

Bases de Dados Espaciais

Joana Simões

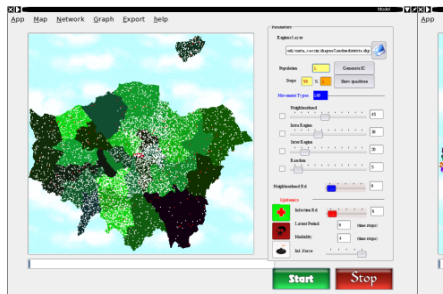
February 11, 2013

Table of contents

- 1 Introducao
- 2 Conceitos Gerais de Base de Dados
 - BD como Modelos de Realidade
 - BD Relacionais
 - SQL
 - Sistemas de Gestao de Base de Dados
- 3 Base de Dados Espaciais
 - O que sao as BD Espaciais
 - BD e SIG
 - Software Livre e de Codigo Aberto (FOSS)
 - Exemplos de SGBD com Extensoes Espaciais

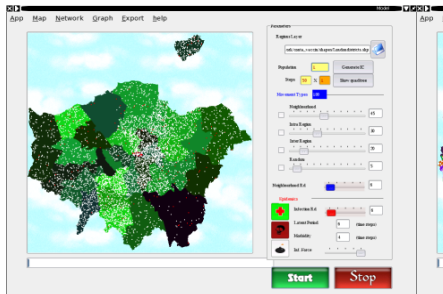
Apresentacao

- PhD CASA, UCL: "An Agent-based Approach to Epidemics through GIS"



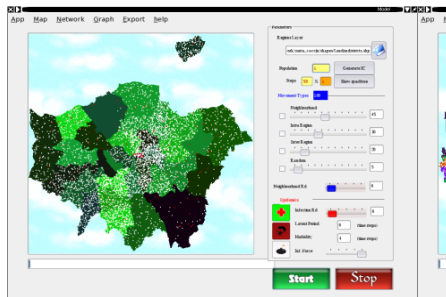
Apresentacao

- PhD CASA, UCL: "An Agent-based Approach to Epidemics through GIS"
- membro do grupo de "Modelacao Geografica, Cidades e Ordenamento Do Territorio", e-GEO



Apresentacao

- PhD CASA, UCL: "An Agent-based Approach to Epidemics through GIS"
- membro do grupo de "Modelacao Geografica, Cidades e Ordenamento Do Territorio", e-GEO
- + 2 anos na FAO-UN, como consultora de diversos aspectos relacionados com Software (programacao, Bases de Dados e SIG)



Motivacao para Este Talk/Workshop

O que este Talk nao e...

O que sao Bases de Dados...?



Copyright © 1995 United Feature Syndicate, Inc.
Redistribution in whole or in part prohibited

O que sao Bases de Dados...? (+)



O que sao Bases de Dados...? (+)

- As BD tratam de organizar a informacao;



O que são Bases de Dados...? (+)

- As BD tratam de organizar a informação;
- Exemplos de BD: arquivo de uma biblioteca, folha de cálculo ou ficheiro de texto;



O que sao Bases de Dados...? (+)



Calendario Maya.

O que são Bases de Dados...? (+)

Os computadores/Internet geram um volume de dados muito grande e necessitamos de ferramentas adequadas para tirar partido deles.



Cloud Computing; Data Mining; Grid Computing; Data Warehouses; Big Data;

BD Relacionais

O modelo relacional foi formulado por Edgar F. Codd (1969/1970?).

Este modelo representa a realidade atraves de: **tabelas, colunas e linhas.**

BD Relacionais

O modelo relacional foi formulado por Edgar F. Codd (1969/1970?).

Este modelo representa a realidade atraves de: **tabelas**, **colunas** e **linhas**.

- Os dados sao armazenados em **tabelas**.

BD Relacionais

O modelo relacional foi formulado por Edgar F. Codd (1969/1970?).

Este modelo representa a realidade atraves de: **tabelas**, **colunas** e **linhas**.

- Os dados sao armazenados em **tabelas**.
- As tabelas sao organizadas por **colunas**; cada coluna guarda um *tipo* de dados (inteiro, real, caracter, BLOB,...).

BD Relacionais

O modelo relacional foi formulado por Edgar F. Codd (1969/1970?).

Este modelo representa a realidade atraves de: **tabelas**, **colunas** e **linhas**.

- Os dados sao armazenados em **tabelas**.
- As tabelas sao organizadas por **colunas**; cada coluna guarda um *tipo* de dados (inteiro, real, caracter, BLOB,...).
- Os dados correspondentes a uma *instancia* unica da tabela sao armazenados numa **linha**.

BD Relacionais

O modelo relacional foi formulado por Edgar F. Codd (1969/1970?).

Este modelo representa a realidade atraves de: **tabelas**, **colunas** e **linhas**.

- Os dados sao armazenados em **tabelas**.
- As tabelas sao organizadas por **colunas**; cada coluna guarda um *tipo* de dados (inteiro, real, character, BLOB,...).
- Os dados correspondentes a uma *instancia* unica da tabela sao armazenados numa **linha**.
- As tabelas tipicamente apresentam **chaves** - uma ou mais colunas que identificam unicamente essa linha dentro da tabela.

BD Relacionais

O modelo relacional foi formulado por Edgar F. Codd (1969/1970?).

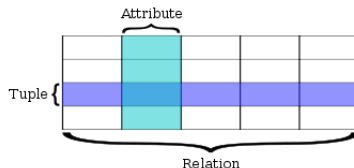
Este modelo representa a realidade atraves de: **tabelas**, **colunas** e **linhas**.

- Os dados sao armazenados em **tabelas**.
- As tabelas sao organizadas por **colunas**; cada coluna guarda um *tipo* de dados (inteiro, real, character, BLOB,...).
- Os dados correspondentes a uma *instancia* unica da tabela sao armazenados numa **linha**.
- As tabelas tipicamente apresentam **chaves** - uma ou mais colunas que identificam unicamente essa linha dentro da tabela.
- Para tornar o acesso a tabela mais rapido, e definido um **indice**. Um indice possibilita buscas rapidas na tabela, baseadas numa ou mais colunas (chave).

BD Relacionais (+)

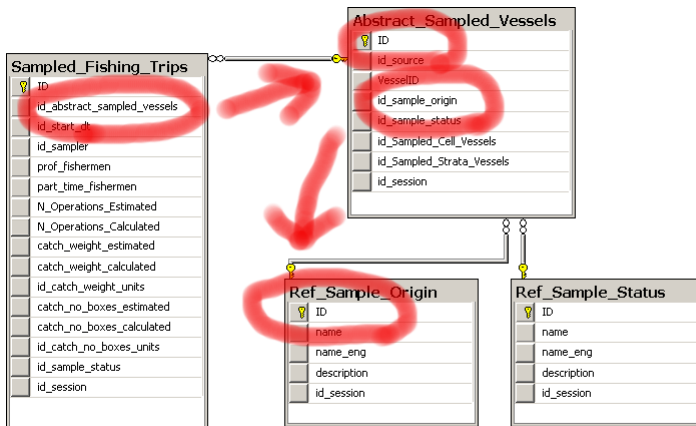
Company	Address	City	State	Zip	Phone
2nd Byte Computers	6055 35th Ave SW # 104	Seattle	WA	98126	(206)932-8816
Des Donnée Concepts	1314 East Pike	Seattle	WA	98122	(206)880-4333
3 Com Corp	10900 NE 8th St #900	Bellevue	WA	98004	(425)455-8530
4 I Software	7216 26th Ave NE	Seattle	WA	98115	(206)364-2337
4THPASS	83 S King St #100	Seattle	WA	98104	(206)749-9070
80-20 Software	3055 112th Ave NE # 120	Bellevue	WA	98004	(425)739-6767
A & E Systems	11820 Northup Way # E108	Bellevue	WA	98005	(425)401-7171

Relação: conjunto de registos com os mesmos atributos (i.e.: mesmo domínio).



BD Relacionais (+)

Relacoes entre tabelas:



BD Relacionais (+)

O objectivo do modelo relacional e possibilitar um metodo declarativo para especificar dados e *queries*.

BD Relacionais (+)

O objectivo do modelo relacional e possibilitar um metodo declarativo para especificar dados e *queries*.

- 1 Os utilizadores declaram que informacao contem a BD e que informacao querem extrair dela.

BD Relacionais (+)

O objectivo do modelo relacional e possibilitar um metodo declarativo para especificar dados e *queries*.

- 1 Os utilizadores declaram que informacao contem a BD e que informacao querem extrair dela.
- 2 O software encarrega-se de descrever as estruturas de dados para armazenamento e os procedimentos de recuperacao dos dados para responder as *queries*.

SQL

A maior parte das implementacoes do modelo relacional usam o **SQL** como linguagem de definicao de dados e de *queries*.

SQL

A maior parte das implementações do modelo relacional usam o **SQL** como linguagem de definição de dados e de *queries*.

- Linguagem estruturada de pesquisa (**S**tructured **Q**uery **L**anguage).

SQL

A maior parte das implementações do modelo relacional usam o **SQL** como linguagem de definição de dados e de *queries*.

- Linguagem estruturada de pesquisa (**S**tructured **Q**uery **L**anguage).
- Embora não subscreva a 100% o modelo proposto por Todd (1970) tornou-se a linguagem de BD mais utilizada.

SQL

A maior parte das implementações do modelo relacional usam o **SQL** como linguagem de definição de dados e de *queries*.

- Linguagem estruturada de pesquisa (**S**tructured **Q**uery **L**anguage).
- Embora não subscrisse a 100% o modelo proposto por Todd (1970) tornou-se a linguagem de BD mais utilizada.
- Originalmente baseada na álgebra relacional, foi estendendo o seu âmbito (e.g.: inserção de dados, pesquisa, actualização, remoção, etc)

SQL (+)

```
SELECT * FROM STUDENTS WHERE YR 2012;  
SELECT (1+1);  
ALTER TABLE MyTable ADD myField4 NUMBER(3);  
DROP DATABASE MYDB;
```

SQL (+)

```
SELECT Ref_Vessels.Name
FROM      dbo.FR_ALS2Vessel INNER JOIN
dbo.Ref_Vessels ON dbo.FR_ALS2Vessel.vesselID = dbo.Ref_Vessels.VesselID
WHERE     (dbo.FR_ALS2Vessel.id_sub_frame =
(SELECT   ID
FROM      dbo.FR_Sub_Frame
WHERE     (Type =
(SELECT   ID
FROM      dbo.Ref_Frame
WHERE     (Name = 'root')))) AND (id_frame = 8)))
AND (dbo.FR_ALS2Vessel.id_abstract_landingsite =
(SELECT   id_abstract_LandingSite
FROM      dbo.Sampled_Cell
WHERE     (ID = 53)))
AND (dbo.FR_ALS2Vessel.vesselID NOT IN
(SELECT   VesselID
FROM      dbo.Changes_Temp_Vessel
WHERE     (id_cell = 53) AND (To_LS =
(SELECT   ID
FROM      dbo.Ref_Abstract_LandingSite
WHERE     (Name = 'outside')))))
UNION
SELECT Ref_Vessels.Name
FROM      dbo.FR_ALS2Vessel INNER JOIN
dbo.Ref_Vessels ON dbo.FR_ALS2Vessel.vesselID = dbo.Ref_Vessels.VesselID
WHERE     (dbo.Ref_Vessels.VesselID IN
(SELECT   VesselID
FROM      dbo.Changes_Temp_Vessel
WHERE     (id_cell = 53) AND (To_LS =
(SELECT   id_abstract_LandingSite FROM Sampled_Cell WHERE ID=53)
)))
```

SGBD

Um **S**istema de **G**estao De **B**ase de **D**ados e o software que controla o armazenamento, recuperacao, remocao, seguranca e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBDR:

SGBD

Um **S**istema de **G**estao De **B**ase de **D**ados e o software que controla o armazenamento, recuperacao, remocao, seguranca e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBDR:

- Reduzir a redundancia;

SGBD

Um **S**istema de **G**estao De **B**ase de **D**ados e o software que controla o armazenamento, recuperacao, remocao, seguranca e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBDR:

- Reduzir a redundancia;
- Independencia dos dados;

SGBD

Um **S**istema de **G**estão De **B**ase de **D**ados é o software que controla o armazenamento, recuperação, remoção, segurança e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBDR:

- Reduzir a redundância;
- Independência dos dados;
- Assegurar a integridade dos dados;

SGBD

Um **S**istema de **G**estao De **B**ase de **D**ados e o software que controla o armazenamento, recuperacao, remocao, seguranca e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBDR:

- Reduzir a redundancia;
- Independencia dos dados;
- Assegurar a integridade dos dados;
- Partilha de dados;

SGBD

Um **S**istema de **G**estao De **B**ase de **D**ados e o software que controla o armazenamento, recuperacao, remocao, seguranca e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBDR:

- Reduzir a redundancia;
- Independencia dos dados;
- Assegurar a integridade dos dados;
- Partilha de dados;

SGBD

Um **Sistema de Gestão De Base de Dados** é o software que controla o armazenamento, recuperação, remoção, segurança e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBDR:

- Reduzir a redundância;
- Independência dos dados;
- Assegurar a integridade dos dados;
- Partilha de dados;
- Recuperação a partir de uma falha;

SGBD

Um **Sistema de Gestão De Base de Dados** é o software que controla o armazenamento, recuperação, remoção, segurança e integridade dos dados dentro da BD.

Algumas vantagens dos SGBD:

- Reduzir a redundância;
- Independência dos dados;
- Assegurar a integridade dos dados;
- Partilha de dados;
- Recuperação a partir de uma falha;
- Segurança e privacidade;

O que sao as BD Espaciais

BD e SIG

Software Livre e de Codigo Aberto (FOSS)

Exemplos de SGBD com Extensoes Espaciais