

# Diagramas de Venn

Lógica para Computação  
2014/2

Profa: Daniela Scherer dos Santos  
[daniela.santos37@ulbra.edu.br](mailto:daniela.santos37@ulbra.edu.br)

# Roteiro

- ◆ Teoria dos Conjuntos;
  - ◆ representação;
  - ◆ operações:
    - ◆ união, intersecção e complemento;
- ◆ Cálculo proposicional x Teoria dos Conjuntos x Álgebra Booleana;
- ◆ Diagramas de Venn.

# Teoria dos Conjuntos

É de fundamental importância para algumas áreas da computação, exemplos:

- Banco de Dados (operações da álgebra relacional são oriundas da Teoria dos Conjuntos);
- Linguagens Formais;
- etc.

# Teoria dos Conjuntos

Um conjunto é qualquer coleção de zero ou mais objetos distintos, chamados elementos do conjunto, os quais não possuem qualquer ordem associada.

Exemplos:

- ◆ O conjunto de todas as cadeiras da sala de aula de lógica;
- ◆ O conjunto de todos os estudantes desta universidade.
- ◆ O conjunto das regras de uso do laboratório de informática.

# Teoria dos Conjuntos

Representando um conjunto por:

- ◆ Extensão:

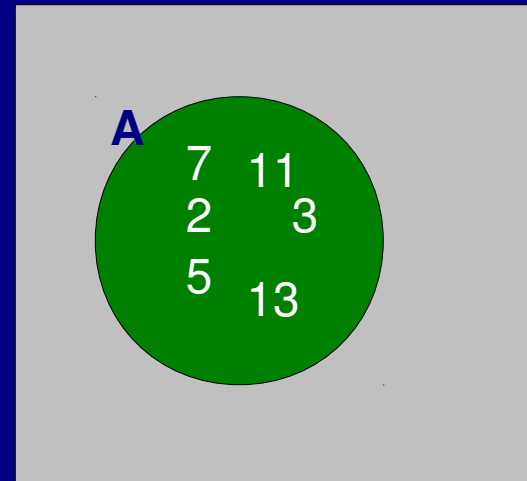
- ◆  $P = \{a, e, i, o, u\} \rightarrow P$  é o conjunto das vogais do nosso alfabeto
- ◆  $A = \{1, 3, 5, 7, \dots, 997, 999\} \rightarrow A$  é o conjunto de números naturais ímpares menores que 1000
- ◆  $I = \{1, 3, 5, 7, \dots\} \rightarrow I$  é o conjunto de todos os números naturais ímpares

# Teoria dos Conjuntos

Representando um conjunto por:

- ◆ Diagramas de Venn-Euler:

Conjunto A dos  
números primos  
menores que 15.

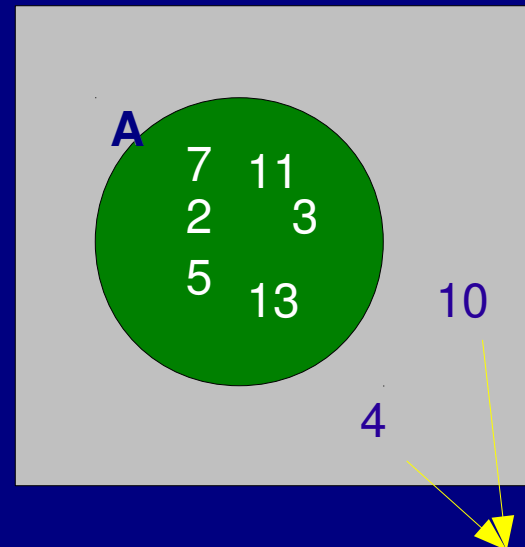


# Teoria dos Conjuntos

Representando um conjunto por:

- ◆ Diagramas de Venn-Euler:

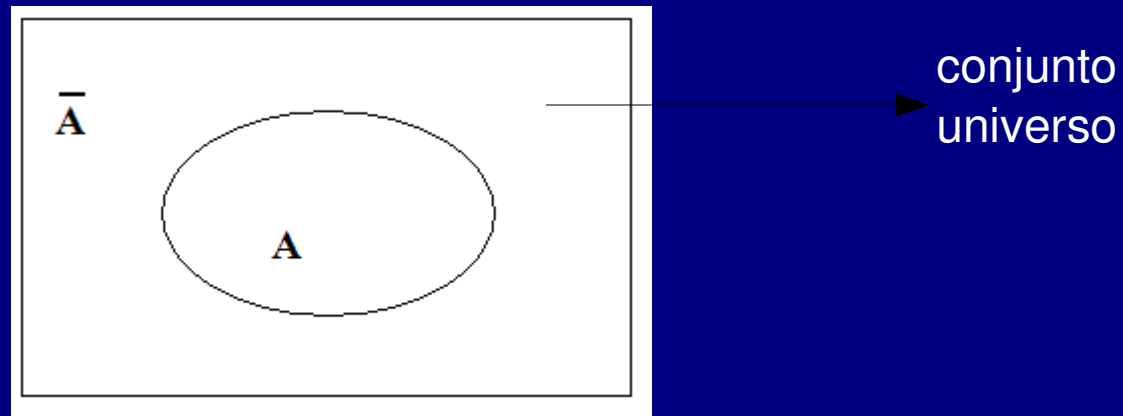
Conjunto A dos  
números primos  
menores que 15.



Elementos exteriores ao  
círculo não fazem parte do  
conjunto.

# Teoria dos Conjuntos

- **Conjunto Universo:** No diagrama de Venn o conjunto universo é representado por um retângulo, isto é, pelos pontos interiores ao retângulo. Qualquer conjunto é desenhado como sendo uma curva fechada (círculo ou elipse), inteiramente contida no retângulo.





# Teoria dos Conjuntos

- ◆ Operações com conjuntos:
  - ◆ União;
  - ◆ Intersecção;
  - ◆ Complemento.
  - ◆ ...

# União

A união de dois conjuntos A e B é um conjunto que contém todos os elementos de A, todos os elementos de B, e nada mais além disso:  $A \cup B$ .

## Exemplo:

Se  $A = \{a,b,c,d\}$  e  $B = \{c,d,e,f,g\}$  então  $A \cup B = \{a,b,c,d,e,f,g\}$

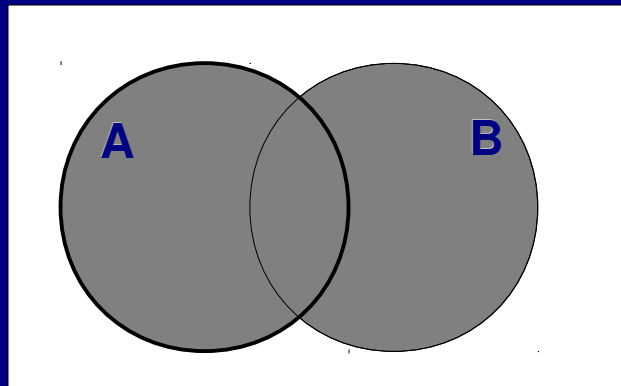


DIAGRAMA  
DE VENN  
PARA UNIÃO

# Intersecção

A intersecção entre A e B é o conjunto dos elementos que são comuns a A e a B, isto é, a coleção dos elementos que pertencem a A e também pertencem a B:

$$A \cap B.$$

**Exemplos:**

**Se  $A = \{a,b,c,d\}$  e  $B = \{c,d,e\}$  então  $A \cap B = \{c,d\}$**

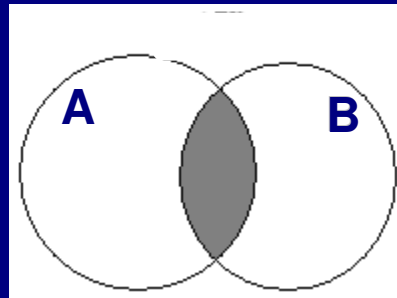


DIAGRAMA DE  
VENN PARA  
INTERSECÇÃO

# Complemento

O complemento é uma operação definida em relação ao conjunto universo

$A'$

**Exemplos:**

**Se  $U = \{a,b,c,d,e\}$  e  $A = \{c,d,e\}$  então  $A' = \{a,b\}$**

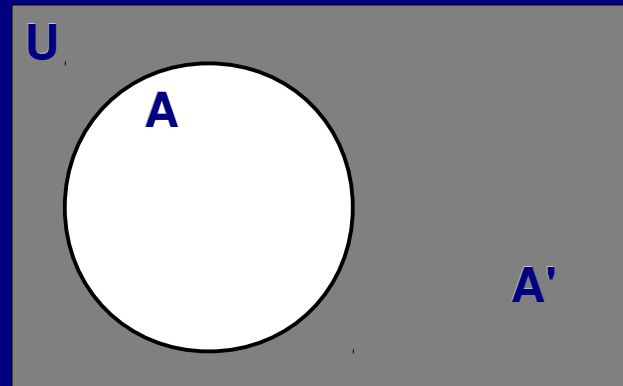


DIAGRAMA DE  
VENN PARA  
COMPLEMENTO

O Cálculo Proposicional e a Teoria dos Conjuntos possuem estruturas semelhantes.

A Álgebra Booleana incorpora as propriedades básicas do Cálculo Proposicional e da Teoria dos Conjuntos.

**NEGAÇÃO ( $\sim$ )( $'$ )** corresponde à **COMPLEMENTAÇÃO ( $'$ )**  
**CONJUNÇÃO ( $\wedge$ )( $\cdot$ )** corresponde à **INTERSECÇÃO ( $\cap$ )**  
**DISJUNÇÃO ( $\vee$ )( $+$ )** corresponde à **UNIÃO ( $\cup$ )**

**Exemplo:  $((A + B) \cdot A')$  corresponde a  $((A \cup B) \cap A')$**

# Diagramas de Venn

Forma geométrica capaz de representar funções lógicas  
→ será utilizada para a representação de expressões de  
até três variáveis

# Diagramas de Venn

COMPLEMENTO:  $A'$  corresponde à NEGAÇÃO ( $\sim A$ )

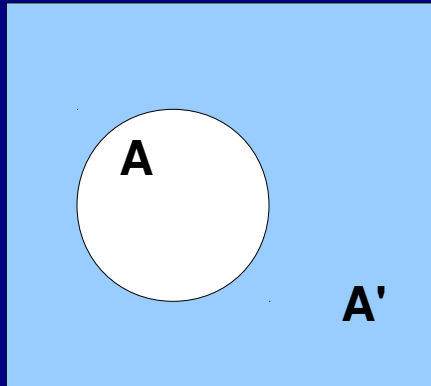
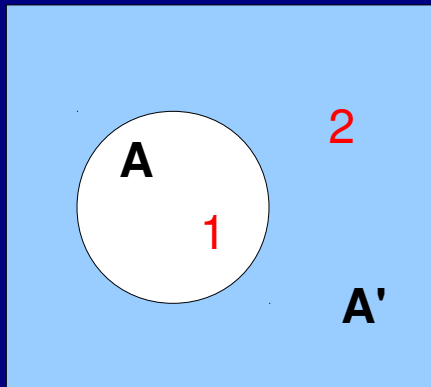


Diagrama para uma variável

# Diagramas de Venn

COMPLEMENTO:  $A'$  corresponde à NEGAÇÃO ( $\sim A$ )



|   | $A$ | $A'$ |
|---|-----|------|
| 1 | 1   | 0    |
| 2 | 0   | 1    |

As linhas 1 e 2 da tabela correspondem às regiões 1 e 2 do diagrama respectivamente.



# Diagramas de Venn

UNIÃO:  $A \cup B$  corresponde à DISJUNÇÃO ( $A \vee B$ ), ou seja, SOMA LÓGICA ( $A+B$ )

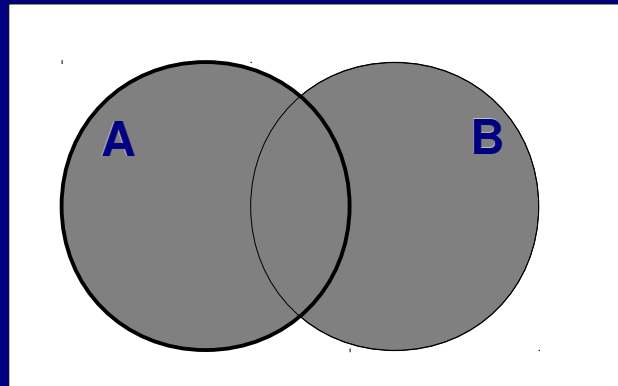
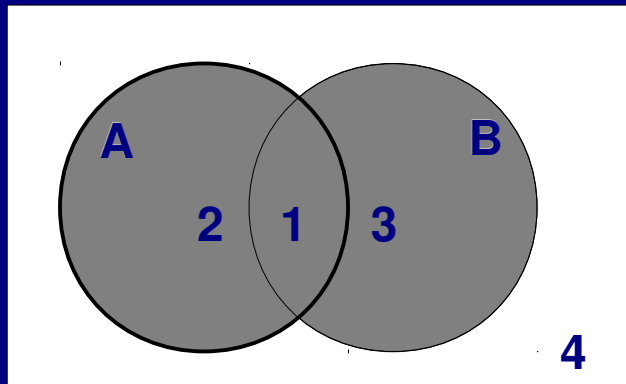


Diagrama para duas  
variáveis

# Diagramas de Venn

UNIÃO:  $A \cup B$  corresponde à DISJUNÇÃO ( $A \vee B$ ), ou seja, SOMA LÓGICA ( $A+B$ )



|   | A | B | A + B |
|---|---|---|-------|
| 1 | 1 | 1 | 1     |
| 2 | 1 | 0 | 1     |
| 3 | 0 | 1 | 1     |
| 4 | 0 | 0 | 0     |

As linhas 1, 2, 3 e 4 da tabela correspondem às regiões 1, 2, 3 e 4 do diagrama respectivamente.

A região pintada de cinza no diagrama corresponde às linhas da tabela onde a fórmula ( $A + B$ ) assume valor V.

# Diagramas de Venn

INTERSECÇÃO:  $A \cap B$  corresponde à CONJUNÇÃO ( $A \wedge B$ ),  
ou seja, MULTIPLICAÇÃO LÓGICA ( $A \cdot B$ )

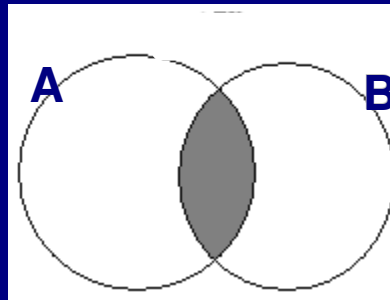
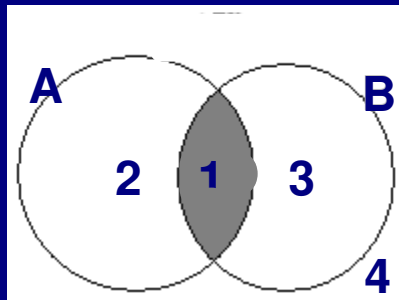


Diagrama para duas  
variáveis

# Diagramas de Venn

INTERSECÇÃO:  $A \cap B$  corresponde à CONJUNÇÃO ( $A \wedge B$ ),  
ou seja, MULTIPLICAÇÃO LÓGICA ( $A \cdot B$ )



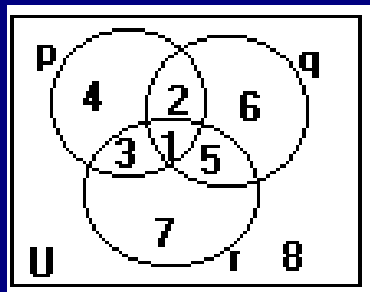
|   | A | B | $A \cdot B$ |
|---|---|---|-------------|
| 1 | 1 | 1 | 1           |
| 2 | 1 | 0 | 0           |
| 3 | 0 | 1 | 0           |
| 4 | 0 | 0 | 0           |

As linhas 1, 2, 3 e 4 da tabela correspondem às regiões 1, 2, 3 e 4 do diagrama respectivamente.

A região pintada de cinza no diagrama corresponde à linha 1 da tabela onde a fórmula ( $A \cdot B$ ) assume valor V.

# Diagramas de Venn

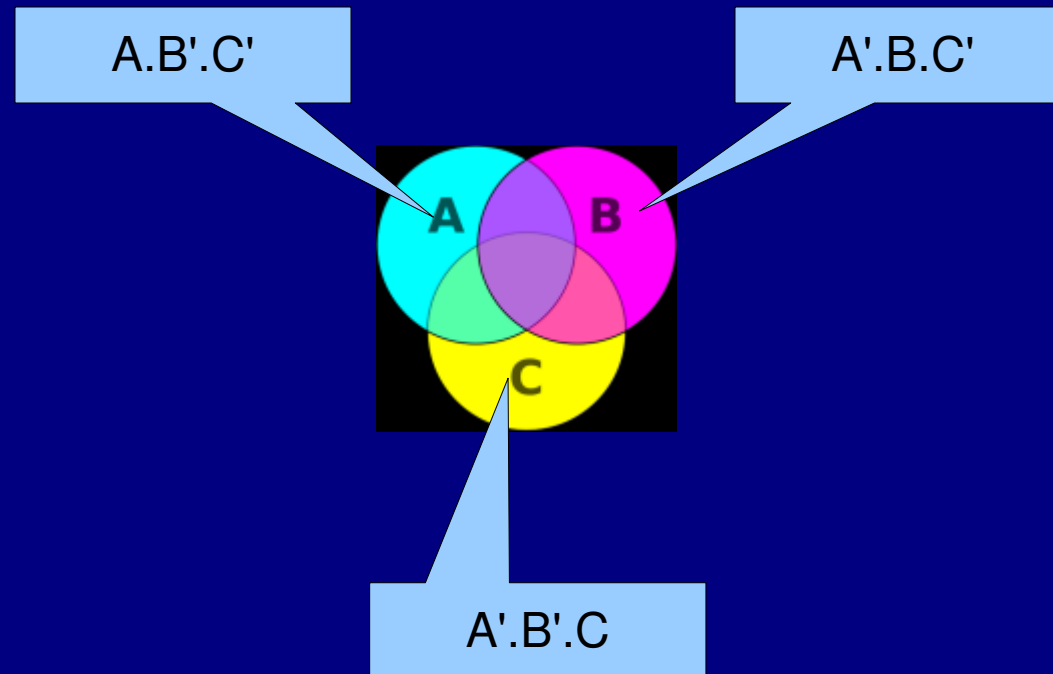
Representação de Diagrama para três variáveis. Temos 8 regiões que correspondem às 8 linhas da tabela verdade:



|   | $p$ | $q$ | $r$ |
|---|-----|-----|-----|
| 1 | 1   | 1   | 1   |
| 2 | 1   | 1   | 0   |
| 3 | 1   | 0   | 1   |
| 4 | 1   | 0   | 0   |
| 5 | 0   | 1   | 1   |
| 6 | 0   | 1   | 0   |
| 7 | 0   | 0   | 1   |
| 8 | 0   | 0   | 0   |

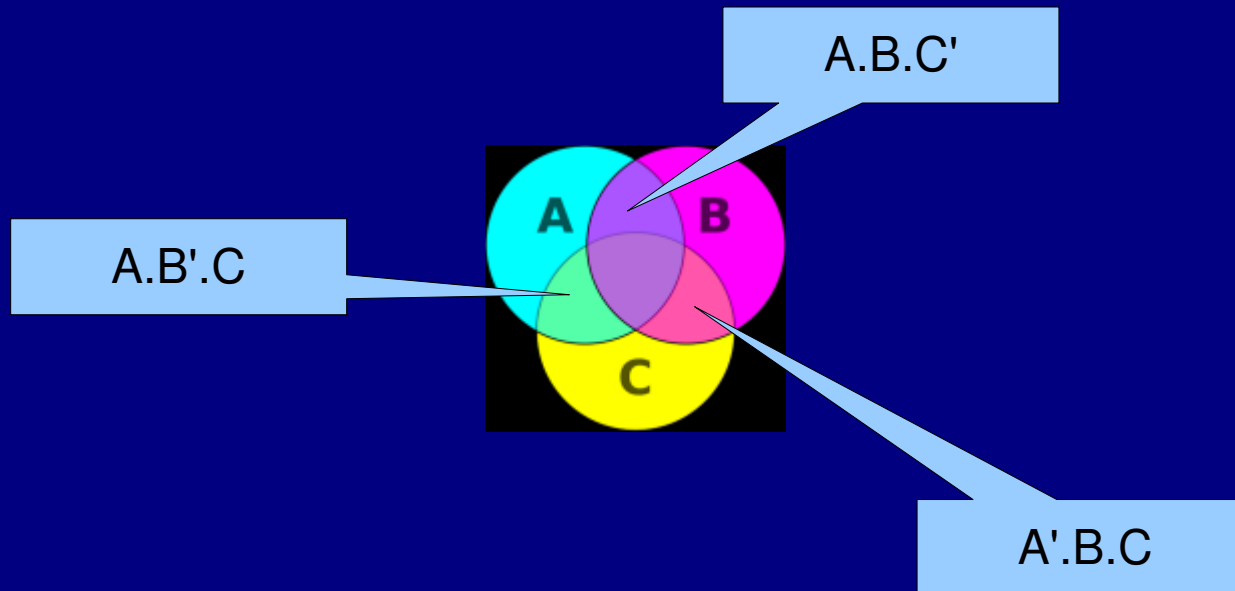
# Diagramas de Venn

## Representação de Diagrama para três variáveis



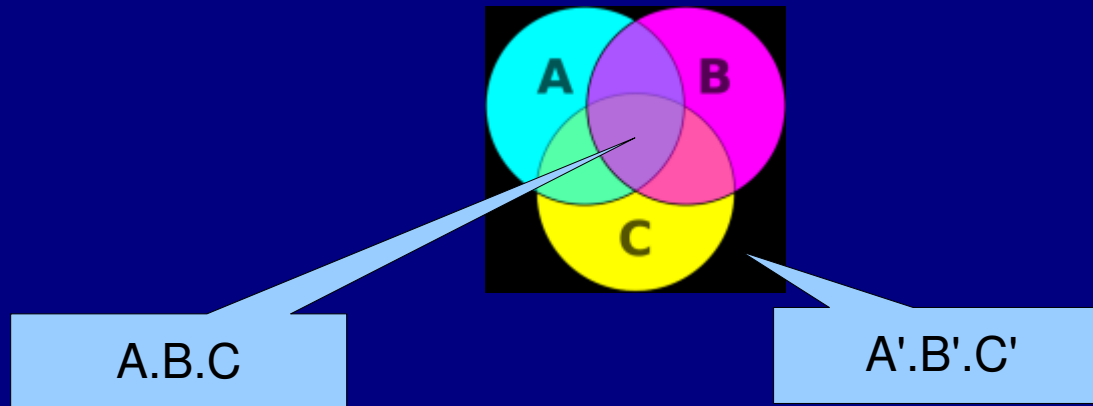
# Diagramas de Venn

## Representação de Diagrama para três variáveis



# Diagramas de Venn

Representação de Diagrama para três variáveis





# Diagramas de Venn

## Representação de Diagrama para três variáveis

