
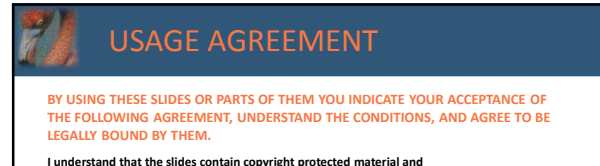


CC5208 Visualización de Información

Slides



Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 1



USAGE AGREEMENT

BY USING THESE SLIDES OR PARTS OF THEM YOU INDICATE YOUR ACCEPTANCE OF THE FOLLOWING AGREEMENT, UNDERSTAND THE CONDITIONS, AND AGREE TO BE LEGALLY BOUND BY THEM.

I understand that the slides contain copyright protected material and therefore the following conditions of use apply:

- The slides may be used for teaching purposes only.
- Publishing the slides to any public web site is not allowed.
- Sharing the slides with other institutions is prohibited.

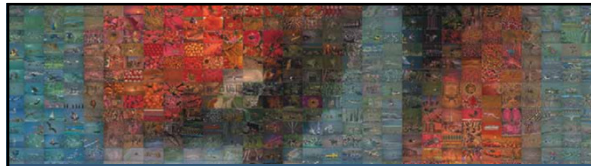
• Sharing the slides with students is only allowed under the following conditions:

- The slides may only be shared as PDF files instead of the original PowerPoint files.
- The access to the slides must be securely restricted to the attending students (e.g., using password authentication).
- The students must be advised not to share or redistribute the slides.

If you have any questions about the terms of usage now or in the future, please don't hesitate to contact us by e-mail.


<http://www.idvbook.com/>

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 2

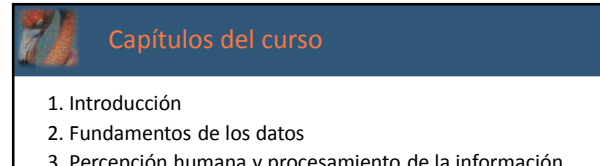


CC5208 Visualización de Información

Técnicas avanzadas para árboles y redes



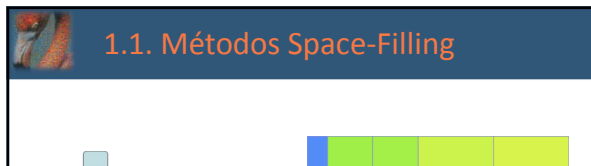
Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 3



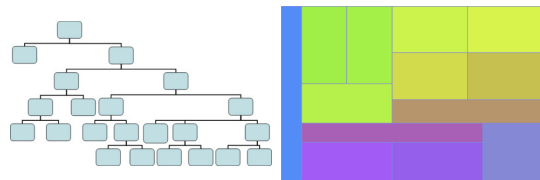
Capítulos del curso

1. Introducción
2. Fundamentos de los datos
3. Percepción humana y procesamiento de la información
4. Fundamentos de Visualización
5. Técnicas de visualización para datos espaciales
6. Técnicas de visualización para árboles, grafos y redes
7. Técnicas avanzadas para árboles y redes
8. Técnicas avanzadas para datos de alta dimensión
9. Técnicas para datos geoespaciales
10. Técnicas para datos temporales
11. Técnicas para datos textuales

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 4



1.1. Métodos Space-Filling




<http://www.idvbook.com/>

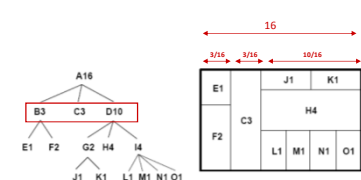
Jing Yang, Matthew G. Ward, Elia A. Rundensteiner, and Arkuturk Pinar. "Trellis: A Visual Interface for Navigating and Manipulating Hierarchies." Information Visualization 2 (2003): 34–40.

Ejemplo de jerarquía y su treemap correspondiente

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 5



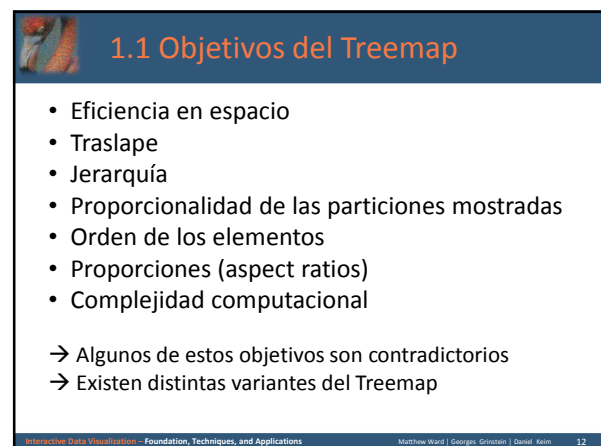
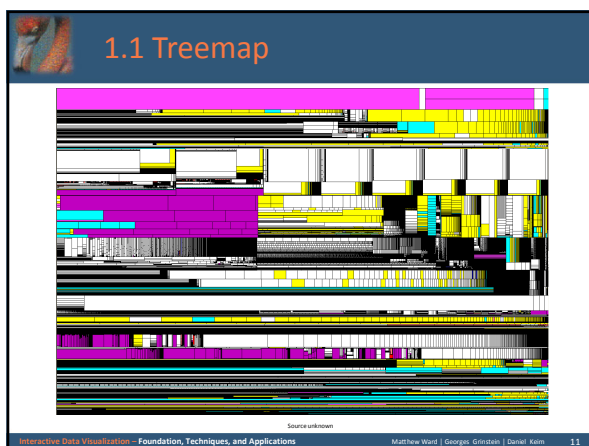
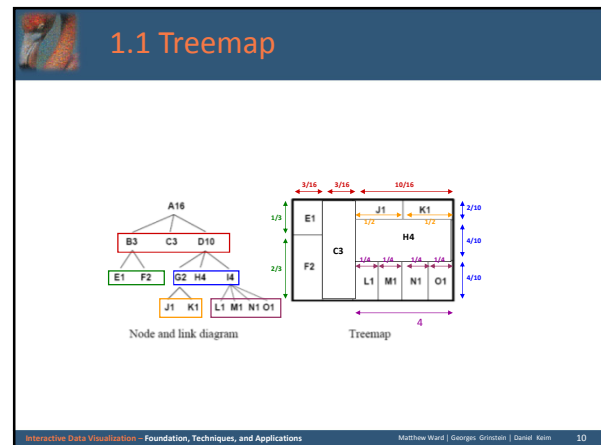
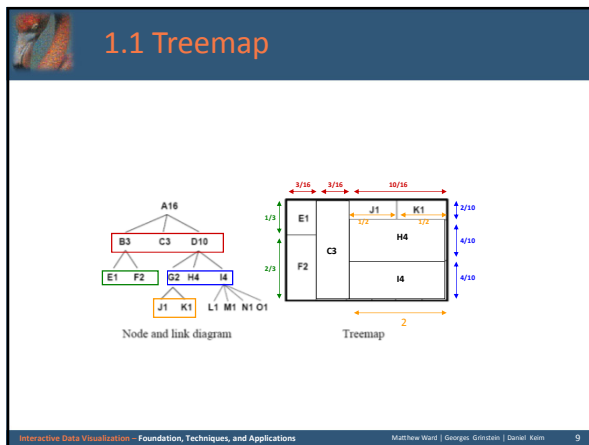
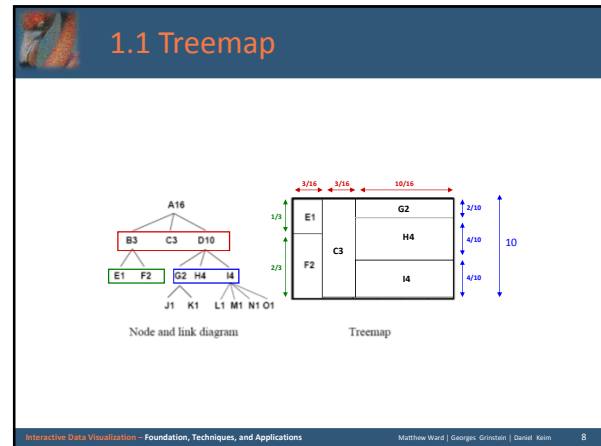
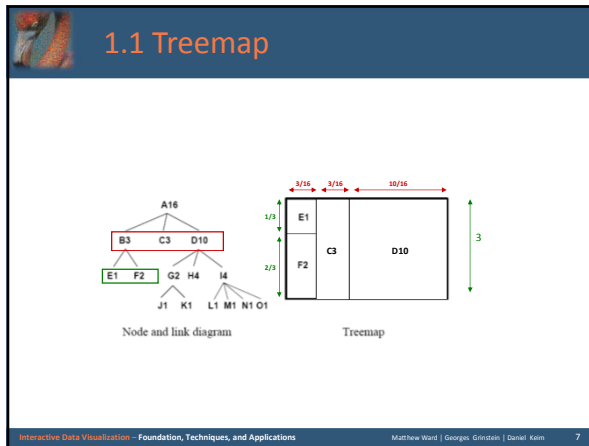
1.1 Treemap




Node and link diagram

Treemap

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 6



1.1 Squarified Treemap



Se enfoca en las proporciones (aspect ratios) de las particiones rectangulares resultantes

Treemap estándar

Squarified Treemap

see: M. Bruls, K. Huizing, and J. van Wijk. Squarified treemaps. In *Proceedings of the Joint Eurographics and IEEE TCVG Symposium on Visualization*, 2000.

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 13


1.1 Squarified Treemap

¿Por qué “squarification”?

- El uso del espacio del display es más eficiente. El número de píxeles usados en el borde para rectángulos es mínimo si se usan cuadrados;
- Objetos cuadrados son más fáciles de detectar y apuntar, los rectángulos delgados forman “clutter” y esto lleva a aumentar los errores de aliasing;
- Comparar el tamaño de rectángulos es más fácil cuando sus proporciones son similares;
- Mejora la precisión de la presentación.

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 14

1.1 Treemap



step 1 w/c

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 15

1.1 Squarified Treemap

```

procedure squarify(list of real children,
                  list of real row, real w)
begin
  real c = head(children);
  if worst(row, w) <= worst(row++[c], w) then
    squarify(tail(children), row++[c], w)
  else
    layoutrow(row);
    squarify(children, [], width());
  fi
end

```

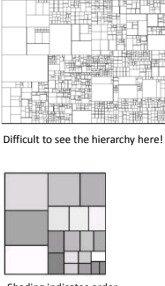
worst() gives the highest aspect ratio of a list of rectangles, given the length of the side along which they are to be laid out

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 16

1.1 Squarified Treemap

Problemas:

- La estructura jerárquica es menos evidente que el algoritmo treemap estándar
- Cambios en los datos pueden provocar un gran cambio en el layout
- No preserva el orden de los datos subyacentes

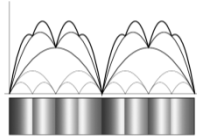


Difficult to see the hierarchy here!

Shading indicates order

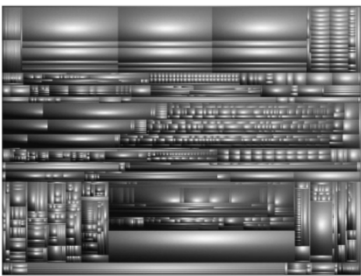
Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 17

1.1 Cushion Treemap



Idea: Usar sombras para construir una superficie cuya forma codifica la estructura del árbol.

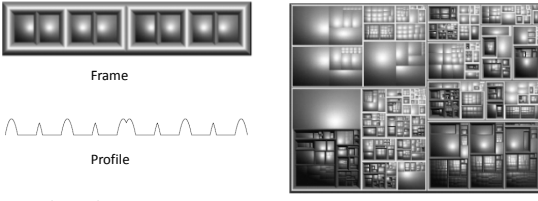
El sistema visual humano está entrenado para interpretar variaciones en la sombra como superficies iluminadas.



see: H. van de Wetering and J. van Wijk. Cushion treemaps: Visualization of hierarchical information. In *Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization (InfoVis)*, 2005.

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 18

1.1 Cushion Treemap with Shaded Frames



Frame

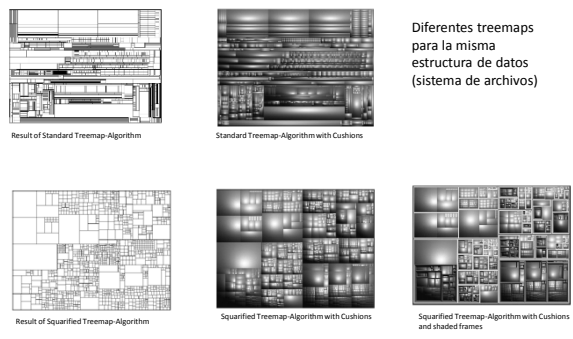
Profile

Frames (marcos) se utilizan para reforzar la percepción de la estructura jerárquica.

see: H. van de Wetering and J. van Wijk. Cushion treemaps: Visualization of hierarchical information. In *Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization (InfoVis)*, 2005.

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 19

1.1 Treemap



Diferentes treemaps para la misma estructura de datos (sistema de archivos)

Result of Standard Treemap Algorithm

Standard Treemap Algorithm with Cushions

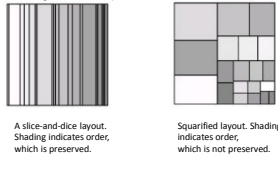
Result of Squarified Treemap Algorithm

Squarified Treemap Algorithm with Cushions

Squarified Treemap Algorithm with Cushions and shaded frames

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 20

1.1 Ordered Treemap Layouts



A slice-and-dice layout. Shading indicates order, which is preserved.

Squarified layout. Shading indicates order, which is not preserved.

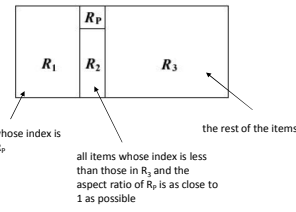
Idea: Crear un layout en donde los ítems que estan cerca uno de otro en su ordenamiento están adyacentes en el treemap.

Pero: También tratan de optimizar el aspect ratio

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 21

1.1 Ordered Treemap Layouts

Algoritmo pivot-by-size:



pivot (item with the largest area)


R_1 R_2 R_3

all items whose index is less than R_p

all items whose index is less than those in R_p and the aspect ratio of R_p is as close to 1 as possible

the rest of the items

el algoritmo se llama recursivamente para rellenar R_1 a R_3



Pivot layouts. Shading indicates order, which is roughly preserved.

see: Ben Shneiderman, Martin Wattenberg. Ordered Treemap Layouts. In *Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization (InfoVis)*, 2001.

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 22

1.1 Ordered Treemap Layouts

Características:

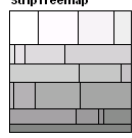
- Aspect ratios globales:
 - Mucho más bajos que slice-and-dice layouts
 - pero: no tan bajos como squarified treemaps
- Smoothness of updates:
 - update es significativamente más suave que squarified treemaps
 - pero: no tan suave como slice-and-dice layouts
- Preservación del orden:
 - mucho mejor que en squarified treemaps
 - pero: no tan bueno como en slice-and-dice layouts

→ Puede ser un buen compromiso en situaciones donde los tres criterios son importantes

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 23

1.1 Strip Treemap

Variante ordenada de squarified treemaps



StripTreemap

- Escalar el área de todos los rectángulos de forma que el área total de los rectángulos de entrada sea igual al del rectángulo dibujado.
- Crear un nuevo strip vacío, el *current strip*.
- Añadir el siguiente rectángulo al *current strip*, recalculando la altura del strip basado en el área de todos los rectángulos dentro del strip, y luego recalculando el ancho de cada rectángulo.
- Si el aspect ratio promedio del *current strip* aumenta como resultado de añadirle el rectángulo en el paso 3, borrar dicho rectángulo y devolverlo a la lista de rectángulos en proceso, volver al paso 2.
- Si se procesaron todos los rectángulos, terminar. Sino, volver al paso 3.

Interactive Data Visualization – Foundation, Techniques, and Applications Matthew Ward | Georges Grinstein | Daniel Keim 24



