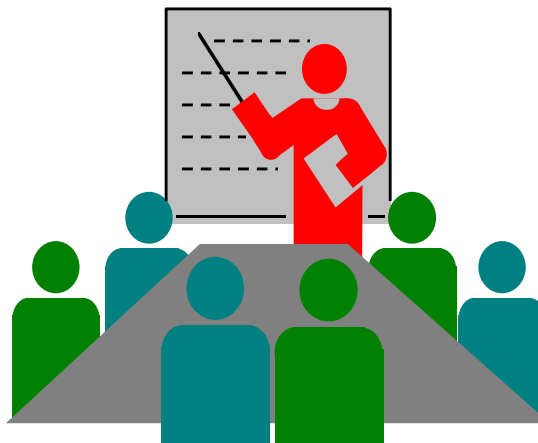




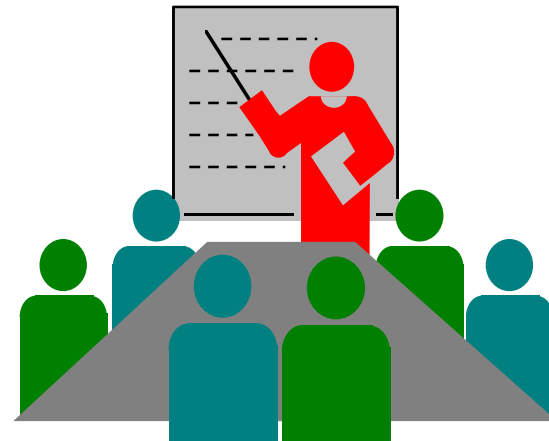
# 《FORTRAN95程序设计》课教学内容

1. 程序设计概述
2. FORTRAN 90开发环境
3. FORTRAN 90基础知识
4. 内部数据类型与表控I/O
5. 数据有格式输入输出
6. 选择结构程序设计
7. 循环结构程序设计
8. 数组及应用
9. 函数与子程序
10. 派生类型与结构体
11. 指针与动态数据结构
12. 文件与设备
13. 接口与模块
14. 公用区与存储关联



# 第一章 程序设计概述

1. 程序设计语言
2. 程序与程序设计
3. 算法的基本概念和特征
4. 程序设计方法



# 1.1 程序设计语言



- ◆ 概述
- ◆ 分类
- ◆ 概念



计算机系统都是按照人们用某种程序设计语言编写出的程序进行工作的,人们通过程序来指挥和控制计算机系统。

程序设计语言是人与计算机进行交流的工具。

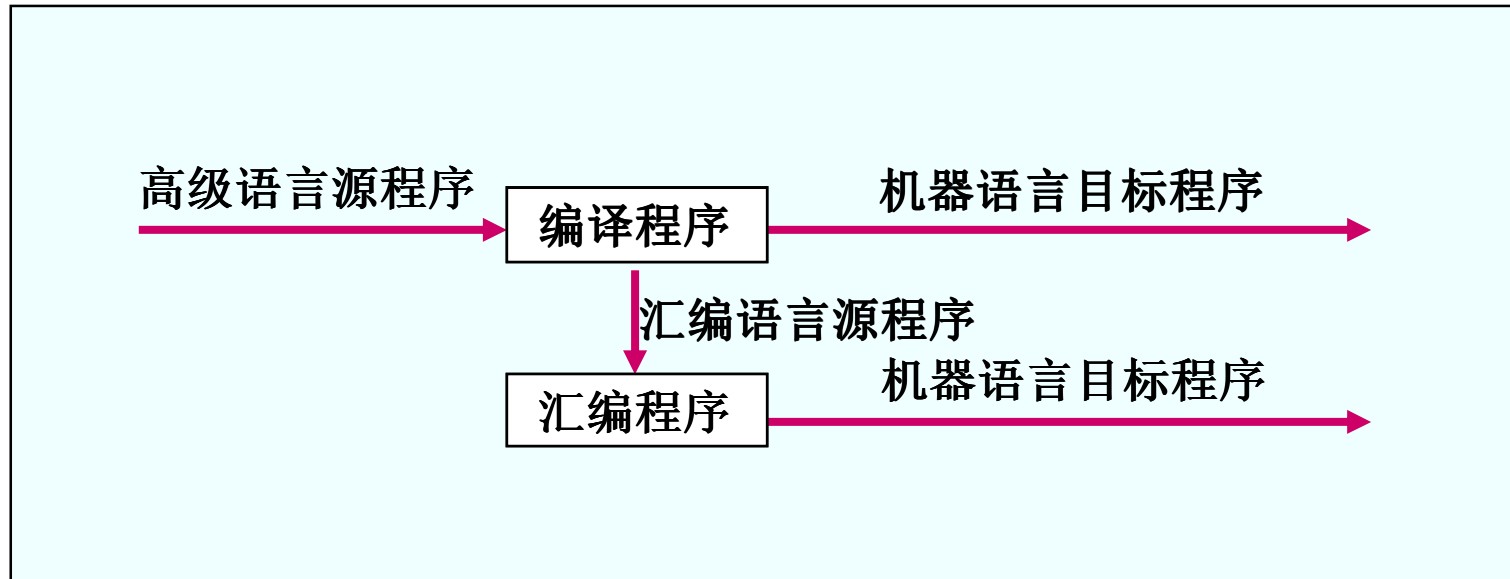


# 1.1 程序设计语言



- ◆ 概述
- ◆ 分类
- ◆ 概念

- 程序设计语言分为：低级语言、高级语言
- 低级语言又分为：机器语言和汇编语言



源程序、目标程序、汇编程序、编译程序之间的关系



# 1.1 程序设计语言



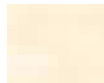
- ◆ 概述
- ◆ 分类
- ◆ 概念

程序设计语言是全部计算机指令（语句）的集合，包括**词法**、**语法**和**语义**三个基本概念。

- **词法**：组成合法语句的基本单位称为单词，构成合法单词的规则称为词法。程序设计语言规定了一组描述词法的规则，称为词法规则。

例：PRINT \* ,sum ,ave

- **语法**：具有特定含义的符号串或句子称为语句，构成合法语句的规则称为语法。程序设计语言规定了一组描述语法的规则，称为语法规则。
- **语义**：合法语句的实际含义称为该语句的语义。



## 1.2 程序与程序设计



◆ 程序  
◆ 设计

- 程序：符合程序设计语言词法、语法和语义规定的计算机指令（语句）序列，语句序列规定了语句的执行顺序。

```
! 计算物体运动距离  
PROGRAM calculate  
REAL v0,a,t,s  
READ *,v0,a,t  
s=v0*t+0.5*a*t*t  
PRINT *,'s=',s  
END
```



- 软件：程序加文档说明。



## 1.2 程序与程序设计



### ◆ 程序 ◆ 设计

- 程序设计：采用科学、规范、正确的方法编写程序的过程。
- 程序设计步骤：
  - (1) 分析问题，建立数学模型；
  - (2) 设计算法，绘制流程图；
  - (3) 选择语言，编写程序；
  - (4) 调试程序，分析结果；
  - (5) 整理资料，撰写文档。
- 程序设计方法：一种是面向过程方法；一种是面向对象方法。





## 1.3 算法的基本概念和特征



- ◆ 算法含义
- ◆ 算法特征
- ◆ 评价标准
- ◆ 算法描述

- 古代含义：采用算术的方法根据已知条件求解未知问题的运算过程。
- 近代含义：采用科学的方法完成某项事务的执行过程。
- 现代含义：采用逻辑思维的方法对获取数据用计算机处理的步骤，即计算机解题步骤或计算机算法。



## 1.3 算法的基本概念和特征



- ◆ 算法含义
- ◆ 算法特征
- ◆ 评价标准
- ◆ 算法描述

→ 算法有五个基本特征：

- **有穷性**：算法是一有穷步骤序列，即一个算法必须在执行有穷步之后结束。
- **确定性**：算法中的每一步骤不能有歧义性（二义性、不确定性）。
- **大于等于0个输入**：算法开始执行前，可以有0个或若干个输入数据。
- **大于等于1个输出**：算法在执行过程中必须有1个以上输出，即算法中必须有输出操作。
- **可行性**：算法中的每一步骤是可实现的，即在现有计算机上是可执行的。



## 1.3 算法的基本概念和特征



- ◆ 算法含义
- ◆ 算法特征
- ◆ 评价标准
- ◆ 算法描述



评价算法质量有四个基本标准：

- **正确性**：一个好算法必须保证运行结果正确。
- **可读性**：一个好算法应有良好的可读性。
- **通用性**：一个好算法要尽可能通用，应适用一类问题的求解。
- **高效率**：高效率包括时间和空间两个方面。执行速度快、运行时间短、占用内存少。

可读性说明示例。

通用性说明示例。



## 1.3 算法的基本概念和特征

- ◆ 算法含义
- ◆ 算法特征
- ◆ 评价标准
- ◆ 算法描述

问题：有长10米，宽5米的一块地，地价是每平方米4000元，求总地价，并输出。

!可读性好

!求地价，并输出

```
INTEGER length,width,area,price
```

```
PRINT*,'输入地块长宽值：'
```

```
READ*,length,width
```

```
area=length*width
```

```
price=4000*area
```

```
PRINT*,'总地价：',price,'元'
```

```
END
```

!可读性差

```
READ*,x,y
```

```
a=x*y
```

```
b=4000*a
```

```
PRINT*,b
```

```
END
```



# 1.3 算法的基本概念和特征

- ◆ 算法含义
- ◆ 算法特征
- ◆ 评价标准
- ◆ 算法描述

问题：有长10米，宽5米的一块地，地价是每平方米4000元，求总地价，并输出。

!通用性好,适合任意长宽地块

!求地价，并输出

```
INTEGER length,width,area,price
```

```
PRINT*,’输入地块长宽值： ’
```

```
READ*,length,width
```

```
area=length*width
```

```
price=4000*area
```

```
PRINT*,’总地价： ’ ,price,’元’
```

```
END
```

!通用性差,特定地块

```
x=10
```

```
y=5
```

```
a=x*y
```

```
b=4000*a
```

```
PRINT*,b
```

```
END
```



# 1.3 算法的基本概念和特征



- ◆ 算法含义
- ◆ 算法特征
- ◆ 评价标准
- ◆ 算法描述



算法一般有五种描述工具：

- 用自然语言描述算法。
- 用流程图（框图）描述算法。
- 用N-S图描述算法。
- 用PAD图描述算法。
- 用伪代码描述算法。

自然语言和流程图描述示例。



# 1.3 算法的基本概念和特征

- ◆ 算法含义
- ◆ 算法特征
- ◆ 评价标准
- ◆ 算法描述

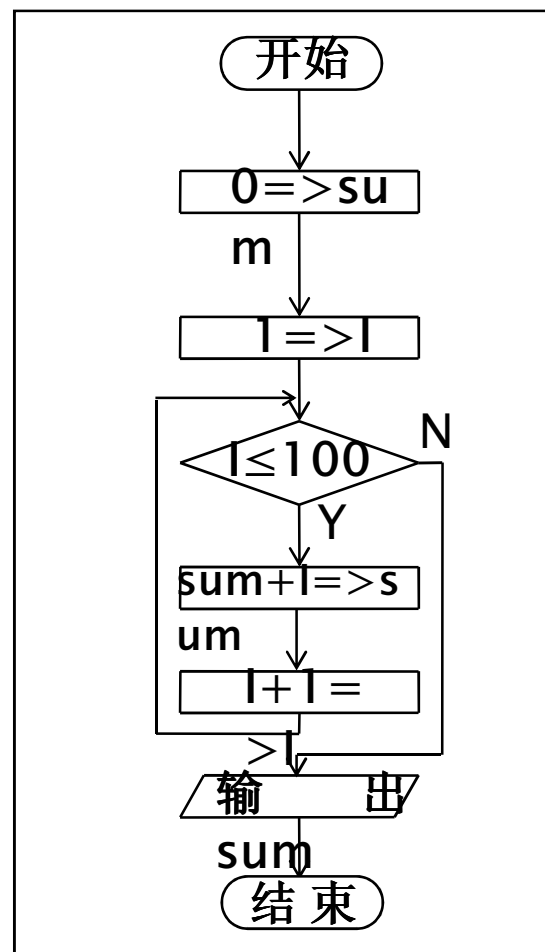


问题：计算 $1+2+3+ \dots +100$ ,并输出。

## 自然语言描述

- (1) 将0赋予sum。
- (2) 将1赋予i。
- (3) 判断 $i \leq 100$ 吗？
- (4) 若 $i > 100$ ,则转(8)。
- (5) 将 $sum+i$ 赋予sum。
- (6) 将 $i+1$ 赋予i。
- (7) 转(3)。
- (8) 输出sum值。
- (9) 结束

## 流程图(框图)描述



# 1.4 程序设计方法



- ◆ 概述
- ◆ 模块化方法
- ◆ 结构化方法
- ◆ 面向对象方法



用计算机解决各种实际问题时,要求所设计和编写的程序具有很高的正确性、可靠性、可读性、可理解性、可修改性和可维护性。要达到这一目的,必须采用科学的程序设计方法。

程序设计方法主要有: **面向过程方法、面向对象方法**;前者又分为**模块化方法和结构化方法**。





# 1.4 程序设计方法

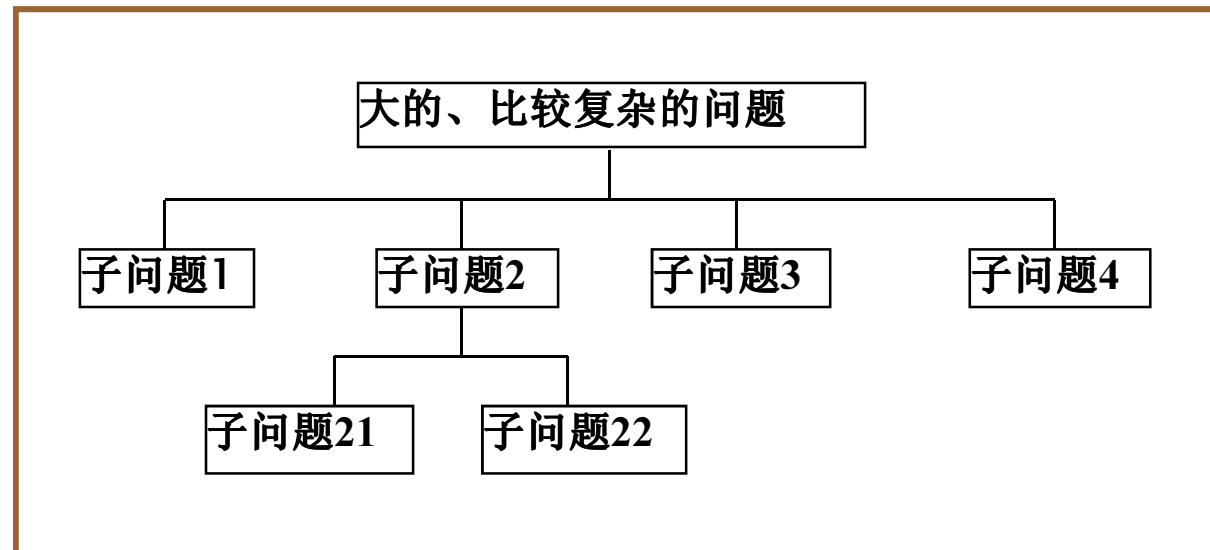


- ◆ 概述
- ◆ 模块化方法
- ◆ 结构化方法
- ◆ 面向对象方法



模块是数据说明、接口声明和可执行语句等程序对象的集合。模块可以独立命名，并通过模块名调用、访问和执行。FORTRAN语言的过程、函数、模块等程序对象均可看成是模块。

模块化就是把大程序划分成若干模块，每个模块完成一个子功能，模块间相互协调，共同完成特定功能满足问题求解要求。



# 1.4 程序设计方法



- ◆ 概述
- ◆ 模块化方法
- ◆ 结构化方法
- ◆ 面向对象方法



结构化程序设计强调程序设计风格和程序结构的规范化。

结构化程序设计主要有两个特征：一是使用**三种基本控制结构**；二是采用**自顶向下和逐步求精方法**。



# 1.4 程序设计方法



- ◆ 概述
- ◆ 模块化方法
- ◆ 结构化方法
- ◆ 面向对象方法

传统程序设计方法采用以功能和操作为驱动的思维模式，程序中数据从属于操作，该方法不利于有效的分析问题。

面向对象程序设计方法是从客观世界中具体问题的数据实体出发,分析有关数据实体的数据结构、操作及相互关系,对数据实体进行分类定义,对其中的数据 and 操作进行封装和隐蔽处理,创建对象实例。运行对象实例可完成问题的求解工作。

采用面向对象方法设计和编写程序,其结构与求解的实际问题完全一致,有很高的可读性、可维护性和可修改性。



# 习题一





Th e

e n d

文件名格式：班级 学号 姓名 简略实验名称

邮件标题同文件名

Any questions please 发送至

[xingzhengwu@163.com](mailto:xingzhengwu@163.com)