



Princípios do método

- Teoria dos conjuntos aplicada aos dados;
- Representações gráficas dos conjuntos;
- Operações sobre conjuntos;
- Dados agrupados em conjuntos;
- Dados de entrada;
- Dados de saída;
- Frequência dos subconjuntos.



76

Teoria dos conjuntos aplicada aos dados



- Para exemplificar conjuntos em linguagens de programação, é necessário antes introduzir o conceito de tipo de dado.
- Informalmente e resumidamente, um tipo de dado em computação e informática é um conjunto de objetos (dados) e certas operações sobre esses objetos.
- Algumas linguagens especificam os limites dos valores do tipo de dados, como os valores devem ser armazenados e como as operações devem ser processadas
- A grande maioria das linguagens de programação possui alguns tipos de dados predefinidos como, por exemplo: Real ou Ponto Flutuante, Inteiro, Caráter ou Booleano;
- A definição de variáveis, de um determinado tipo e a sua inicialização correspondem , na teoria de conjuntos , a conjuntos de dados finitos de um determinado universo
- O Modelo Relacional aplicado a base de dados é baseado na Álgebra Relacional , que define um conjunto de operações baseadas na teoria de conjuntos:
- (união, intercessão, diferença e produto cartesiano)
- (seleção, projeção, junção e divisão)

Princípios do método



77

Teoria dos conjuntos aplicada aos dados



- um **conjunto** é uma coleção, sem repetições e sem qualquer ordenação, de objetos denominados elementos, que podem ser objetos concretos ou abstratos (representado por letras maiúsculas)
- A notação de pertença serve para indicar que um elemento x pertence a um conjunto A e é denotado por: $x \in A$
- Dois conjuntos são iguais se e só se possuem exatamente os mesmos elementos.
- Conjunto vazio é o conjunto que não possui nenhum elemento e é denotado por \emptyset .
- O universo de um conjunto é representado pela letra “ U ”;

Princípios do método



78

Teoria dos conjuntos aplicada aos dados



- A cardinalidade ou ordem de um conjunto indica o número de elementos do conjunto e é denotada por $\#$
- Os conjuntos podem ser finitos ou infinitos:
 - FINITO – se definido listando todos os seus elementos separados por um símbolo de separação, normalmente uma **vírgula**.
 - INFINITO - definido por uma propriedade que deve ser satisfeita por todos os seus membros.
- Um conjunto não possui ordenação, portanto, os seguintes conjuntos são iguais: $\{2,5,8\}$, $\{5,2,8\}$, $\{5,2,5,8\}$

Princípios do método



79

Teoria dos conjuntos aplicada aos dados



- Um conjunto A é dito estar contido em B (escreve-se \subset) se, e somente se, todo elemento de A é elemento de B , desta forma, A é subconjunto de B
- Um conjunto A é igual a um conjunto B (escreve-se $A=B$) se, e somente se, $A \subset B$ e $B \subset A$
- Um conjunto A está contido propriamente no conjunto B (escreve-se \subsetneq) se, e somente se, $A \subset B$ e $A \neq B$.
- Desta forma A é subconjunto próprio de B e, caso contrário, é subconjunto impróprio.

Princípios do método



80

Teoria dos conjuntos aplicada aos dados



Operações básicas da teoria de conjuntos

- | | | |
|--|---|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ União ▪ Intersecção ▪ Diferença ▪ Produto Cartesiano ▪ Divisão ▪ Junção Natural | } | Operações Binárias |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleção ▪ Projecção | } | Operações Unárias |

Princípios do método

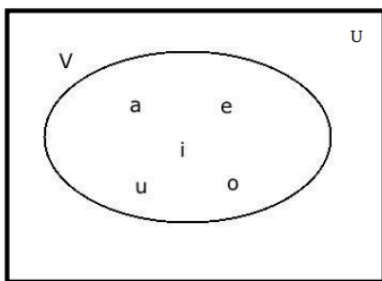


81



Representação gráfica

O conjunto pode ser representado por uma imagem chamada **Diagrama de Venn**, o mesmo possui um espaço chamado universo (U), um conjunto, representado por um retângulo, que o contém.



Representação do conjunto V , representando as vogais.

<http://www.vidamatematica.com.br/conjuntos-1.html>

Princípios do método

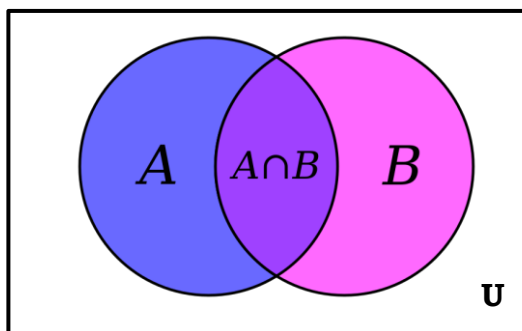


82



Representação gráfica

Interseção



A interseção dos conjuntos A e B , denotada por $A \cap B$, é o conjunto de todos os elementos que são membros de ambos A e B .

A interseção de $\{1, 2, 3\}$ e $\{2, 3, 4\}$ é o conjunto $\{2, 3\}$.

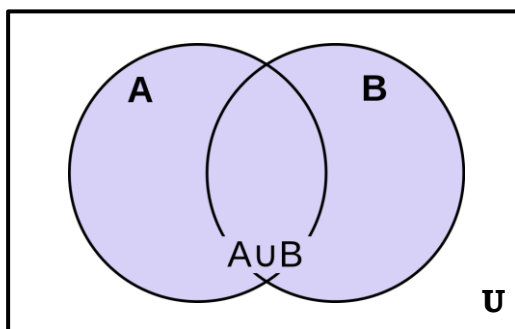
Princípios do método



83

Representação gráfica

União



A união dos conjuntos A e B , denotada por $A \cup B$, é o conjunto de todos os elementos que são membros de A , ou B , ou ambos.

A união de $\{1, 2, 3\}$ e $\{2, 3, 4\}$ é o conjunto $\{1, 2, 3, 4\}$.

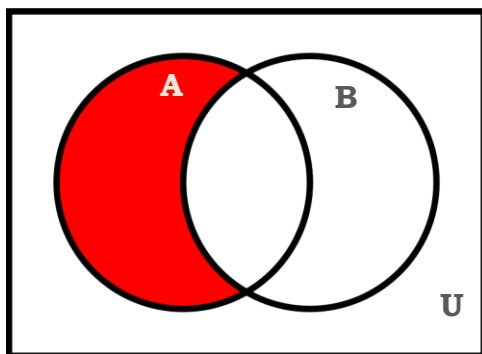
Princípios do método



84

Representação gráfica

• Diferença entre A e B ($A-B$)



Em vermelho, a **diferença** de A (círculo da esquerda) e B (círculo da direita)
Denotada por $A \setminus B$ ou $A - B$

Exemplo:

SQL

```
SELECT * FROM A
EXCEPT
```

```
SELECT * FROM B
```

Princípios do método

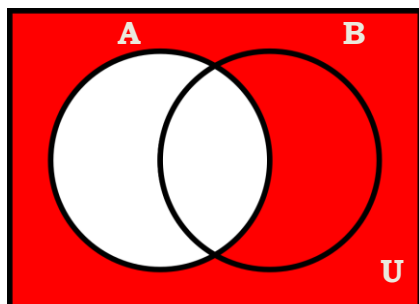


85



Representação gráfica

Complemento (neste caso de A)



A área em vermelho é o complementar de A em U . No exemplo, o conjunto A está representado pela circunferência em branco enquanto que o conjunto universo U é representado por todo o retângulo.

Complementar de A em U , denotada por $A^c = U \setminus A$.

É o conjunto de todos os membros de U que não são membros de A.

A diferença de conjuntos $\{1,2,3\} \setminus \{2,3,4\}$ é $\{1\}$, enquanto a diferença de conjuntos $\{2,3,4\} \setminus \{1,2,3\}$ é $\{4\}$.

Quando A é um subconjunto de U , a diferença dos conjuntos $U \setminus A$ é também chamada de complemento de A em U . Neste caso, se a escolha de U é clara a partir do contexto, a notação A^c é algumas vezes usada no lugar de $U \setminus A$.

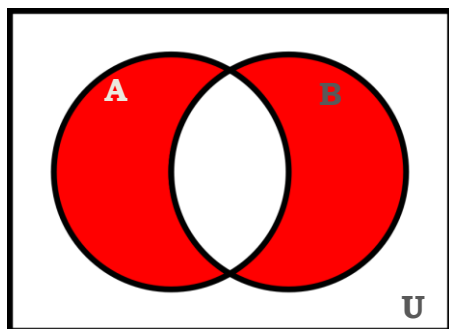
Princípios do método



86

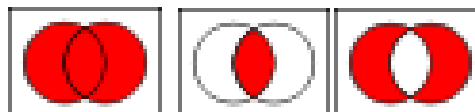
Representação gráfica

• Ou exclusivo (diferença simétrica)



Diferença simétrica de A e B é o conjunto de elementos que estão em um dos conjuntos, e não na sua interseção.

A diferença simétrica é a união tirando a interseção:



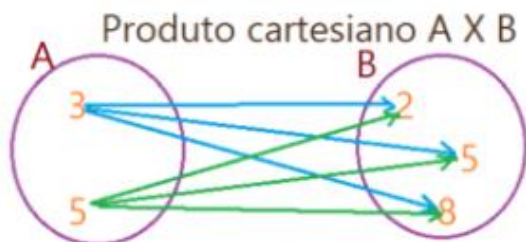
Princípios do método



87



Representação gráfica



produto cartesiano do conjunto A, pelo conjunto B, é o conjunto de pares ordenados (x, y) , onde o elemento x pertence ao conjunto A e o elemento y pertence ao conjunto B

$A \times B = \{(1;1), (1;3), (1;5), (1;7), (2;1), (2;3), (2;5), (2;7), (3;1),$

$(3;3), (3;5), (3;7)\}$

Esse assunto é de fundamental importância no desenvolvimento dos programas de informática, especialmente na construção das base de dados

Princípios do método



88

Simbologia

Tal que

$$\{1, 2, 3\} = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 0 \text{ e } x < 4\}$$

denotação por compreensão

Símbolo	Significado
\in	Pertence
\notin	Não Pertence
\subset	Está contido
$\not\subset$	Não está contido
\supset	Contém
$\not\supset$	Não Contém
$/$	Tal que
\cup	União
\cap	Interseção
$-$	Diferença
$\{\}$	Conjunto Vazio
\emptyset	Conjunto Vazio
\exists	Existe pelo menos um
\nexists	Não existe
\Leftrightarrow	Equivalente a – se e somente se

Princípios do método



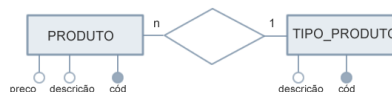
89



Dados agrupados em conjuntos



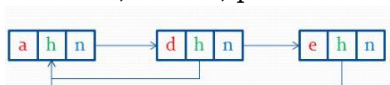
- Bases de dados relacionais:
 - Modelo E-R;
 - Normalização de dados;
- Bases de dados não relacionais;
- Outros ficheiros:
 - Organizados por separadores;
 - Não organizados;
- Estruturas de dados (dados temporários) e variáveis do tipo conjunto
- Listas ,vetores, pilhas



```
int main() {
    FILE *fp;
    fp = fopen("exemplo.bin", "wb");
    if (fp == NULL)
        printf("Erro na abertura do arquivo.\n");

    fclose(fp);

    return 0;
}
```



```
char v [ 3 ] = { '\0', '\0', '\0' };
```

Princípios do método



90

Dados de entrada



- Que dados são necessários?
- Qual o formato?
- Como são introduzidos?
- Que regras de validação?
- Para onde vão os dados:
 - Aplicação que os pede?
 - Para outra aplicação:
 - Dados sensíveis (encriptação)
 - Dados não sensíveis.

Princípios do método



91



Dados de saída

- Os dados são tratados a nível interno?
- Os dados vêm de um ficheiro de dados?
- Que dados podem sair:
 - Sensíveis (elementos autorizados)
 - Não sensíveis
- Onde vão ser apresentados os dados?

Princípios do método



92



Frequência dos subconjuntos

- Definição de subconjunto:
 - Conjunto cujos elementos pertencem também ao conjunto dado;
 - Parte de outro conjunto (para exprimir que A é subconjunto de B, escreve-se $A \subset B$ ou $A \subseteq B$).
- Definição de frequência: repetição de qualquer coisa;

Princípios do método



93



Frequência dos subconjuntos

- Se um conjunto contém n elementos, então o número de subconjuntos desse conjunto é igual a 2^n . O que é um subconjunto de 3 elementos?

Exemplo:

	Lista	Número de subconjuntos
um elemento	{maçã}, {banana}, {cereja}	3
dois elementos	{maçã, banana}, {maçã, cereja}, {banana, cereja}	3
três elementos	{maçã, banana, cereja}	1
Conjunto vazio		1
Total:		8

Princípios do método

