

- 作业讲解
  - C++语言算术表达式的文法

# C++语言算术表达式的文法

- $\langle \text{表达式} \rangle :=$ 
    - $\langle \text{量} \rangle$
    - $\langle \text{表达式} \rangle \langle \text{二元运算符} \rangle \langle \text{表达式} \rangle$
    - $\langle \text{正负号} \rangle \langle \text{表达式} \rangle$
    - $\langle \text{自增减运算符} \rangle \langle \text{左值表达式} \rangle$
    - $\langle \text{左值表达式} \rangle \langle \text{自增减运算符} \rangle$
    - $\langle \text{左括号} \rangle \langle \text{表达式} \rangle \langle \text{右括号} \rangle$
  - $\langle \text{量} \rangle := \langle \text{常量} \rangle \mid \langle \text{变量} \rangle$
  - $\langle \text{二元运算符} \rangle := + \mid - \mid * \mid / \mid \%$
  - .....
- 
- 注意：这是一套会产生解释歧义的文法，目前对此不作要求

- 教材讨论
  - UD第6、7、8、9章

# 问题1：集合的描述

- 两种描述方法
  - extensional definition
    - $\{-1, 1\}$
    - $\{1\}$
  - intensional definition
    - $\{2n : n \in \mathbb{Z}\}$
    - $\{(m, n) \in \mathbb{R}^2 : y=0\}$

# 问题1：集合的描述

- 两种描述方法
  - extensional definition
    - $\{-1, 1\}$
    - $\{1\}$
  - intensional definition
    - $\{2n : n \in \mathbb{Z}\}$
    - $\{(m,n) \in \mathbb{R}^2 : y=0\}$
- 以下两个集合分别包含哪些元素？
  - $A = \{x : x \notin A\}$
  - $A = \{x : x \in A\}$

## 问题2: $\subseteq$ vs. $\in$

- 假设  $a \neq b$ 
  - $a$  ?  $\{a, b\}$
  - $\{a\}$  ?  $\{a, b\}$
  - $b$  ?  $\{a, \{a\}, \{a, b\}\}$
  - $\{a\}$  ?  $\{a, \{a\}, \{a, b\}\}$
  - $\emptyset$  ?  $\{\emptyset\}$

## 问题2: $\subseteq$ vs. $\in$

- 假设  $a \neq b$ 
  - $a$  ?  $\{a, b\}$
  - $\{a\}$  ?  $\{a, b\}$
  - $b$  ?  $\{a, \{a\}, \{a, b\}\}$
  - $\{a\}$  ?  $\{a, \{a\}, \{a, b\}\}$
  - $\emptyset$  ?  $\{\emptyset\}$
- 赤兔马 ? 红马 ? 马
- 歼20 ? 战斗机 ? 飞机

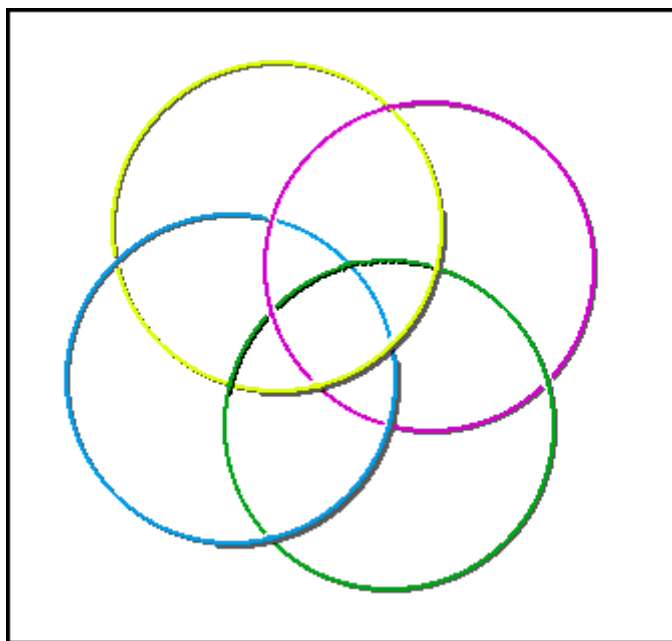
## 问题3：文氏图

- 文氏图能否直接用作与集合有关的证明？



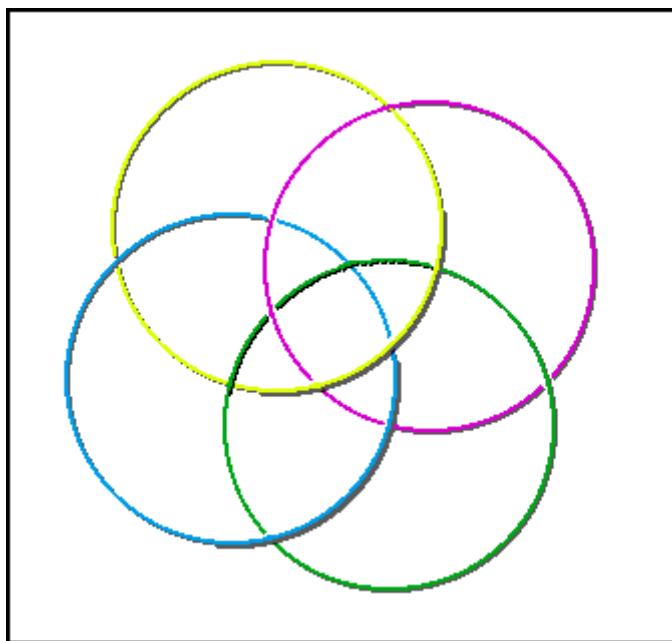
### 问题3：文氏图 (续)

- 你能利用以下文氏图证明  $(A \cap C) \setminus B \subseteq D$  吗？



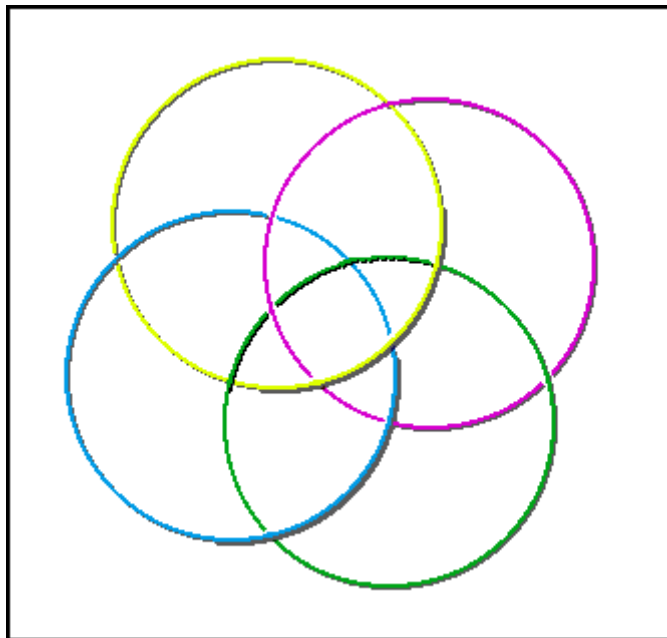
### 问题3：文氏图 (续)

- 你能利用以下文氏图证明  $(A \cap C) \setminus B \subseteq D$  吗？
- 问题出在什么地方？



### 问题3：文氏图 (续)

- 你能利用以下文氏图证明 $(A \cap C) \setminus B \subseteq D$ 吗？
- 问题出在什么地方？
- 你能用四个圆重新画出正确的文氏图吗？

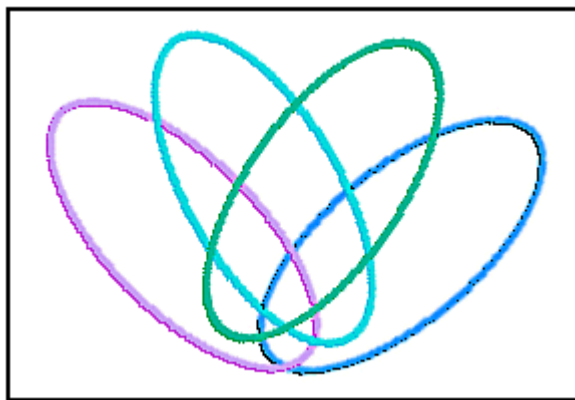


## 问题3：文氏图 (续)

- 你能利用以下文氏图证明  $(A \cap C) \setminus B \subseteq D$  吗？
- 问题出在什么地方？
- 你能用四个圆重新画出正确的文氏图吗？
  - 可以证明：画不出来

### 问题3：文氏图 (续)

- 你能利用以下文氏图证明  $(A \cap C) \setminus B \subseteq D$  吗？
- 问题出在什么地方？
- 用其它形状画出的文氏图：



## 问题4: index set

- So suppose we have a set  $I$ , and suppose further that for each  $\alpha \in I$  there is a set  $A_\alpha$  corresponding to it.
  - 为什么要引入index set?
  - 你能从日常生活中举出使用index set的例子吗?
  - 你理解这些式子的含义了吗?
    - (a)  $\bigcup_{x \in \mathbb{R}^+} (0, x)$ ;
    - (b)  $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} [0, n]$ ;
    - (c)  $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} [0, n]$ .

# 问题5：有关集合的证明方法

- $A \cup \bigcup_{\alpha \in I} B_\alpha = A$  if and only if  $\forall \alpha \in I, B_\alpha \subseteq A$ .
  - 你能自上而下地（top-down）给出这个命题的详细证明过程吗？
    - 集合相等
    - 集合包含
    - if and only if

## 问题6: 幂集 (power set)

- 什么是幂集?
- $P(A)$ 中包含多少个元素?



## 问题6：幂集 (power set)

- 什么是幂集？
- $P(A)$ 中包含多少个元素？
- 以下两个命题是永真式吗？
  - $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$
  - $P(A \cup B) = P(A) \cup P(B)$

## 问题7：笛卡尔乘积 (Cartesian product)

- 什么是有序对？它和集合有什么区别？
- 你能用集合表示法来替代有序对并达到同样的效果吗？

## 问题7：笛卡尔乘积 (Cartesian product)

- 什么是有序对？它和集合有什么区别？
- 你能用集合表示法来替代有序对并达到同样的效果吗？
- 什么是笛卡尔乘积？
- $|A \times B|$  中包含多少个元素？
- 什么是关系 (relation)？
- 你能从日常生活中举例笛卡儿乘积和关系的例子吗？

## 问题8: Tips on writing mathematics

- 你理解P106中每条tip的意思吗?

# 数独程序设计竞赛

- 分组
  - 自由组合
  - 每组2人
- 分工
  - 在注释中说明每部分代码的贡献者
  - 核心程序由至少2人合作完成
- 输入/输出
  - TSV文件（0表示待填格）

# 数独程序设计竞赛 (续)

- 12月12日小班汇报
  - 形式：每组派1-2个代表结合ppt答辩
  - 时间：不超过10分钟（含回答提问）
  - 内容
    - 人员分工
    - 系统演示[可选]
    - 方法概述
    - 重难点与对策[重点]