

# Disciplina Geometria Analítica e Vetores

- Uma das áreas da matemática com uso mais intenso em computação para interfaces gráficas: **imagens representam informações**
- Apresentação de imagens no computador: formato de pixels

## DIFICULDADE

Imagine se para armazenar uma imagem fossem guardados os endereços de cada pixel - ficaria muito difícil alterar imagens já salvas pois seria necessário alterar todos os pixels

**Uso de elementos geométricos para armazenar as informações correspondentes a desenhos com perfil geométrico**

# Representação por elementos geométricos

## - Ponto:

Usar cursor para apontar posição na tela

Dar suas coordenadas pelo teclado (x, y)

Dar o deslocamento a partir do ponto atual

Intersecção de duas linhas

Marcando pontos em intervalos fixos em um elemento

## - Linhas:

Dois pontos já definidos

Um ponto e ângulo da linha com a horizontal

Um ponto e a linha normal (90 graus) ou tangente a uma dada curva

Tangente entre duas curvas

## - Arcos e círculos:

Usando o centro e o raio

Especificando o centro e um ponto no círculo

Curva passando por 3 pontos definidos

Curva tangente a 3 linhas

Dando o raio e tangente a duas curvas

# Apresentação no computador

- A tela do computador manipula apenas pixel, portanto:
  - ✓ elemento geométrico armazenado é convertido para um conjunto de pontos
  - ✓ grandes quantidades de dados devem ser manipulados para aplicar pequenas transformações em uma figura como deslocar da posição atual, girar em um certo ângulo ou ampliar e reduzir, envolvendo manipulações algébricas sobre matrizes aplicadas sobre cada ponto da imagem

## Resultado

**Necessidade de um grande poder de processamento para fazer tais atualizações**

# Representação por elementos geométricos

- ✓ Transformações se tornam mais simples se a representação da figura for feita por elementos geométricos – aplica-se as matrizes de transformação apenas aos pontos característicos de cada elemento
- ✓ Armazenamento mais simples

## Importância da disciplina GAV

Suporte para encontrar a técnica mais simples de compor os elementos geométricos para representação dos desenhos, uma vez que apresenta como associar e manipular as equações que representam tais elementos

# Aplicações

- ✓ Manipulação de entidades geométricas é o corpo principal de aplicações de GAV no campo de computação gráfica e de processamento de imagens

Construção de imagens (peças no CAD - *Computer Aided Design* e ambientes virtuais com VRML - *Virtual Reality Modeling Language*)

**<http://www.qcad.org/en/qcad-downloads-trial>**

Processamento de imagens (localizar elementos elipsoidais em mamografia)

Reconhecimento de padrões (sistemas de controle de qualidade)

# Referência

- Cap.1 (seção Representação de imagens) – Ciência da Computação: Uma visão Abrangente; Brookshear, J.G.
- Cap.4 (seção Operações Matriciais) – Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação; Gersting, J.L.

**Questão 1 – Atividade 2021.** Dada a tabela verdade a seguir, considerando as variáveis A, B e C, apresente a função correspondente para, na sequência, simplificá-la utilizando as regras válidas da álgebra estudadas. **ATENÇÃO:** todos os passos seguidos para a simplificação da função obtida devem ser explicitamente apresentados para comprovar sua resposta.

A	B	C	X
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1
1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	0	0
0	0	1	1
0	0	0	1

**Questão 1 – Atividade 2021.** Dada a tabela verdade a seguir, considerando as variáveis A, B e C, apresente a função correspondente para, na sequência, simplificá-la utilizando as regras válidas da álgebra estudadas. **ATENÇÃO:** todos os passos seguidos para a simplificação da função obtida devem ser explicitamente apresentados para comprovar sua resposta.

A	B	C	X
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1
1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	0	0
0	0	1	1
0	0	0	1



**Questão 1 – Atividade 2021.** Dada a tabela verdade a seguir, considerando as variáveis A, B e C, apresente a função correspondente para, na sequência, simplificá-la utilizando as regras válidas da álgebra estudadas. **ATENÇÃO:** todos os passos seguidos para a simplificação da função obtida devem ser explicitamente apresentados para comprovar sua resposta.

A	B	C	X
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1
1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	0	0
0	0	1	1
0	0	0	1

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$A.B.C + A.B.\overline{C} + A.\overline{B}.C + A.\overline{B}.\overline{C} + \overline{A}.\overline{B}.C + \overline{A}.\overline{B}.\overline{C}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(C + \bar{C}) + A.\bar{B}.(C + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.(C + \bar{C}) \quad \text{Distributiva}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(C + \bar{C}) + A.\bar{B}.(C + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.(C + \bar{C}) \quad \text{Comp+Neutro}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(C + \bar{C}) + A.\bar{B}.(C + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.(C + \bar{C}) \quad \text{Comp=Neutro}$$

$$= A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(C + \bar{C}) + A.\bar{B}.(C + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.(C + \bar{C}) \quad \text{Comp+Neutro}$$

$$= A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(\cancel{C + \bar{C}}) + A.\bar{B}.(\cancel{C + \bar{C}}) + \bar{A}.\bar{B}.(\cancel{C + \bar{C}})$$

$$= A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A.(B + \bar{B}) + \bar{A}.\bar{B} \quad \text{Distributiva}$$



$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(\cancel{C + \bar{C}}) + A.\bar{B}.(\cancel{C + \bar{C}}) + \bar{A}.\bar{B}.(\cancel{C + \bar{C}})$$

$$= A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A(\cancel{B + \bar{B}}) + \bar{A}.\bar{B} \quad \text{Comp+Neutro}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(\cancel{C + \bar{C}}) + A.\bar{B}.(\cancel{C + \bar{C}}) + \bar{A}.\bar{B}.(\cancel{C + \bar{C}})$$

$$= A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A(\cancel{B + \bar{B}}) + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A + \bar{A}.\bar{B}$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(C + \bar{C}) + A.\bar{B}.(C + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.(C + \bar{C})$$

$$= A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A.(B + \bar{B}) + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A + \bar{A}.\bar{B} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{para A verdadeiro, resultado depende de A} \\ \text{Para A falso, resultado depende de } \bar{B} \end{array} \right.$$

$$A.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$$

$$= A.B.(C + \bar{C}) + A.\bar{B}.(C + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.(C + \bar{C})$$

$$= A.B + A.\bar{B} + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A.(B + \bar{B}) + \bar{A}.\bar{B}$$

$$= A + \bar{A}.\bar{B} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{para A verdadeiro, resultado depende de A} \\ \text{Para A falso, resultado depende de } \bar{B} \end{array} \right.$$

$$= A + \bar{B}$$