

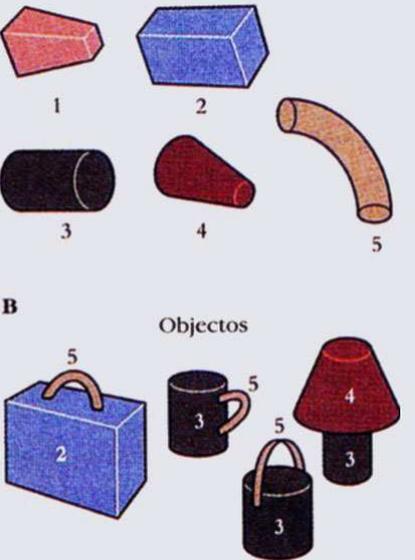


Percepção de Objetos Visuais

Objetos Visuais: Qualquer parte identificável, separada e distinta do mundo visual



B Objectos



Reconhecer Recordar

Percepção de Objetos Visuais

- Diferença entre **reconhecer** e **relembrar**.
- **Reconhecer:** É identificar uma informação, como uma imagem, que já vimos antes.
- **Lembrar:** É reconstruir uma informação ou imagem que foi visto anteriormente.
- Nossa habilidade de reconhecer é muito melhor do que relembrar, o que sugere o uso de imagens (ícones) para ajudar na recordação.

Reconhecimento de Objetos

2 Paradigmas:

1. Baseado na imagem: Parte do princípio que reconhecemos os objetos ao encontrar correspondências entre a "imagem visual" e alguma imagem gravada em nossa memória.
2. Baseado na estrutura: Parte do princípio que reconhecemos os objetos ao encontrar correspondências nos formatos 3D básicos e nas inter-relações entre eles.

Orientado a imagens

- Vista canônica: Vários objetos possuem um ângulo de visão através dos quais são mais facilmente identificados.
- Efeitos de pré-ativação (*priming effects*): O reconhecimento de imagens fica mais fácil se formos expostos a estímulos relacionados antes. Pode inclusive haver efeitos de pré-ativação entre objetos não iguais mas semelhantes, como vaca e cavalo.
- Apresentação visual serial rápida (RSVP) é mais eficiente que apresentação simultânea.
- Atenção intermitente (*attentional blink*): cegueira para a repetição.

Reconhecimento Pela Imagem

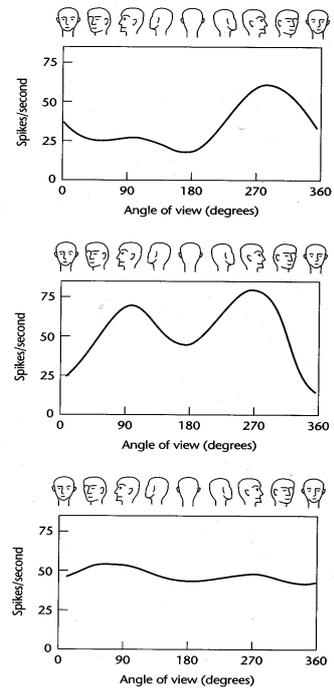
RSVP - *Rapid Serial Visual Presentation* :

Estudos revelam que a taxa máxima para detectar objetos comuns em imagens é de 10 imagens por segundo.

A técnica utilizada para a verificação deste estudo é conhecida como RSVP, *rapid serial visual presentation* (apresentação visual rápida de forma serial).

Outro efeito conhecido relacionado é o *attentional blink*, (piscada atencional). Após identificar um objeto, o cérebro ignora as próximas imagens até um intervalo de 350ms. Ou seja, num teste RSVP com 10 imagens por segundo, ao procurar por imagens de cachorros, se em duas imagens, uma seguida da outra, existir a figura de um cachorro, apenas a primeira será identificada.

Respostas dos neurônios a distintas vistas



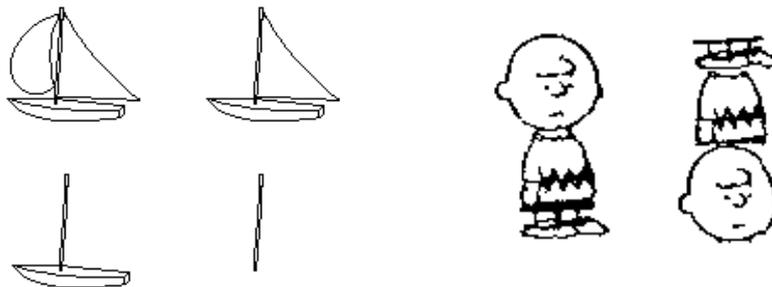
Reconhecimento Baseado em Imagens

- Embora a maioria dos objetos possam ser identificados independente do seu tamanho, este fator tem uma influência. Trabalhos experimentais (Biederman e Cooper – 1992) sugerem que o tamanho otimizado para reconhecimento visual de objetos é entre 4 e 6 graus de ângulo de visão.
- Exemplo: A imagem ao lado pode ser vista como um rosto, ou como diversos objetos que o compõem.



Orientado a estrutura

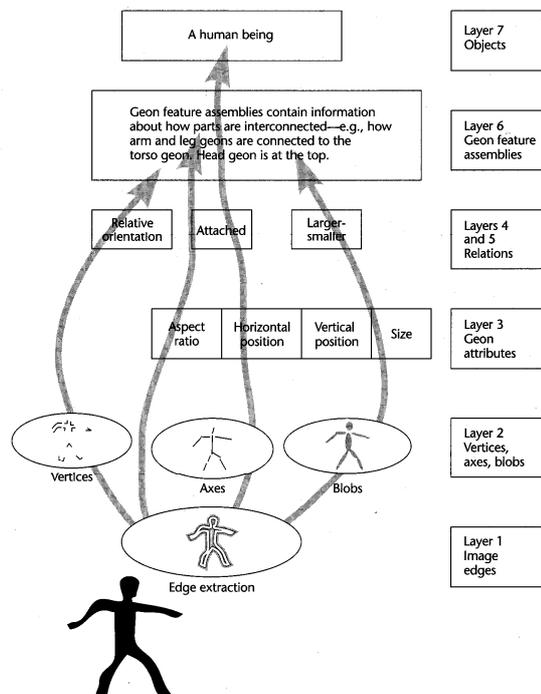
- Explica reconhecimento espontâneo de vistas distintas de um mesmo objeto, mesmo sem pré-ativação.
- É invariante em relação ao ponto de vista.
- É robusto em relação à oclusão e distratores.



<http://www.pigeon.psy.tufts.edu/avc/kirkpatrick/>

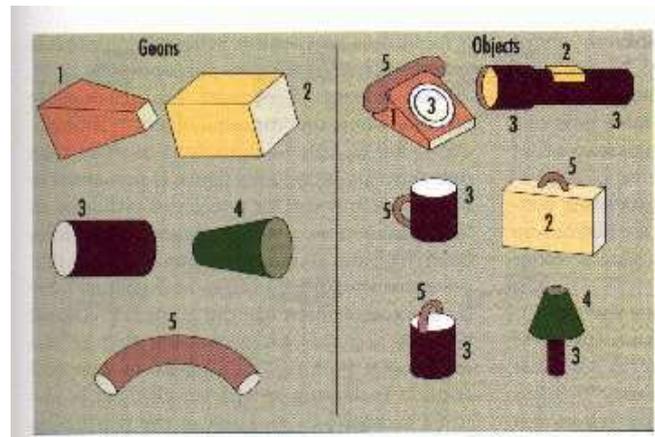
Orientado à estrutura: Teoria dos Geons

Descrever os objetos em termos de formas invariantes



Orientado à estrutura

Geons



Orientado à estrutura

Geons

First digit- Edges: 0: Straight 1: Curved	0XXX 	1XXX 		
Second digit- Symmetry: 0: None 1: Reflection 2: Rotation 3: Both	X0XX 	X1XX 	X2XX 	X3XX
Third digit- Sweep: 0: Constant Size 1: Expanding 2: Contracting 3: Both	XX0X 	XX1X 	XX2X 	XX3X
Fourth digit- Axis: 0: Straight 1: Curved	XXX0 	XXX1 		
Object Relations: <0>: Smaller Than <1>: Bigger Than <2>: Above <3>: Beside <4>: Below <5>: Join End to Side <6>: Join Side to End <7>: Join both ends to side	Examples: Brick: 0300 Cylinder: 1300 Teapot: 1301<037>1310<136>1321			

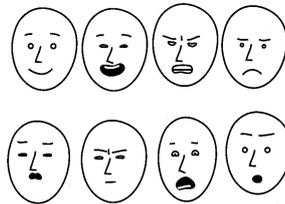
Reconhecimento de Faces

- O lado direito do nosso cérebro é responsável pela identificação de faces e objetos complexos, como automóveis.



Percepção de Superfícies Faciais

- Expressões faciais são amplamente utilizadas, para transmitir emoção e grau de interesse no assunto
- Bebes aprendem a reconhecer faces antes de qualquer outro objeto. É como se nascêssemos com um sistema visual aprimorado para reconhecer humanos importantes, como nossas próprias mães.

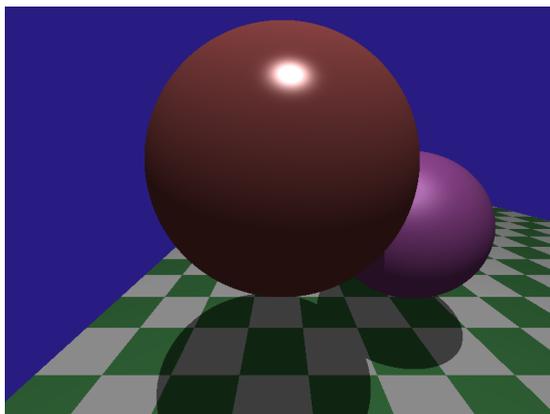


FACS: Facial Action Coding System

- Mapeamento de vários atributos pode resultar em um estereótipo particular, influenciando na resposta do observador.
- Sensibilidade bastante diferenciada para distintas feições

Percepção de Superfícies

- Tonalização
 - Lambertiana
 - Especular
 - Ambiente
 - Sombra



IA369C – 2s2008 - Ting

Percepção de Superfícies

- Silhuetas
 - As silhuetas, assim como desenhos simples de objetos, excitam o mecanismo neural de extração de contornos.



Percepção de Superfícies

• Silhuetas

O mecanismo de percepção utiliza 3 regras para extrair objetos a partir de silhuetas (Marr, 1982):

1. Reconstroi contorno a partir de gerador de contorno (conjunto de pontos da superfície que tangenciam o raio de visão).
2. A vizinhança do contorno é constituída pela vizinhança do gerador de contorno
3. O gerador de contorno é plano.



IA369C – 2s2008 - Ting

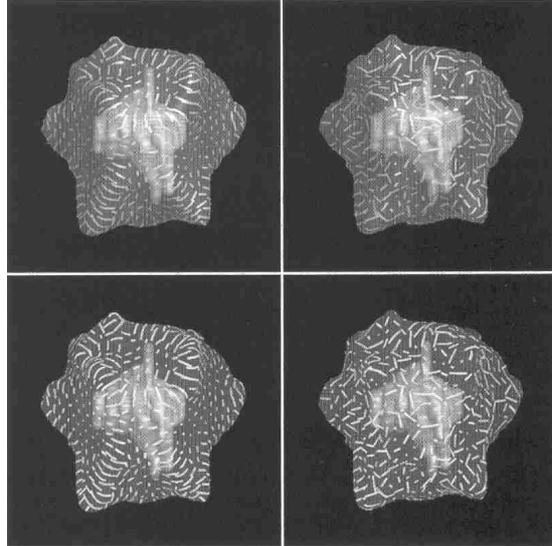
Silhuetas



Silhuetas canônicas: Uma silhueta fortemente associada a algum objeto.

Percepção de Superfícies

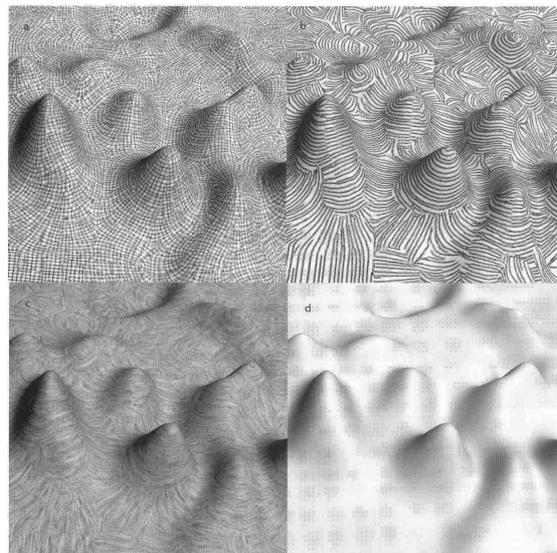
- Movimento
- Textura (Teoria de Gibson)



IA369C – 2s2008 - Ting

Percepção de Superfícies

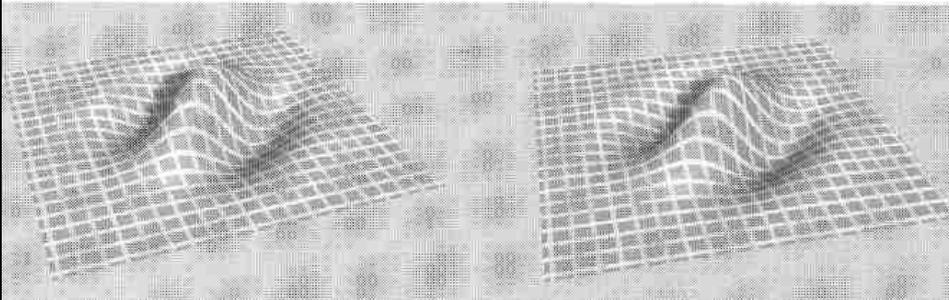
- Textura (Teoria de Gibson)



IA369C – 2s2008 - Ting

Percepção de Superfícies

- Estereoscopia



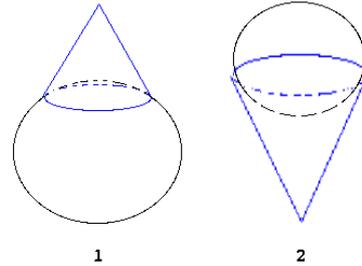
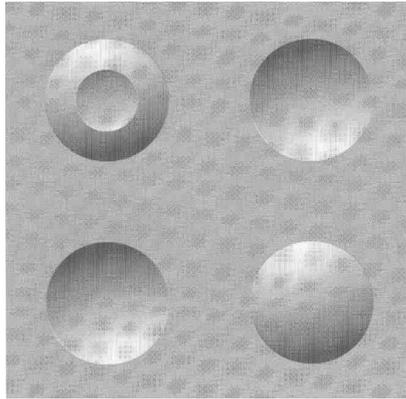
IA369C – 2s2008 - Ting

Linhas gerais para exibição de superfícies

- Utilizar um modelo simples de iluminação, com apenas uma fonte de luz.
- Utilizar as componentes lambertiana e especular, de forma combinada e moderada.
- Reflexão especular é útil para revelar detalhes finos de superfície.
- Sombras dos objetos devem ser usadas, desde que não interfiram em outras informações exibidas.
- Superfícies devem ser texturizadas, especialmente se visualizadas em estéreo.
- Interação e visualização estereoscópica ajudam na compreensão da forma 3D.

... Problemas

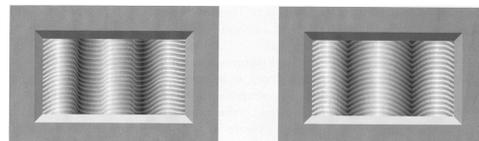
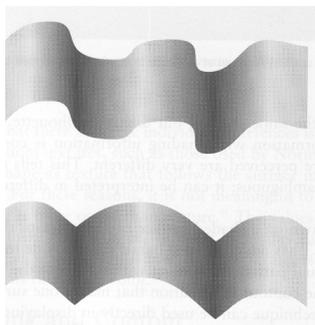
- Interpretação pode ser dependente do contexto



IA369C – 2s2008 - Ting

... Problemas

- Efeito conjunto de tonalização e contorno



IA369C – 2s2008 - Ting

Modelo Neural

- Algumas especulações ...
- Kahneman e Henik (1981): Conceito **arquivo de objeto** cognitivo. Estrutura de dados cognitivos temporária contendo todos os aspectos visuais e lingüísticos do objeto que se interferem (cor, tamanho, orientação, nome, relações, e etc). Ela é substituída por outra à medida que desaparece do campo visual.
- Pylyshyn e Storm (1988) e Yantis (1992): Somente 2 a 4 objetos podem ser mantidos simultaneamente.
- Stroop (1935): Efeito Stroop.

IA369C – 2s2008 - Ting

Stroop effect

- Lista de nomes de cores coloridas com cores que não correspondem com a respectiva cor:
 - **vermelho**
 - **verde**
 - **azul**
 - **amarelo**
 - **preto**

... Para visualização

- Objetos gráficos 3D ↔ arquivo de objeto cognitivo
- Número de objetos complexos deve ser entre 2 a 4
- Informação visual e verbal deve ser consistente.
- Compromisso **apresentação x exploração** de dados

IA369C – 2s2008 - Ting

Aplicações

Reconhecimento Baseado em Imagens

- Busca em Banco de Imagens

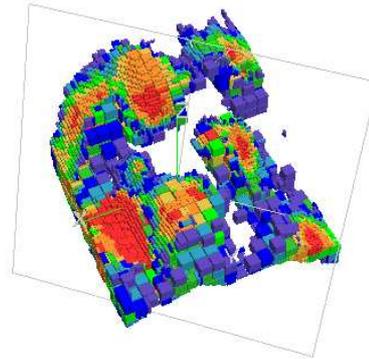
Ela é tradicionalmente feita em mosaicos contento miniaturas das imagens. Uma abordagem nova pode ser mostra-la em sequência em uma velocidade de 10 imagens por segundo.

Alguns problemas ainda existem, tais como a implementação que consiga fazer o usuário selecionar de maneira eficiente a imagem desejada, levando em conta o atraso entre ver-la e utilizar algum dispositivo de entrada (mouse, teclado, etc)

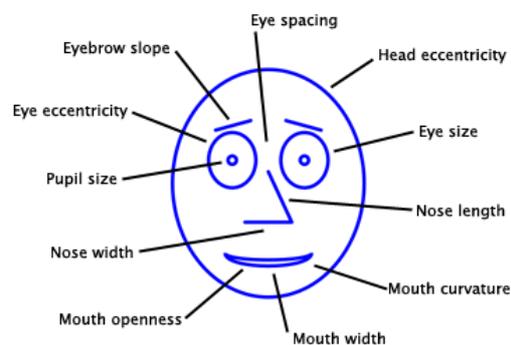


Visualização de Dados através de Objetos

- Wickens (1992) definiu a teoria de que o mapeamento de muitas variáveis de dados para um único objeto propicia a percepção integrada destes atributos



Representação Gráfica Face de Chernoff



IA369C – 2s2008 - Ting

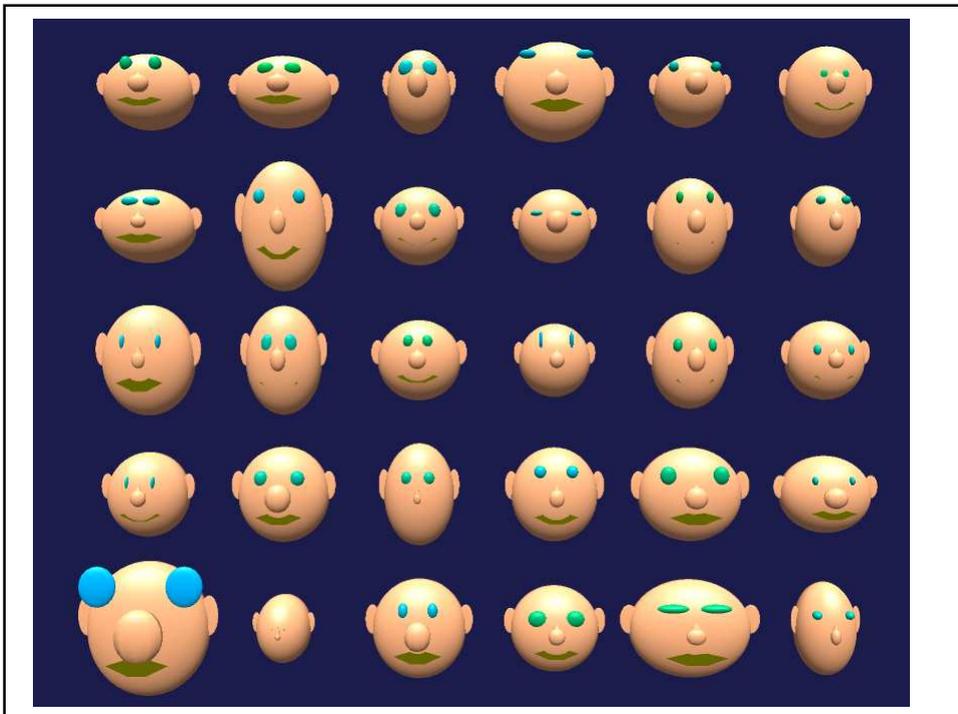
Representação Gráfica

Faces de Chernoff



IA369C – 2s2008 - Ting

http://www.cs.northwestern.edu/~pren/dns_vis/index.html



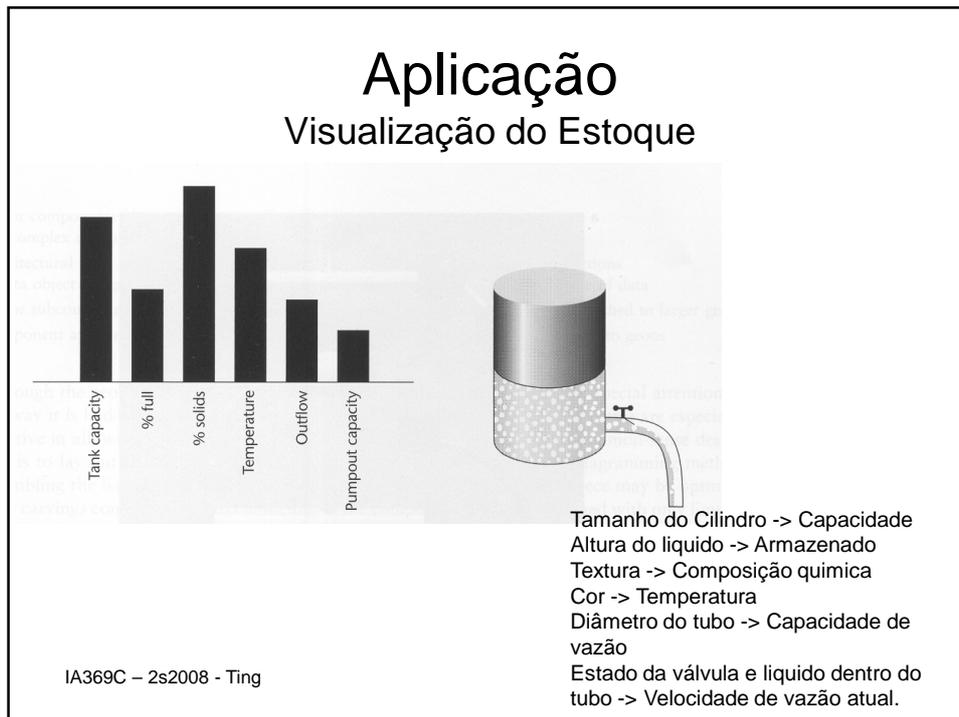
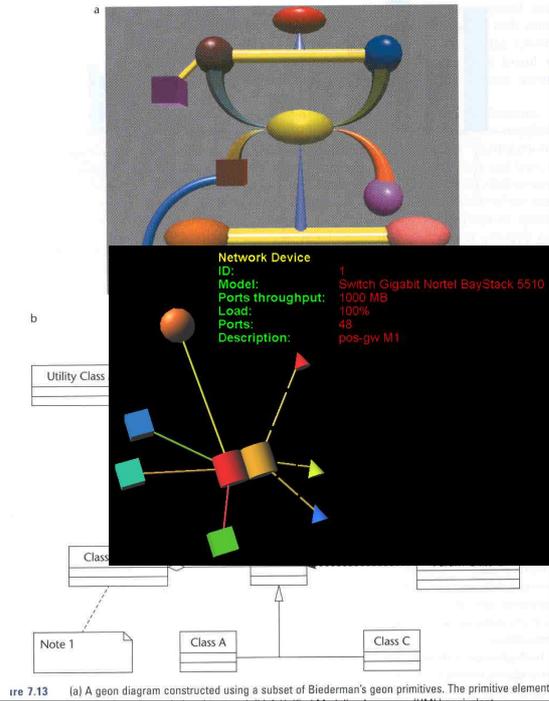


Diagrama de Geon

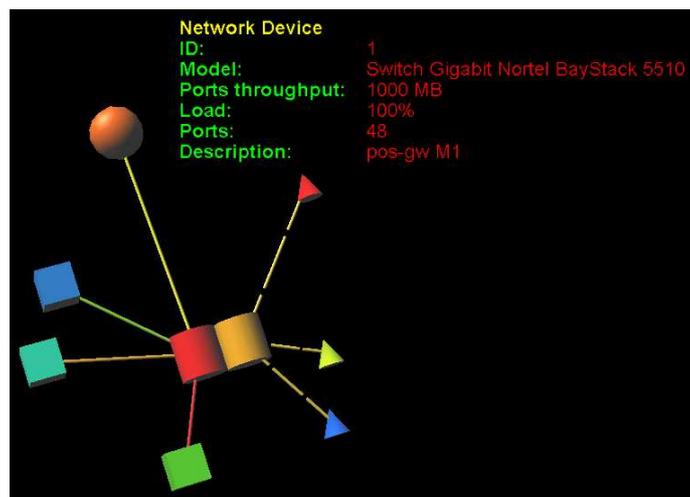
- Propriedades da superfície dos *geons* (como textura e cor) são secundárias
- Sugestão de mapeamento de dados para um diagrama de *geon*:
 - Principais componentes de um objeto complexo: *geons*;
 - Ligações (*links*) entre os objetos: limbos de *geons* alongados;
 - Subcomponentes: apêndices de *geons*, ou seja, pequenos componentes anexados aos maiores;
 - Atributos de componentes: cor, textura e simbologia caracterizando os *geons*

Aplicação Unified Modeling Language

IA369C – 2s2008 - Ting



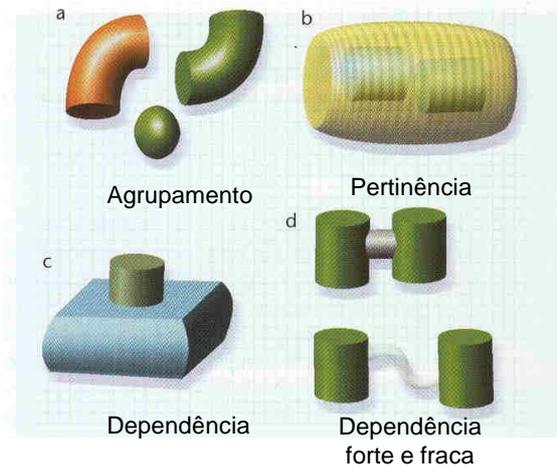
Aplicação Rede de Computadores



IA369C – 2s2008 - Ting

Aplicação

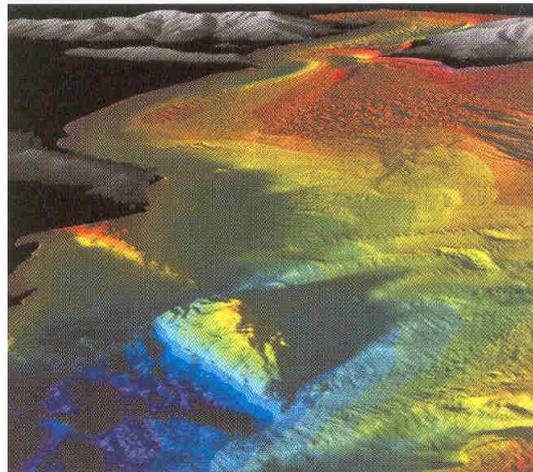
Visualização de Conceitos



IA369C – 2s2008 - Ting

Aplicação

Campo Escalar Bi-dimensional ou Mapa Uni-variável



Altitude mapeada em parâmetros do modelo de iluminação e sombra..

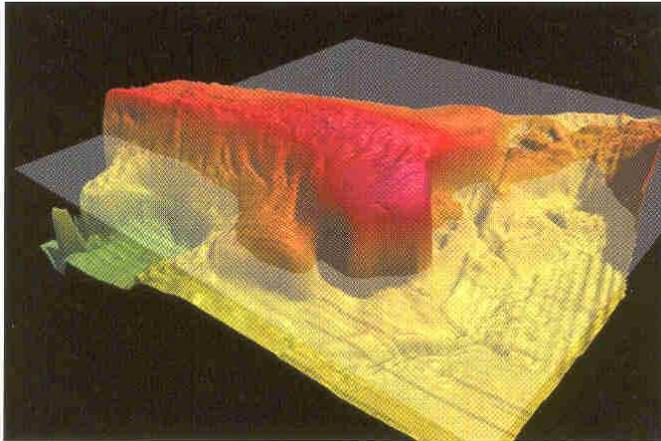
Importante: modelo de iluminação deve ser aplicado para revelar a geometria da superfície e não objetivando realismo.

Uso de glifos pode ser eficiente no apoio à percepção de forma.

IA369C – 2s2008 - Ting

Aplicação

Mapas de Contorno



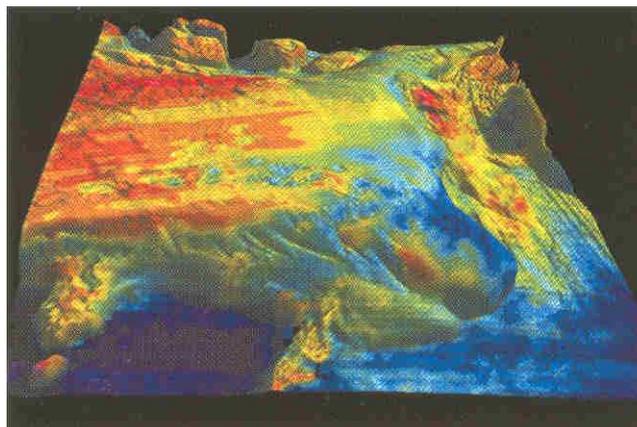
Curvas de Nível de um campo (de altura) escalar são interseção entre superfície e planos de "altura".

Mapas de contorno são representação gráfica destas curvas planas (excita o mecanismo de percepção) acrescida de tonalização.

IA369C – 2s2008 - Ting

Aplicação

Visualização de Mapas Bivariáveis

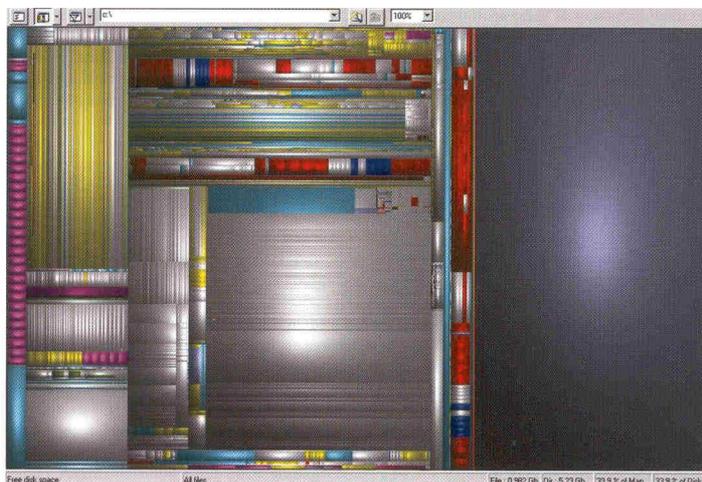


Variável 1 → Cor
 Variável 2 → sombreamento
 Variável 3 → textura

IA369C – 2s2008 - Ting

Aplicação

Visualização de Sistemas de Arquivos



O tamanho da "área de especularidade" é proporcional ao nível da árvore em que se encontra o nó.

IA369C – 2s2008 - Ting