução</u>	2
<u>2. Requisitos do Projeto</u>	3
<u>2.1. Requisitos de Dados</u>	3
<u>2.2. Requisitos Funcionais</u>	3
<u>3. Modelagem Conceitual</u>	4
<u>3.1. Diagrama ER</u>	4
<u>3.2. Atributos de Entidades e Relacionamentos</u>	5
<u>3.2.1. Entidades</u>	5
<u>3.2.2. Relacionamentos</u>	7
<u>3.3. Regras de Negócios</u>	10
<u>4. Modelagem Lógica Relacional</u>	11
<u>4.1. Critérios para mapeamento da Modelagem Conceitual para o Modelo Relacional</u>	11
<u>4.2. Diagrama Relacional</u>	12
<u>4.3. Atributos das Tabelas</u>	13
<u>4.4. Restrições de Integridade Referencial</u>	16
<u>5. Dicionário de atributos</u>	17
<u>6. Consultas</u>	20
<u>6.1. Consultas em Álgebra Relacional</u>	20

1. Introdução

Negócios no ramo de entretenimento geralmente exigem um entendimento considerável do público-alvo. Em um cassino, onde a troca de dinheiro em prazer acontece em tempo real e milhares de dólares são movimentados constantemente, é primordial um bom controle de informações. Estando o lucro de um cassino intimamente ligado a uma boa análise do fluxo do capital, faz-se necessário, portanto, um banco de dados bem estruturado.)

Este projeto consiste em criar uma estrutura de banco de dados que gerencie as atividades de seus clientes em uma rede de cassinos pertencente a determinado grupo. Para atingir este objetivo, um pequeno cadastro de patrimônio, jogos oferecidos e de funcionários também dever ser gerenciado pelo banco de dados.

2. Requisitos do Projeto

2.1. Requisitos de Dados

O sistema deve armazenar o registro TIN das franquias, assim como endereço e nome. O patrimônio da franquia registrado no sistema deve ser apenas o relacionados aos jogos: caixa, máquina e mesa. É importante registrar o local de cada patrimônio. Sobre os frequentadores, deseja-se armazenar ao menos nome, idade, sexo e o registro público da pessoa (SSN). Muitos clientes são turistas, que não tem um registro americano SSN, nesses casos, o cliente precisa ter registrado um número de passaporte. Pela privacidade, alguns clientes preferem ser referenciados por um pseudônimo. Os jogos podem ser individuais ou em grupo, e deve-se constar o número de participantes, nome e a duração prevista para cada jogo. Sobre as partidas, deve-se registrar quem participou, quem ganhou, quem perdeu, apostas e datas. Os jogos individuais acontecem em máquinas automáticas e os jogos em grupo em mesas. As partidas em grupo sempre são moderadas por um funcionário registrado do cassino.

2.2. Requisitos Funcionais

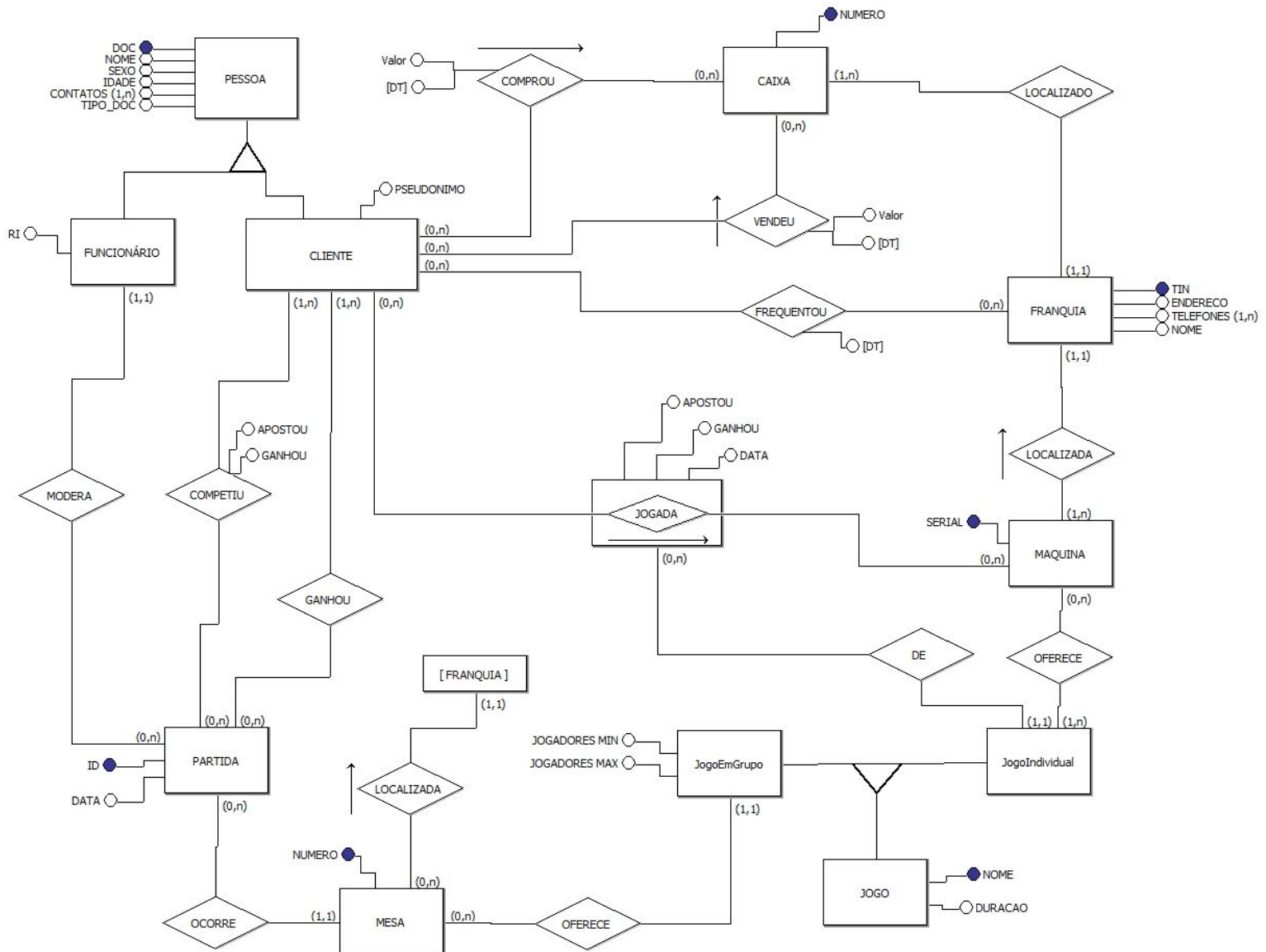
O banco de dados deve fornecer informações sobre os frequentadores do cassino: frequência, partidas em que participou, com quem participou, onde participou, quanto apostou, quanto ganhou, etc. Assim poderemos extrair informações de preferências de um frequentador, frequentador mais lucrativo, jogos mais jogados, jogos mais lucrativos e em que franquia estes eventos ocorreram.

Sobre funcionários deseja-se saber apenas quais partidas eles moderaram. Funcionários do cassino são proibidos de fazer apostas.

Para uma melhor compreensão do layout do cassino é desejável saber quais máquinas são mais utilizadas.

3. Modelagem Conceitual

3.1. Diagrama ER



Observações:

1) Relacionamentos com o atributo [DT] são recorrentes ao longo do tempo (temporais).

3.2. Atributos de Entidades e Relacionamentos

3.2.1. Entidades

Caixa

Caixa de trocas de fichas por moeda.

Atributos:

*Número Número identificador do caixa na franquia

Franquia

Franquia da rede de cassinos.

Atributos:

*TIN Registro oficial da empresa, equivalente ao nosso CNPJ

Nome (1,1) -

Endereço (1,1) -

Telefones (1,n) -

Jogo

Propriedades de um jogo oferecido (ou a oferecer) pelo cassino

Atributos:

*Nome Nome do jogo

Duração (1,1) Duração prevista para o jogo

Jogo::J.Grupo

Especialização

Propriedades de um jogo para ser jogado em grupo

Atributos próprios:

Jogadores Min (1,1) Número mínimo de jogadores

Jogadores Max (1,1) Número máximo de jogadores

Equipes (1,1) Número de equipes no jogo

Jogo::J.Individual

Especialização

Propriedades de um jogo para apenas uma pessoa

Atributos próprios:

-

Máquina

Máquina que oferece jogos

Atributos:

*Serial Número identificador da máquina

Mesa

Mesa de jogos

Atributos:

*Número Número identificador da mesa na franquia

Partida

Registro dos dados de uma partida de um jogo em grupo

Atributos:

*ID Identificador interno da partida

Data (1,1) Data e hora de ocorrência da partida

Pessoa

Cadastro de frequentadores e funcionários da rede de casinos.

Atributos:

*DOC Número do documento de identificação da pessoa

Tipo_Doc (1,1) Tipo da identificação, se é SSN ou Passaporte.

Nome (1,1) Nome completo da pessoa

Sexo (1,1) -

Idade (1,1) -

Contatos (0,n) Qualquer tipo de contato (telefone, celular, email, etc)

Pessoa::Cliente

Especialização

Clientes do cassino

Atributos próprios:

Pseudônimo (0,1) Nome pelo qual o cliente deseja ser chamado

Pessoa::Funcionário

Especialização

Registro de funcionários do cassino

Atributos próprios:

RI (1,1) Código de registro interno de funcionários do cassino

3.2.2. Relacionamentos

Competiu

Partidas em grupo que um cliente competiu

Relaciona:

Pessoa::Cliente (0,n)

Partida (1,n)

Atributos:

Apostou (1,1) → Quanto o cliente apostou em fichas

Ganhou (1,1) → Quanto o cliente ganhou em fichas

Comprou

Registro de compras de fichas feitas por um cliente

Relaciona:

Pessoa::Cliente (0,n)

Caixa (0,n)

Atributos:

Valor (1,1) Quantidade de fichas compradas

[DT] Notação temporal Villas

De

Qual o jogo da jogada que um cliente fez

Relaciona:

Jogada (1,1)

Jogo::J.Individual (0,n)

Atributos:

-

Frequentou

Registro de entrada de clientes em franquias

Relaciona:

Pessoa::Cliente (0,n)

Franquia (0,n)

Atributos:

[DT] → Notação temporal Villas

Ganhou

Partidas em grupo que um cliente venceu

Relaciona:

Pessoa::Cliente (0,n)

Partida (1,n)

Atributos:

-

Jogada

Entidade Associativa

Jogadas feitas por um cliente em máquinas

Relaciona:

Pessoa::Cliente (0,n)

Maquina (0,n)

Atributo:

Apostou (1,1)

Quanto o cliente apostou em fichas

Ganhou (1,1)

Quanto o cliente ganhou em fichas

[DT]

Notação temporal Villas

Localizado [1]

Caixas localizados em franquias

Relaciona:

Caixa (1,1)

Franquia (1,n)

Atributos:

-

Localizado [2]

Mesas localizados em franquias

Relaciona:

Mesa (1,1)

Franquia (1,n)

Atributos:

-

Localizado [3]

Máquinas localizadas em franquias

Relaciona:

Máquina (1,1)

Franquia (1,n)

Atributos:

-

Moderar

Partidas moderadas pelo funcionário

Relaciona:

Pessoa::Funcionario (0,n)

Partida (1,1)

Atributos:

-

Ocorre

Mesas aonde as partidas ocorrem

Relaciona:

Mesa (0,n)

Partida (1,1)

Atributos:

-

Oferece [1]

Jogo que uma mesa oferece

Relaciona:

Mesa (1,1)

Jogo::J.Grupo (0,n)

Atributos:

-

Oferece [2]

Jogo que uma máquina oferece

Relaciona:

Máquina (1,n)

Jogo::J.Grupo (0,n)

Atributos:

-

Vendeu

Registro de troca de fichas por dinheiro feitas por um cliente com o caixa

Relaciona:

Pessoa::Cliente (0,n)

Caixa (0,n)

Atributos:

Valor (1,1)

[DT]

Quantidade de fichas vendidas

Notação temporal Villas

3.3. Regras de Negócios

1. Participantes de uma partida

Uma partida em grupo precisa ter o mínimo e máximo de jogadores (relação: Competiu) igual aos valores de mínimo e máximo registrados no jogo em questão (atributos da entidade Jogo::J.Grupo).

2. Vencedores de uma partida

Uma partida em grupo precisa ter o número de vencedores (relação: Ganhou) igual a quantidade de jogadores na equipe vencedora (baseado nos atributos da entidade Jogo::J.Grupo).

3. Compra e venda minima de ficha

Compras e vendas de fichas (relação: Comprou e Vendeu) feitas na franquia “Magnatas” devem ter um valor de no mínimo 50.000.

4. Validação de documento

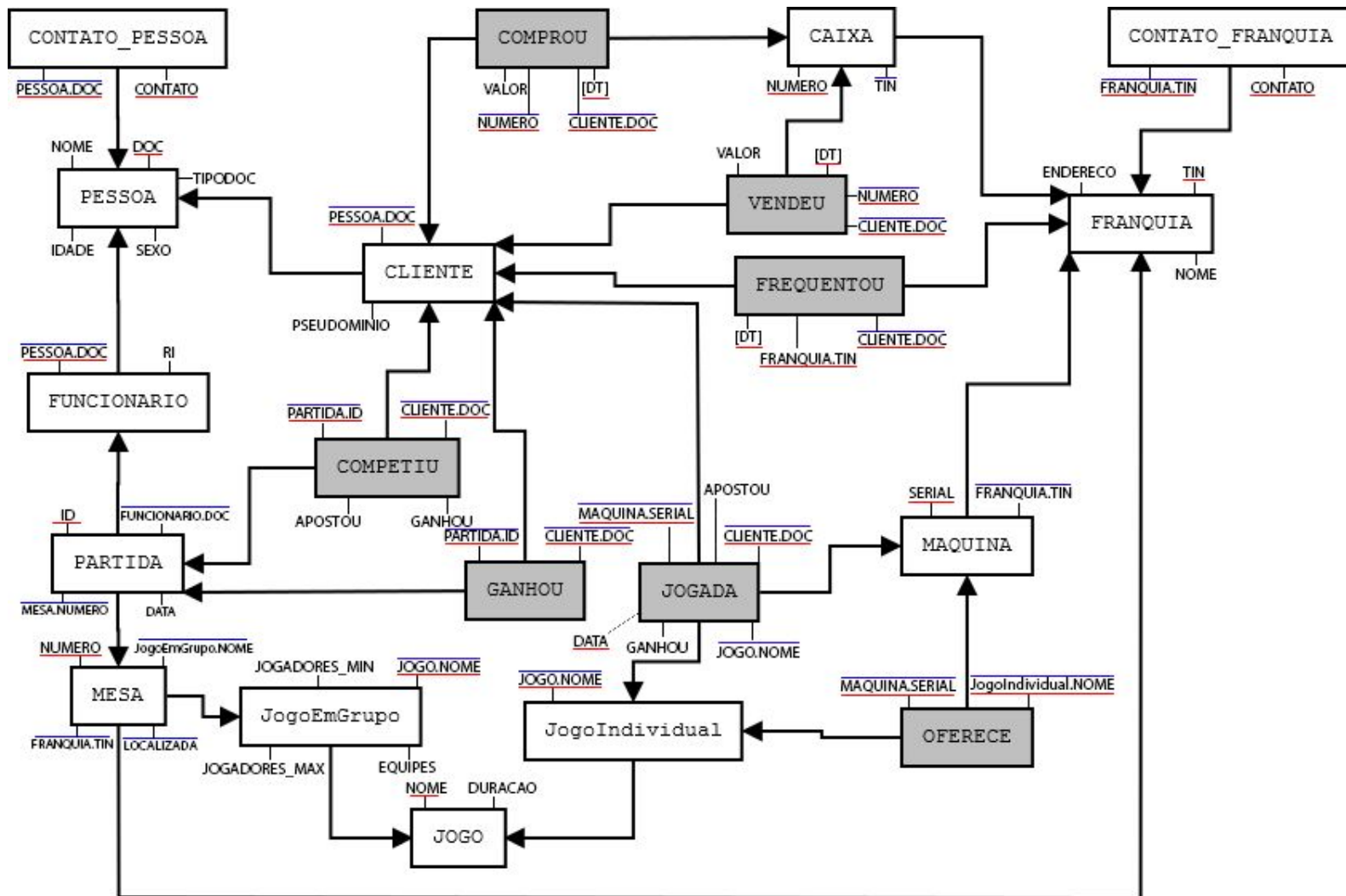
O registro de documento da pessoa (atributo DOC da entidade pessoa) deve ter um formato válido de SSN ou Numero de Passaporte (baseado no atributo tipo_doc da propria entidade).

4. Modelagem Lógica Relacional

4.1. Critérios para mapeamento da Modelagem Conceitual para o Modelo Relacional

O Modelo Relacional deve ter todos os seus relacionamentos 1:1 e 1:n representados na forma implícita. Os particionamentos devem ser representados com uma tabela para cada entidade que compõe a hierarquia.

4.2. Diagrama Relacional



4.3. Atributos das Tabelas

Caixa

Atributos:

Número <PK>

TIN <FK>

Cliente

Atributos:

Pessoa.Documento <PK><FK>

Pseudônimo

Competiu

Atributos:

Partida.ID <PK><FK>

Cliente.Documento <PK><FK>

Apostou

Ganhou

Comprou

Atributos:

Número <PK><FK>

Cliente.Documento <PK><FK>

Valor

[DT] <PK>

ContatoFranquia

Atributos:

Franquia.TIN <PK><FK>

Contato <PK>

ContatoPessoa

Atributos:

Pessoa.Documento <PK><FK>

Contato <PK>

Franquia

Atributos:

TIN <PK>

Nome

Endereço

Frequentou

Atributos:

Cliente.Documento <PK><FK>

Franquia.TIN <PK><FK>

[DT] <PK>

Funcionario

Atributos:

Pessoa.Documento <PK><FK>

RI

Ganhou

Atributos:

Cliente.Documento <PK><FK>

Partida.ID <PK><FK>

Jogada

Atributos:

Cliente.Documento <PK><FK>

Máquina.Serial <PK><FK>

Jogo.Nome<FK>

Data <PK>

Apostou

Ganhou

Jogo

Atributos:

Nome <PK>

Duração

JogoEmGrupo

Atributos:

Jogo.Nome <PK><FK>

Jogadores Min

Jogadores Max

Equipes

JogoIndividual

Atributos:

Jogo.Nome <PK><FK>

Máquina

Atributos:

Serial <PK>

Franquia.TIN <FK>

Mesa

Atributos:

Número <PK>

JogoEmGrupo.Nome <FK>

Franquia.TIN <FK>

Oferece

Atributos:

JogoIndividual.Nome <PK><FK>

Máquina.Serial <PK><FK>

Partida

Atributos:

ID <PK>

Funcionário.Documento <FK>

Mesa.Número <FK>

Data

Pessoa

Atributos:

Doc <PK>

Tipo_Doc

Nome

Sexo

Idade

Vendeu

Atributos:

Cliente.Documento <PK><FK>

Número <PK><FK>

Valor

[DT] <PK>

4.4. Restrições de Integridade Referencial

Atributo Origem	Atributo Referenciado
Caixa.Tin	Franquia.Tin
Cliente.Doc	Pessoa.Doc
Competiu.Id	Partida.Id
Competiu.Doc	Cliente.Doc
Comprou.Numero	Caixa.Numero
Comprou.Doc	Cliente.Doc
ContatoFranquia.Tin	Franquia.Tin
ContatoPessoa.Doc	Pessoa.Doc
Frequentou.Doc	Cliente.Doc
Frequentou.Tin	Franquia.Tin
Funcionario.Doc	Pessoa.Doc
Ganhou.Doc	Cliente.Doc
Ganhou.Id	Partida.Id
Jogada.Doc	Cliente.Doc
Jogada.Serial	Maquina.Serial
Jogada.Nome	Jogo.Nome
JogoEmGrupo.Nome	Jogo.Nome
JogoIndividual.Nome	Jogo.Nome
Maquina.Tin	Franquia.Tin
Mesa.Nome	JogoEmGrupo.Nome
Mesa.Tin	Franquia.Tin
Oferece.Nome	JogoIndividual.Nome

Oferece.Serial	Maquina.Serial
Partida.Doc	Funcionario.Doc
Partida.Numero	Mesa.Numero
Vendeu.Doc	Cliente.Doc
Vendeu.Numero	Caixa.Numero

5. Dicionário de atributos

Entidade: Caixa

Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Dominio	Descrição
NUMERO	Determinante	Numerico	XX	X>0 && X<=9	Número de identificação do caixa.

Entidade: Cliente

Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Dominio	Descrição
PSEUDONIMO	Simples	Texto	char[20]	a-z A-Z,0-9	Nome fantasia utilizado pelo jogador, mantendo-se anônimo.

Entidade:
Franquia

Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Dominio	Descrição
TIN	Determinante	Numerico	XX-XXXXXXX	X>=0 && X<=9	Taxpayer Identification Number.
ENDEREÇO	Simples	Texto	char[50]	a-z A-Z , - 0 9	Endereço da franquía.
TELEFONE	Multivalorado	Numerico	(XXX)XXX-XXX X	X>=0 && X<=9	Telefone(s) da franquía
NOME	Simples	Texto	char[30]	a-z A-Z	Nome da franquía

Entidade:
Funcionário

Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Dominio	Descrição
RI	Simples	Numerico	XXXX	X>=0 && X<10	Registro interno de funcionários.

Entidade: J.Grupo

Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Dominio	Descrição
Jogadores_min	Simples	Numerico	XX	X>0 && X<10	Número mínimo de jogadores.
Jogadores_max	Simples	Numerico	XX	XX>=J.._min && X<100	Número máximo de jogadores.

Entidade: J.Individual					
Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Dominio	Descrição

Entidade: Jogada					
Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Dominio	Descrição
APOSTOU	Simples	Decimal	XXXXXX.XX	X>=0 && X<10	Valor que o jogador apostou
GANHO	Simples	Decimal	XXXXXX.XX	X>=0 && X<10	Valor que o jogador ganhou
DATA	Simples	Data	DD-MM-YYYY	DD>0 && DD<32 MM>0 && MM<13 Y>0 && Y<10	Data em que a jogada foi realizada

Entidade: Jogo					
Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Domínio	Descrição
NOME	Determinante	Texto	char[20]	a-z A-Z	Nome do jogo
DURACAO	Simples	Decimal	XXX.XX	X>=0 && X<9	Duração do em min

Entidade: Máquina					
Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Domínio	Descrição
SERIAL	Determinante	Numerico	XXXXXX-XXXX	X>0 && X<10	Número de serie da máquina

Entidade: Mesa					
Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Domínio	Descrição
NUMERO	Determinante	Numerico	XX	X>=0&&X<10 &&XX!=00	Número da mesa

Entidade: Partida					
Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Domínio	Descrição
ID	Determinante	Numerico	XXXXX	X>=0 && X<10	Identificação da partida
DATA	Simples	Data	DD-MM-YYYY	DD>0 && DD<32 MM>0 && MM<13 Y>0 && Y<=9	Data em que a jogada foi realizada

Entidade: Pessoa					
Atributo	Classe	Tipo-base	Máscara	Domínio	Descrição
DOC	Determinante	Numérico ou Alfanumérico	XXX-XX-XXX XXXXXXXXXX		Código do documento da pessoa
NOME	Simples	Texto	char[30]	a-z A-Z	
SEXO	Simples	Texto	X	X=M X=F	
IDADE	Simples	Numerico	XXX	XXX>018 XXX<150	
CONTATO	Multivalorado	Numerico	(XXXXXX)XXX X-XXXX	X>=0 && X<10	COD_Pais+DDD+Numero
TIPO_DOC	Simples	Texto	XX	X=RG X=PP	Tipo de documento (eg.: RG,Passaporte)

6. Consultas

6.1. Consultas em Álgebra Relacional

6.1.1. Diferença

Querendo estimular jogos com um maior numero de pessoas, e aumentar o seu lucro, a rede de cassino quer uma lista com o nome e sexo das pessoas que nunca participaram de jogos com um numero máximo de jogadores de no mínimo 4.

Estratégia:

Gerar a lista com o SSN de todos os clientes que já jogaram jogos com o número maximo de jogadores ≥ 4 . Subtrair da lista com o SSN de todos os clientes da rede. Fazer joints e projeções necessárias.

Procedimento em Álgebra Relacional:

Tabela 1:

$T1 \leftarrow \sigma \text{JogoEmGrupo} (\text{JogadoresMax} \geq 4)$
 $T2 \leftarrow T1 \bowtie \text{Mesa} (\text{Jogo.Nome} = \text{JogoEmGrupo.Nome})$
 $T3 \leftarrow T2 \bowtie \text{Partida} (\text{Mesa.Numero})$
 $T4 \leftarrow T3 \bowtie \text{Competiu} (\text{ID} = \text{Partida.ID})$
 $T5 \leftarrow \pi T4 (\text{Cliente.DOC})$

Tabela 2:

$T6 \leftarrow \pi \text{Cliente} (\text{Cliente.DOC})$

Resultado:

$T7 \leftarrow T6 - T5$
 $T8 \leftarrow T7 \bowtie \text{Cliente} (\text{Cliente.DOC})$
 $T9 \leftarrow T8 \bowtie \text{Pessoa} (\text{Cliente.DOC} = \text{DOC})$
 $R \leftarrow \pi T9 (\text{Nome} , \text{Sexo})$

6.1.2. Produto Cartesiano

Para comemorar o dia das mães, a rede de cassinos quer organizar mesas de sueca entre duplas. As duplas serão compostas por um integrante do sexo feminino com mais de 45 anos de idade e um integrante com menos de 25 anos de idade. Gere uma tabela com os pseudônimos das possíveis duplas.

Estratégia:

Produto cartesiano entre lista do pseudônimo de mulheres com mais de 45 e lista de pseudônimos de clientes com menos de 25 anos. CUIDADO com a tabela Funcionario.

Procedimento em Álgebra Relacional:

Tabela 1:

$T1 \leftarrow \sigma_{\text{Pessoa (Sexo = 'F' \&\& Idade > 45)}}$

$T2 \leftarrow T1 \bowtie \text{Cliente (DOC = Pessoa.DOC)}$

$T3 \leftarrow \pi_{T2} (\text{Pseudonimo})$

Tabela 2:

$T4 \leftarrow \sigma_{\text{Pessoa (Idade < 25)}}$

$T5 \leftarrow T4 \bowtie \text{Cliente (DOC = Pessoa.DOC)}$

$T6 \leftarrow \pi_{T5} (\text{Pseudonimo})$

Resultado:

$R \leftarrow T3 \bowtie T6$

6.1.3. União

Uma franquia deseja organizar um evento com um jogo exótico que é um híbrido entre Pôquer e Caça-Niquel. Para isso ela precisa da lista com o nome e contatos de todos os clientes que já jogaram ambos os jogos em qualquer uma das franquias da rede.

Estratégia:

Documentos de clientes que jogaram caça-niquel, documentos de clientes que jogaram pôquer, faz união, e depois procura nome e contato.

Procedimento em Álgebra Relacional:

Tabela 1:

$T1 \leftarrow \sigma_{\text{Jogada (Jogo.Nome = 'Caca-Niquel')}}$

$T2 \leftarrow \pi_{T1} (\text{Cliente.DOC})$

Tabela 2:

$T3 \leftarrow \sigma_{\text{Mesa (JogoEmGrupo.Nome = 'Poquer')}}$

$T4 \leftarrow T3 \bowtie_{\text{Partida (Numero = Mesa.Numero)}}$

$T5 \leftarrow T4 \bowtie_{\text{Competiu (ID = Partida.ID)}}$

$T6 \leftarrow \pi_{T5} (\text{Cliente.DOC})$

Resultado Parcial 1:

$T7 \leftarrow T6 \cup T2$

$T8 \leftarrow T7 \bowtie_{\text{Pessoa (Pessoa.DOC = DOC)}}$

$T9 \leftarrow T8 \bowtie_{\text{Contato_Pessoa (Pessoa.DOC = DOC)}}$

Resultado:

$R \leftarrow \pi_{T9} (\text{Nome , Contato})$

6.1.4. Intersecção

De olho nos sortudos, a rede de cassinos quer saber quem são seus clientes que já ganharam mais de 10,000.00 dólares tanto em jogos individuais e quanto em jogos de grupo, desde que tenham ganhado mais do que apostado.

Estratégia:

Intersecção entre as pessoas que ganharam em um dos dois jogos e ganharam mais do que apostaram.

Procedimento em Álgebra Relacional:

Tabela 1:

$T1 \leftarrow \sigma_{\text{Jogada (Ganhou > Apostou)}}$

$T2 \leftarrow \sigma_{T1 (\text{Ganhou} > 10,000.00)}$

$T3 \leftarrow \pi_{T2 (\text{Cliente.DOC})}$

Tabela 2:

$T4 \leftarrow \sigma_{\text{Competiu (Ganhou > Apostou)}}$

$T5 \leftarrow \sigma_{T4 (\text{Ganhou} > 10,000.00)}$

$T6 \leftarrow \pi_{T5 (\text{Cliente.DOC})}$

Resultado:

$T7 \leftarrow T3 \cap T6$

$T8 \leftarrow T7 \bowtie_{\text{Pessoa (Pessoa.DOC = DOC)}}$

$R \leftarrow \pi_{T8 (\text{Nome})}$

6.1.5. Divisão

Para decidir se irá adquirir uma máquina com um novo jogo, a rede precisa saber o pseudônimo e idade de todos os clientes com menos de 28 anos que já jogaram todos os jogos individuais que tem duração prevista menor do que 1 minuto.

Estratégia:

Dividir a lista de clientes com menos de 28 anos e os jogos que eles jogaram pela lista de jogos com duração com menos de 1 minuto.

Procedimento em Álgebra Relacional:

Tabela 1:

$T1 \leftarrow \sigma_{\text{Jogo} (\text{Duracao} < 001.00)}$

$T2 \leftarrow T1 \bowtie \text{JogoIndividual} (\text{Jogo.Nome} = \text{Nome})$

$T3 \leftarrow \pi T2 (\text{Jogo.Nome})$

Tabela 2:

$T4 \leftarrow \sigma_{\text{Pessoa} (\text{Idade} < 28)}$

$T5 \leftarrow T4 \bowtie \text{Cliente} (\text{Pessoa.DOC} = \text{DOC})$

$T6 \leftarrow T5 \bowtie \text{Jogada} (\text{Pessoa.DOC} = \text{Cliente.DOC})$

$T7 \leftarrow \pi T6 (\text{Pseudonimo} , \text{Idade} , \text{Jogo.Nome})$

Resultado:

$T8 \leftarrow T7 / T3$