



Universidade de Évora

Engenharia Informática

“COMPANHIA DE TÁXIS”

Base De Dados

João Pereira nº 42864

Miguel de Carvalho nº 43108



Introdução e Objetivos

Pretende-se desenvolver uma base de dados para guardar a informação sobre uma *Companhia de T áxi*.

Para gerir a companhia é necessário representar os dados sobre: os motoristas, os t áxis, os turnos, os serviços e alguns clientes.

Sobre os motoristas pretende-se registar: o Nome, o Número do BI, o Número da carta de condução, a Data de Nascimento, os Telefones de contacto e os Turnos que realizou. Sobre os T áxis pretende-se registar: a marca e o modelo do carro, o número de lugares máximo do t áxi, o ano da primeira matrícula, a matrícula e os kms. Sobre os turnos é necessário registar: a data e hora a que se iniciou e terminou, o t áxi que fez o turno, os kms no início e no fim do turno, o motorista e a informação do taxímetro que é uma lista dos serviços que inclui: data do início, data do fim, kms percorridos, valor e coordenada GPS do início e do fim e.

Sobre os clientes que usam o serviço de pedidos telefónicos de taxis pretende-se registar: o Nome do Cliente, a Morada e o Código Postal, e o Nif. Para cada pedido regista-se o Nif do cliente que fez o pedido, a morada e o código postal onde se deve iniciar o serviço, a Data do pedido, matrícula do t áxi que fez o serviço e a data em que se iniciou o serviço.

Para representar esta informação usam-se as seguintes relações:

- motorista(Nome, NCartaCond, DataNasc, Nbi)
- telefone(Nbi, Telefone)
- modelo(Marca, Modelo, Nlugares, Consum)
- taxi(Modelo, Ano, Kms, Matricula)
- servico(DataInicio, DataFim, Kms, Valor, Matricula, CoordGPSInic, CoordGPSfin)
- turno(DataInicio, DataFim, KmInicio, KmFim, Matricula, Nbi) cliente(Nome, Morada, CódigoPostal, Nif)



- pedido(Nif,MoradaInicio, CódigoPostalInicio, DataPedido, Matricula, DataInicio)

Super-Chaves

- Relação motorista:
 - Chaves Primárias: (NCartaCond), (NBi)
 - Chaves Candidatas: (NCartaCond), (NBi)
 - Chaves Estrangeiras: Não tem
- Relação telefone:
 - Chaves Primárias: (NBi)
 - Chaves Candidatas: (Telefone),(NBi)
 - Chaves Estrangeiras: (NBi) da relação motorista
- Relação modelo:
 - Chaves Primárias: (Modelo)
 - Chaves Candidatas: (Modelo)
 - Chaves Estrangeiras: Não tem
- Relação taxi:
 - Chaves Primárias: (Matricula)
 - Chaves Candidatas: (Matricula)
 - Chaves Estrangeiras:(Modelo) da relação modelo



Universidade de Évora

Engenharia Informática

- Relação serviço:
 - Chaves Primárias: Não tem
 - Chaves Candidatas: (DataInicio, DataFim, Kms, Matricula, CoordGPSInic, CoordGPSfin)
 - Chaves Estrangeiras:(Matricula) da relação taxi
- Relação turno:
 - Chaves Primárias: (Não tem)
 - Chaves Candidatas:
(DataInicio,Datafim,KmInicio,KmFim,Matricula,NBi)
 - Chaves Estrangeiras: (Matricula) da relação táxi e (NBi) da relação motorista
- Relação cliente :
 - Chaves Primárias: (Nif)
 - Chaves Candidatas: (Nif)
 - Chaves Estrangeiras: Não tem
- Relação pedido:
 - Chaves Primárias: Não tem
 - Chaves Candidatas: (Nif, MoradaInicio, CodigoPostalInicio, DataPedido, matricula, DataInicio)
 - Chaves Estrangeiras: (Nif) da relação cliente e (Matricula) da relação táxi



Queries, Inserções e Tabelas

No ficheiro *bd.sql* está presente a criação das Tabelas com as suas devidas relações entre si. No ficheiro *insert.sql* estão devidamente identificados os exemplos que são pedidos no exercício **3** para serem introduzidos na Base de Dados. Por fim, no ficheiro *queries.sql* estão presentes todas as queries que são pedidas no exercício **5**.



Álgebra Relacional (Queries)

-Quais as matrículas dos táxis da marca Mercedes?

- π Matricula σ taxi.Modelo = modelo.Modelo and Marca = 'Mercedes' taxi \times modelo

-Indique o nome dos motoristas que já fizeram um turno num táxi da marca Mercedes.

- π Nome σ turno.Nbi = motorista.Nbi and turno.Matricula = taxi.Matricula and taxi.Modelo = modelo.

Modelo and Marca = 'Mercedes' turno \times motorista \times taxi \times modelo

-Quais os telefones dos motoristas que já fizeram um serviço para satisfazer um pedido do Cliente com o Nif 600700800900?

- π Telefone σ pedido.Matricula = turno.Matricula and turno.Nbi = motorista.Nbi and telefone.Nbi = m

otorista.Nbi and Nif = 600700800900 telefone \times pedido \times turno \times motorista

-Quais os táxis que já foram conduzidos pelo 'Anibal Silva'?

- π Matricula σ Nome = 'Anibal Silva' taxi \bowtie turno \bowtie motorista



Universidade de Évora

Engenharia Informática

-Quais os nomes dos motoristas que nunca fizeram um serviço para satisfazer um pedido do Sr José Silva?

- π motorista.Nome motorista - π motorista.Nome σ cliente.Nif = pedido.Nif and turno.Nbi = motorista.Nbi and pedido.Matricula = turno.Matricula and cliente.Nome = 'José Silva' turno \times motorista \times pedido \times cliente

-Quais os motoristas que nunca fizeram um turno num táxi da marca Mercedes?

- π motorista.Nome motorista - π motorista.Nome σ turno.Nbi = motorista.Nbi and turno.Matricula = taxi.Matricula and taxi.Modelo = modelo.Modelo and Marca = 'Mercedes' motorista \times taxi \times turno \times modelo

-Quais os motoristas que já fizeram serviços em todos os táxis?

- π Nome, Matricula (motorista \bowtie turno \bowtie taxi) \div π Matricula (taxi)

-Para cada motorista indique o número total de serviços em todos os turnos.

- π Nome, N_Servicos (Π Nome; COUNT(Valor) \rightarrow N_Servicos σ turno.Nbi = motorista.Nbi and servico.Matricula = turno.Matricula and turno.Nbi = motorista.Nbi servico \times turno \times motorista)



Universidade de Évora

Engenharia Informática

-Para cada motorista indique o total ganho em todos os serviços que fez.

- $\pi \text{ Nome, T_Valor} (\Pi \text{ Nome; SUM(Valor)} \rightarrow \text{T_Valor} \sigma \text{ turno.Nbi} = \text{motorista.Nbi and turno.Matricul} = \text{taxi.Matricul} \text{ and } \text{servico.Matricul} = \text{turno.Matricul} \text{ and } \text{turno.Nbi} = \text{motorista.Nbi} \text{ } \underline{\text{servico} \times \text{turno} \times \text{taxi}})$

-Indique o nome do motorista que fez o turno mais lucrativo.

- $X \leftarrow \pi \text{ motorista.Nome, turno.DataInicio, turno.DataFim, servico.DataInicio, servico.DataFim, servico.Valor} \sigma \text{ servico.Matricul} = \text{turno.Matricul} \text{ and } \text{turno.Nbi} = \text{motorista.Nbi} \text{ and } \text{servico.Matricul} = \text{taxi.Matricul} \text{ } \underline{\text{motorista} \times \text{turno} \times \text{servico} \times \text{taxi}}$
- $Y \leftarrow \pi \text{ Nome, SUM(Valor)} (\underline{X})$
- $\Pi y.\text{Nome, } y.\text{Valor} \sigma y.\text{Valor} = (\pi \max(y.\text{Valor}) (\underline{Y}))$

-indique a matricula, a marca e modelo do táxi que fez o turno com mais kilómetros percorridos.

- $X \leftarrow \pi \text{ taxi.Matricul, modelo.Marca, taxi.Modelo, (turno.KmFim - turno.KmInicio)} \rightarrow \text{Distance}$
 $\sigma \text{ turno.Matricul} = \text{taxi.Matricul} \text{ and } \text{taxi.Modelo} = \text{modelo.Modelo} \text{ } \underline{\text{turno} \times \text{taxi} \times \text{modelo}}$
- $\Pi \text{ matricula, marca, modelo, distance}$
 $(\sigma \text{ Distance} = (\pi \max(\text{Distance})(\underline{X})))(\underline{X})$



Universidade de Évora

Engenharia Informática

-Indique o tempo médio de espera para cada pedido à companhia.

- $\pi \text{ avg}(\text{service.DataInicio-pedido.DataInicio}) (\text{service,pedido})$

-Indique o nome do cliente que fez mais pedidos.

- $X \leftarrow \pi \text{ cliente.Nome, n_pedidos } \Pi \text{ Nome; COUNT(pedido.Nif)} \rightarrow n_pedidos$

$\sigma \text{ cliente.Nif = pedido.Nif } \underline{\text{cliente} \times \text{pedido}}$

- $\Pi \text{ nome, n_pedidos } \sigma \text{ n_pedidos} = (\pi \text{ max}(n_pedidos) (\underline{X}))$

-Indique o táxi, matrícula marca e modelo, mais lucrativo da companhia (o que rendeu mais dinheiro por km percorrido, não se esqueça de retirar o gasto, o consumo do veículo).

- $X \leftarrow \pi \text{ taxi.Matricula, taxi.Modelo, Marca, (servico.Valor / servico.Kms)} \rightarrow VporKm$

$\sigma \text{ taxi.Matricula = servico.Matricula and taxi.Modelo = modelo.Modelo } \underline{\text{taxi} \times \text{servico} \times \text{modelo}}$

- $\Pi \text{ matricula, modelo, marca, VporKm}$

$(\sigma \text{ VporKm} = (\pi \text{ max}(VporKm) (\underline{X}))) (\underline{X})$



Universidade de Évora

Engenharia Informática

-Para cada motorista indique o número de kms percorridos sem ser em serviço em todos os turnos.

- $X \leftarrow \pi \text{ motorista.Nome, servico.Kms, turno.DataInicio, (turno.KmFim - turno.KmInicio)} \rightarrow t_Kms$

$\sigma \text{ motorista.Nbi = turno.Nbi and taxi.Matriculada = servico.Matriculada and taxi.Matriculada = turno.Matriculada}$

motorista x servico x taxi x turno

- $Y \leftarrow \pi x.Nome, x.DataInicio, \text{sum}(x.Kms) \rightarrow \text{tot_serv} (\underline{X})$
-
- $\pi x.Nome, x.t_Kms - y.\text{tot_serv} (\underline{X} \bowtie \underline{Y})$

-Indique o nome do motorista fez o serviço mais rápido, (percorreu mais km em menos tempo).

- $X \leftarrow \pi \text{ servico.DataFim} - \text{servico.DataInicio} (\underline{\text{servico}})$
- $Y \leftarrow \pi \text{ motorista.Nome, servico.Kms, (servico.Kms / y.date_part)} \rightarrow \text{ratio}$

$\sigma \text{ taxi.Matriculada=servico.Matriculada and motorista.Nbi = turno.Nbi and turno.Matriculada=servico.Matriculada}$
 $\text{and turno.Matriculada=taxi.Matriculada } (\underline{\text{motorista, servico, taxi, turno, y}})$

- $\pi x.Nome, x.\text{ratio}(\sigma \text{ VporKm} = (\pi \text{ max}(\text{VporKm}) (\underline{X}))) (\underline{X} \bowtie \underline{Y})$