

# Vistas Explodidas

Fábio Markus Nunes Miranda

Apresentação parcial (INF2062)  
Prof. Waldemar Celes

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Características da Vista Explodida
- 3 Trabalhos sobre vistas explodidas
  - Exploded Views for Volume Data
  - Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe
  - Designing effective step-by-step assembly instructions
  - Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments
  - Interactive cutaway illustrations of complex 3D models
  - Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams
- 4 Proposta
- 5 Cronograma
- 6 Bibliografia

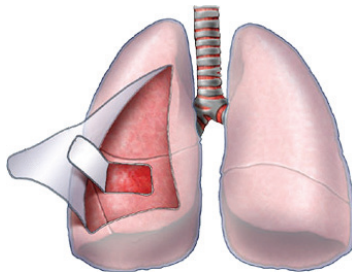
# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Características da Vista Explodida
- 3 Trabalhos sobre vistas explodidas
  - Exploded Views for Volume Data
  - Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe
  - Designing effective step-by-step assembly instructions
  - Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments
  - Interactive cutaway illustrations of complex 3D models
  - Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams
- 4 Proposta
- 5 Cronograma
- 6 Bibliografia

# Introdução

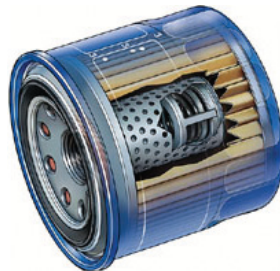
- Um problema típico na visualização de modelos 3D é que as características (*features*) mais interessantes podem estar obstruídas por outras partes menos importantes.
- Ilustrações técnicas e médicas resolvem este problema alterando o nível de abstração visual ou alterando a disposição espacial:

- **Cut-away view**
- Ghosted view
- Section view
- Exploded view



# Introdução

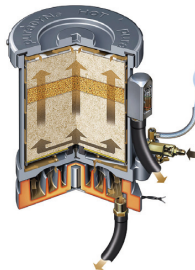
- Um problema típico na visualização de modelos 3D é que as características (*features*) mais interessantes podem estar obstruídas por outras partes menos importantes.
- Ilustrações técnicas e médicas resolvem este problema alterando o nível de abstração visual ou alterando a disposição espacial:
- Cut-away view
- Ghosted view
- Section view
- Exploded view



# Introdução

- Um problema típico na visualização de modelos 3D é que as características (*features*) mais interessantes podem estar obstruídas por outras partes menos importantes.
- Ilustrações técnicas e médicas resolvem este problema alterando o nível de abstração visual ou alterando a disposição espacial:

- Cut-away view
- Ghosted view
- Section view
- Exploded view



# Introdução

- Um problema típico na visualização de modelos 3D é que as características (*features*) mais interessantes podem estar obstruídas por outras partes menos importantes.
- Ilustrações técnicas e médicas resolvem este problema alterando o nível de abstração visual ou alterando a disposição espacial:
- Cut-away view
- Ghosted view
- Section view
- Exploded view



# Introdução

- Um problema típico na visualização de modelos 3D é que as características (*features*) mais interessantes podem estar obstruídas por outras partes menos importantes.
- Ilustrações técnicas e médicas resolvem este problema alterando o nível de abstração visual ou alterando a disposição espacial:

- Cut-away view
- Ghosted view
- Section view
- Exploded view

Smart Visibility Techniques  
[Viola & Gröller, 2005]

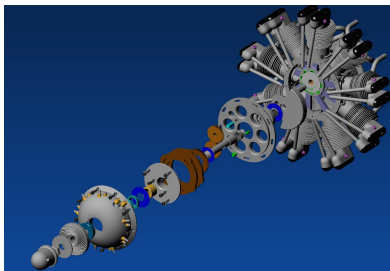


## Smart visibility

- Uma "visibilidade inteligente" leva em consideração:
  - A **relevância dos objetos e suas características**, e não apenas o seu posicionamento no espaço. Um objeto importante pode ser visualizado apesar de estar sendo obstruído por algum outro objeto mais próximo do observador.
  - A **familiaridade do observador com os objetos**. A partir de um objeto parcialmente visível, o observador pode completá-lo mentalmente, com base em sua experiência.

# Vistas explodidas

- Vistas explodidas modificam o posicionamento espacial dos componentes de um objeto para que os mais "interessantes" estejam visíveis.
- Permitem o entendimento da estrutura global do objeto e a relação espacial entre os componentes.



# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Características da Vista Explodida
- 3 Trabalhos sobre vistas explodidas
  - Exploded Views for Volume Data
  - Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe
  - Designing effective step-by-step assembly instructions
  - Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments
  - Interactive cutaway illustrations of complex 3D models
  - Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams
- 4 Proposta
- 5 Cronograma
- 6 Bibliografia

# *A Taxonomy of 3D Occlusion Management for Visualization* [Elmqvist & Tsigas, 2008]

- Apresenta uma classificação das técnicas de gerenciamento de oclusão, sendo possível perceber de forma objetiva as diferenças entre as diversas técnicas.
- A partir de 25 características, o trabalho deriva 5 *patterns* para reduzir a oclusão em modelos 3D.

# Características das técnicas de gerenciamento de oclusão

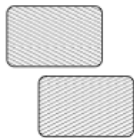
## (1)

### ■ Propósito principal:

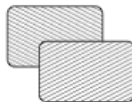
- **Descoberta:** tem como objetivo fazer com que o usuário fique ciente de partes obstruídas, não necessariamente deixando mais acessível as informações do objeto.
- **Acesso:** diferentemente da **descoberta**, deixa necessariamente as informações do objeto mais acessíveis.
- **Relacionamento espacial:** busca deixar o contexto em que o objeto está inserido visível e mais fácil de ser entendido pelo usuário.

# Características das técnicas de gerenciamento de oclusão (2)

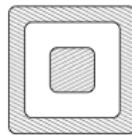
- **Poder de desambiguação:** medida de quão complexos poderão ser as interações entre os objetos tratados pelo gerenciamento de oclusão.
  - **Interseção:**
  - **"Acercar" ((enclosure)):**
  - **Confinamento:**



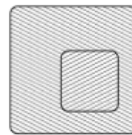
(a) proximity



(b) intersection



(c) enclosure



(d) containment

# Características das técnicas de gerenciamento de oclusão

## (3)

- **Sugestões de profundidade (depth cues):** o nível de percepção de profundidade que determinada técnica transmite ao observador.
  - Baixa.
  - Ligeiramente baixa.
  - Média.
  - Ligeiramente alta.
  - Alta.

# Características das técnicas de gerenciamento de oclusão

## (4)

- **Tipos de visão:**
  - **Single view:**
  - **Twin separate views:**
  - **Twin integrated views:**
  - **Multiple separate views:**
  - **Multiple integrated views:**



# Características das técnicas de gerenciamento de oclusão

## (5)

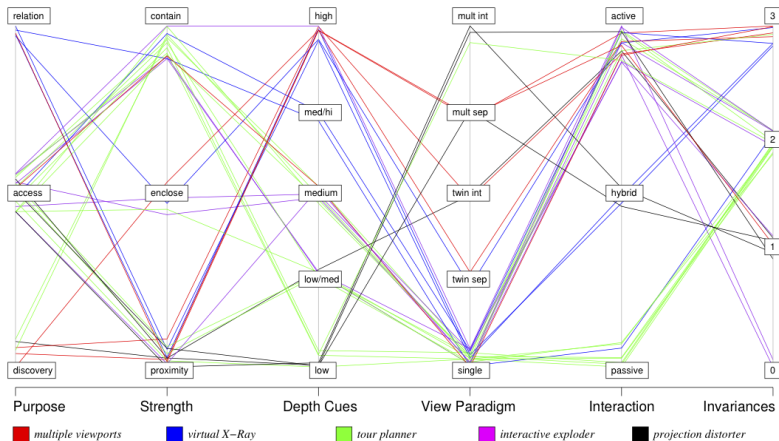
- **Modelo de interação:** como se dá a interação com o usuário.
  - **Passivo:** sem intervenção do usuário.
  - **Híbrido:** pode haver uma transição entre o modo passivo e o ativo.
  - **Ativo:** intervenção ativa do usuário.

# Características das técnicas de gerenciamento de oclusão (6)

## ■ Invariantes do objeto:

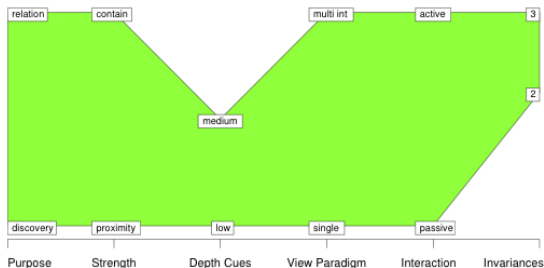
- **Posição e orientação:** posição e orientação.
- **Geometria:** forma e tamanho do objeto.
- **Aparência:** cor, textura e material.

# Classificação



# Classificação

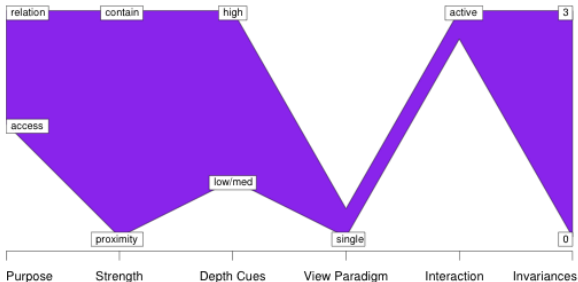
## ■ Virtual X-Ray: Cut-away view, Ghosted View



- Ao remover partes que estão obstruindo as partes de maior interesse, há uma perda na sugestão de profundidade. O relacionamento espacial também fica comprometido.
- A única invariante é posição e orientação.

# Classificação

## ■ Exploders



- O gerenciamento de oclusão é feita de maneira ativa pelo usuário.
- Não há invariantes.
- Como não há uma remoção de partes, não há perda na sugestão de profundidade.

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Características da Vista Explodida
- 3 **Trabalhos sobre vistas explodidas**
  - Exploded Views for Volume Data
  - Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe
  - Designing effective step-by-step assembly instructions
  - Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments
  - Interactive cutaway illustrations of complex 3D models
  - Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams
- 4 Proposta
- 5 Cronograma
- 6 Bibliografia

# Trabalhos sobre vistas explodidas

Visão geral dos trabalhos sobre vistas explodidas:

- *Extending Distortion Viewing from 2D to 3D* [Carpendale et al., 1997]:
  - *Feature Aligned Volume Manipulation for Illustration and Visualization* [Correa et al., 2006]
  - *Exploded Views for Volume Data* [Bruckner, 2006]
- *Designing effective step-by-step assembly instructions* [Agrawala et al., 2003]:
  - *Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams* [Li et al., 2008]
- *Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments* [Niederauer et al., 2003].

# *Exploded Views for Volume Data [Bruckner, 2006]*





# *Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe* [H. Sonnet, 2004]



# *Designing effective step-by-step assembly instructions*

[Agrawala et al., 2003]



# *Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments* [Niederauer et al., 2003]



# *Interactive cutaway illustrations of complex 3D models*

[Li et al., 2007]

Carregando vídeo: cutaways-SIG07.mov

# *Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams [Li et al., 2008]*

Carregando vídeo: exview3D-SIG08.mov

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Características da Vista Explodida
- 3 Trabalhos sobre vistas explodidas
  - Exploded Views for Volume Data
  - Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe
  - Designing effective step-by-step assembly instructions
  - Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments
  - Interactive cutaway illustrations of complex 3D models
  - Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams
- 4 Proposta
- 5 Cronograma
- 6 Bibliografia

# Proposta



# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Características da Vista Explodida
- 3 Trabalhos sobre vistas explodidas
  - Exploded Views for Volume Data
  - Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe
  - Designing effective step-by-step assembly instructions
  - Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments
  - Interactive cutaway illustrations of complex 3D models
  - Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams
- 4 Proposta
- 5 Cronograma
- 6 Bibliografia



# Cronograma



# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Características da Vista Explodida
- 3 Trabalhos sobre vistas explodidas
  - Exploded Views for Volume Data
  - Integrating Expanding Annotations with a 3D Explosion Probe
  - Designing effective step-by-step assembly instructions
  - Non-invasive interactive visualization of dynamic architectural environments
  - Interactive cutaway illustrations of complex 3D models
  - Automated generation of interactive 3D exploded view diagrams
- 4 Proposta
- 5 Cronograma
- 6 Bibliografia



Agrawala, M., Phan, D., Heiser, J., Haymaker, J., Klingner, J., Hanrahan, P. & Tversky, B. (2003).  
In SIGGRAPH '03: ACM SIGGRAPH 2003 Papers pp. 828–837, ACM, New York, NY, USA.



Bruckner, S. (2006).

IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 12, 1077–1084.  
Member-Groller, M. Eduard.



Carpendale, M. S. T., Cowperthwaite, D. J. & Fracchia, F. D. (1997).

IEEE Comput. Graph. Appl. 17, 42–51.



Correa, C., Silver, D. & Chen, M. (2006).

IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 12, 1069–1076.



Elmqvist, N. & Tsigas, P. (2008).

IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 14, 1095–1109.



H. Sonnet, M.S.T. Carpendale, T. S. (2004).

In ACM Conference on Advanced Visual Interfaces pp. 61–70, ACM Press.



Li, W., Agrawala, M., Curless, B. & Salesin, D. (2008).

ACM Trans. Graph. 27, 1–7.



Li, W., Ritter, L., Agrawala, M., Curless, B. & Salesin, D. (2007).

ACM Trans. Graph. 26.



Niederauer, C., Houston, M., Agrawala, M. & Humphreys, G. (2003).

In I3D '03: Proceedings of the 2003 symposium on Interactive 3D graphics pp. 55–58, ACM, New York, NY, USA.



Viola, I. & Gröller, M. E. (2005).

In Proceedings of EG Workshop on Computational Aesthetics Computational Aesthetics in Graphics, Visualization and Imaging, (L. Neumann, M. Sbert, B. G. & Purgathofer, W., eds), pp. 209–216,.