

Visualização de Informação Parte I (2010)

Rosane Minghim
Danilo Medeiros Eler

Bibliografia: Alexandru C. Telea, Data Visualization: Principles and Practice.
(Capítulo 11)

1

Visualização de Informação

- Área que estuda a representação visual de dados mais abstratos, tais como
 - Grafos
 - Árvores
 - Texto
 - Registros
 - Rotas, populações, etc..
- O nome Visualização de Informação é utilizado para distingui-la da área da Visualização Científica

2

Visualização de Informação

- Suas aplicações geram requisitos adicionais e regras para o processo de visualização que diferem da visualização científica.
- Embora muitos dos objetivos de suas aplicações e suas técnicas fundamentais tenham interesses sobrepostos com os correspondentes da área de Visualização Científica

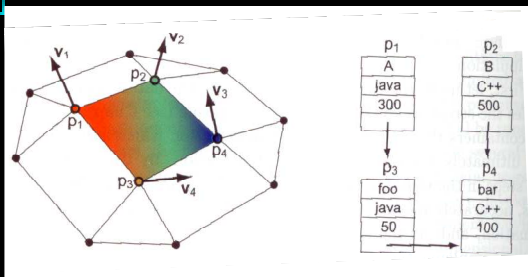
3

Conjunto de Dados

- Os conjuntos de dados manipulados pelas técnicas de Visualização de Informação são diferentes das manipuladas pelas técnicas de Visualização Científica
- Por exemplo:
 - SciVis
 - Malha não estruturada com informação de cor e um atributo vetorial em cada ponto
 - InfoVis
 - Informação sobre um projeto de software

4

Diferenças entre Conjunto de Dados



5

Tipo de Dado dos Atributos em InfoVis

- Em InfoVis os valores dos dados não são somente numéricos
- Podem ser classificados em:
 - Nominal, ordinal, binário, discreto e contínuo

6

Tipos de Atributos em InfoVis

Tipo de Dados	Domínio do Atributo	Operações	Exemplos
Nominal	Conjunto não ordenado	Comparação (=, ≠)	Texto, referências, elementos sintáticos, qualificadores
Ordinal	Conjunto ordenado	Ordenação (>, <=, ≤)	Pontuação (ex. bom, médio, ruim)
Discreto	Conj. Inteiros e Naturais	Aritmética inteira	Contagem (ex. número de filhos, número de linhas de código, etc.)
Contínuo	Conj Real	Aritmética real	Taxas e medidas (ex. distância, similaridade, altura)
Relacionais	"tuplas" dos nominais	Agrupamentos, coleções	Ex. (co-autores, colegas, sócios, etc.)

7

Tipo de Dado dos Atributos em InfoVis

- Uma outra classificação é: qualitativo, quantitativo e categórico
 - Aqui, nominal e ordinal são qualitativos
 - Discreto e contínuo são quantitativos
 - Os categóricos podem incluir nominal, ordinal e discreto
- Quando descrevem que um item de dado pertence a uma categoria e não a um valor de uma quantidade

8

Conjuntos de Dados

- Em SciVis a estrutura do conjunto é relativamente fixa
- Em InfoVis os conjuntos podem ter muitas redes complexas e estruturas relacionais

9

Diferença entre Conjuntos de Dados

	Scivis	Infovis
Data domain	spatial $\subset \mathbb{R}^n$	abstract, non-spatial
Attribute types	numeric $\subset \mathbb{R}^m$	any data types
Data points	samples of attributes over domain	tuples of attributes without spatial location
Cells	support interpolation	describe relations
Interpolation	piecewise continuous	can be inexistent

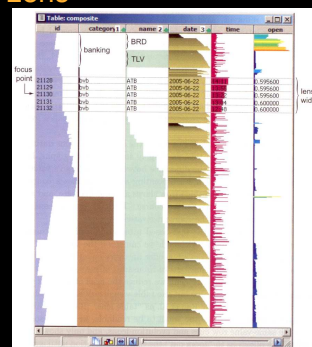
10

Visualização de Tabelas

- Um dos primeiros tipo de dado de InfoVis é uma tabela
- Cada coluna descreve tipicamente um atributo separado
 - O qual é instanciado em cada linha
- As células de uma tabela podem conter todos os tipos de atributos discutidos anteriormente

11

Table Lens



12

Tree Visualization

- Árvores são um tipo particular de dados relacionais
- Uma árvore possui um conjunto de nós e arestas
 - Toda aresta liga um par de nós
- Na prática, um par de nós são ligados com base em uma semântica específica

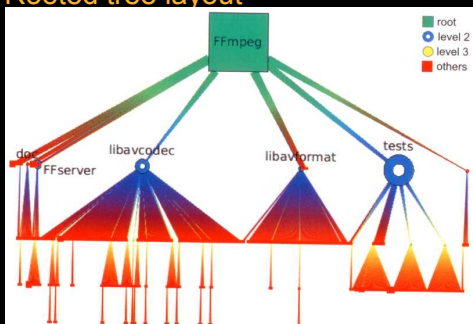
13

Tree Visualization: ball-and-stick

- Ball-and-stick visualization também são conhecidos como node-and-link visualization
- Este método mapeia
 - Os nós das árvore tipicamente como *glyphs*
 - As arestas como linhas ou formas para conectar os nós
- Necessita de muito espaço na tela

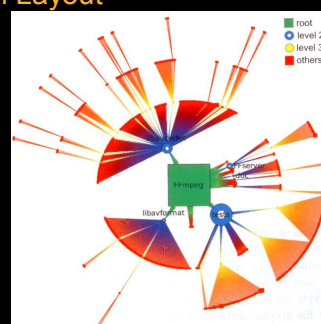
14

Ball-and-stick: file hierarchy Rooted tree layout



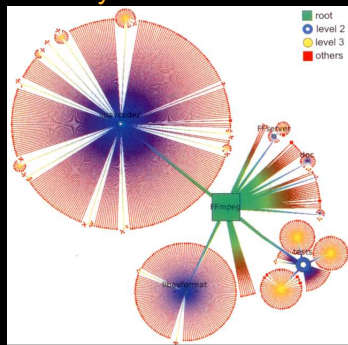
15

Ball-and-stick: file hierarchy Radial Layout



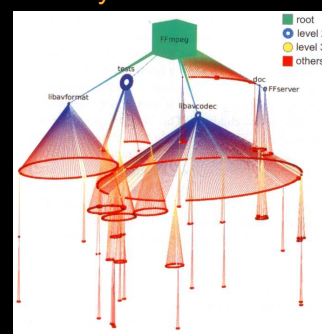
16

Ball-and-stick: file hierarchy Bubble-tree Layout



17

Ball-and-stick: file hierarchy Cone-tree Layout



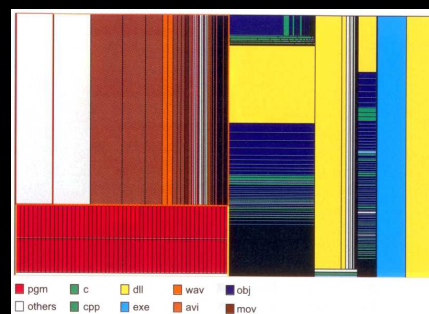
18

Treemaps

- São uma forma diferente de apresentar estruturas hierárquicas de árvores
- Elas utilizam todos os pixels de um espaço para converter em informação
- A sua idéia principal é
 - Todas sub-árvores são apresentadas como retângulos
 - Os quais são subdivididos em retângulos menores que representam os seus filhos

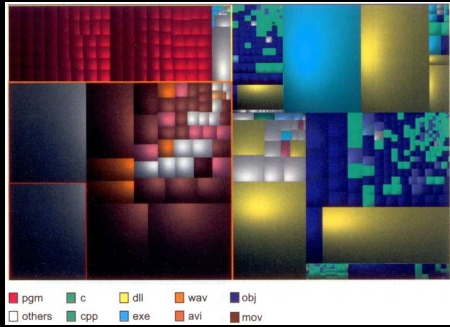
19

Treemaps: file hierarchy



20

Treemaps: file hierarchy Squarified treemap layout



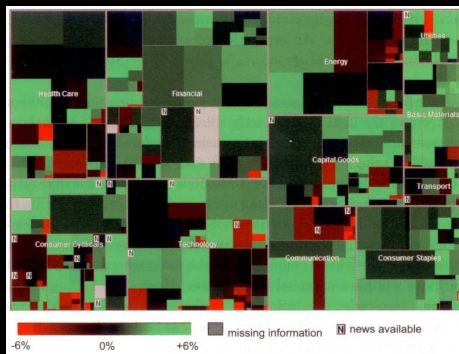
21

Treemaps: evolução das bolsas no período de um ano

- Retângulo
 - Companhia
- Tamanho
 - Capitalização de mercado
- Cor
 - Variação do preço sobre o período
- O *glyph* 'N' indica companhias com notícias de interesse financeiro disponível

22

Treemaps: evolução das bolsas no período de um ano



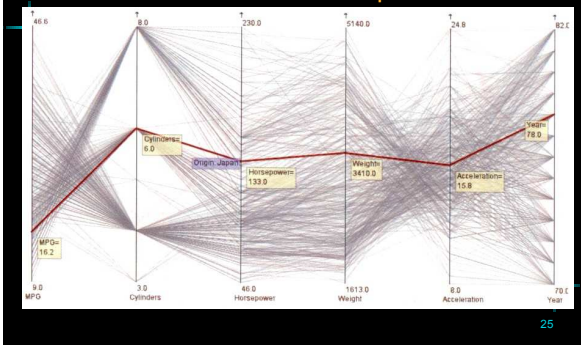
23

Coordenadas Paralelas

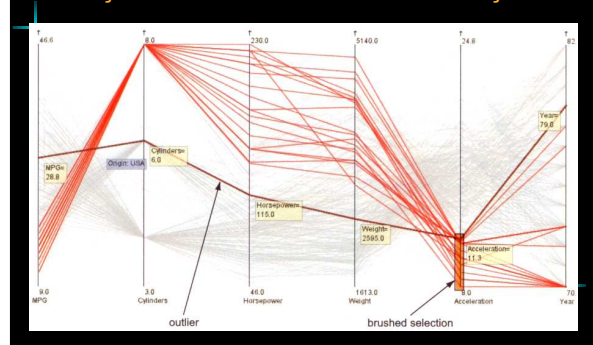
- Permite visualizar conjuntos de dados multivariados
 - Dados que possuem vários atributos
- Permite examinar a correlação e distribuição dos valores individuais dos atributos (dimensões)
- Permite fácil identificação de *outliers*

24

Coordenadas Paralelas: 400 carros Carro selecionado em destaque



Coordenadas Paralelas: 400 carros Seleção dos carros com baixa aceleração



Visualização de Texto

- Informações textuais podem ser estruturadas em três categorias
 - Conteúdo
 - O seu próprio conteúdo
 - Estrutura
 - Organização do texto
 - Seção, parágrafo ou elementos do texto
 - Metadados
 - Informações relacionadas que não estão presentes no texto
 - Referência cruzada, índices e palavras chaves

27

Visualização de Texto

- Alguns métodos para visualizar texto são
 - Visualização Baseada no Conteúdo
 - Visualização de Código de Programa
 - Visualização de Evolução de Software

28

Exemplo: Visualização de Código de Programa

- Visualização de código C com a ferramenta SeeSoft
- Cores representam a idade do código
 - Vermelho indica um código recentemente modificado
 - Azul indica um código que não é modificado há muito tempo
- Uma pequena janela mostra detalhes da região em foco
 - Exibe o atual código fonte

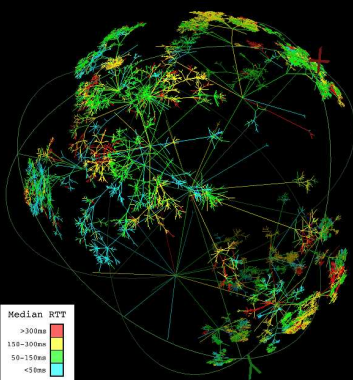
29

Exemplo: Visualização de Código de Programa



30

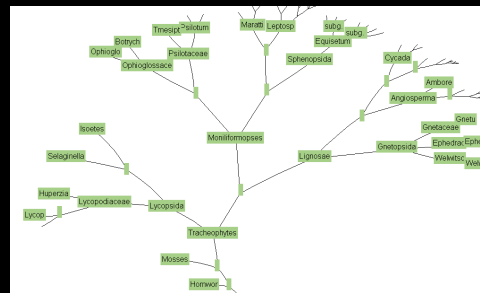
Exemplo: Grandes Grafos (wallrus)



<http://www.caida.org/tools/visualization/wallrus/>

31

Exemplo: árvores hiperbólicas



<http://ucjeps.berkeley.edu/map2.html>

32

Referência

- Alexandru C. Telea. Data visualization: principles and practice. A K Peters. Ltd. Capítulo 11