

高等院校计算机教材系列

Delphi

程序设计大学教程

习题解答与课程设计

刘艺 罗兵 周安栋 编著



机械工业出版社
China Machine Press



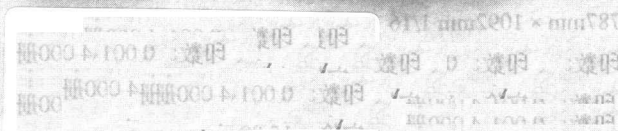
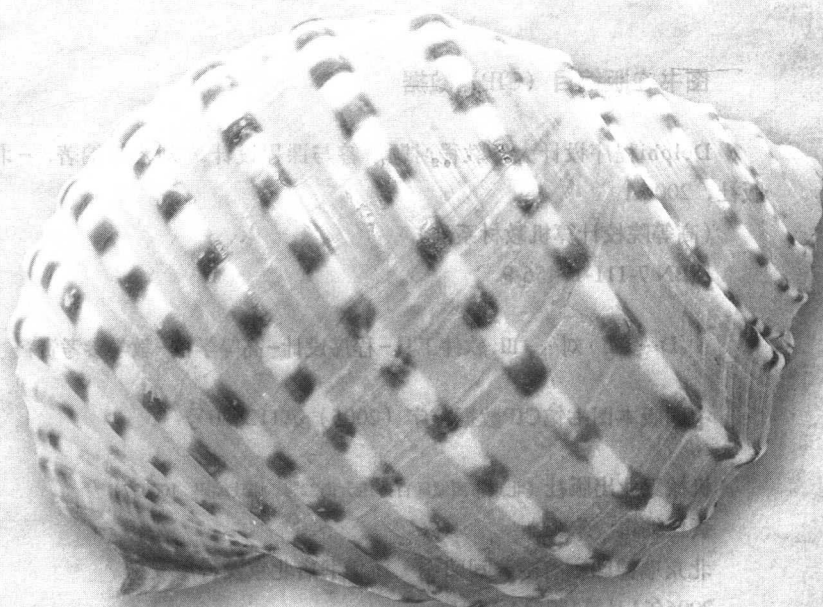
TP311.56
202A

高等院校计算机教材系列

Delphi

程序设计大学教程 习题解答与课程设计

刘艺 罗兵 周安栋 编著



 **机械工业出版社**
China Machine Press

本书是《Delphi程序设计大学教程》的配套辅导教材，包括教程中的习题解答和Delphi程序设计课程的课程设计项目。本书旨在巩固学生所学的知识，通过问答题、选择题和程序设计题等多种形式复习基本概念，灵活应用原理，培养编程能力。利用本书提供的课程设计题目，读者可以初步了解利用Delphi进行开发的基本过程，是教材的有益补充和延伸。

本书既可以和《Delphi程序设计大学教程》配套使用，也可以作为学习Delphi的辅助资料。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目（CIP）数据

Delphi程序设计大学教程习题解答与课程设计 / 刘艺等编著. —北京：机械工业出版社，2006.1

（高等院校计算机教材系列）

ISBN 7-111-17456-9

I. D… II. 刘… III. 软件工具—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. TP311.56

中国版本图书馆CIP数据核字（2005）第112880号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037）

责任编辑：朱 劼

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2006年1月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·9.75印张

印数：0 001-4 000册

定价：15.00元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换
本社购书热线：（010）68326294

前 言

计算机程序设计课程既是一门理论课又是一门实践课，除了要在课堂学习程序设计的原理和方法，掌握程序设计语言的语法知识和编程技能外，还要进行大量的课外练习和实际操作，以达到熟练掌握所学知识，培养应用能力的目的。

随着近几年来计算机课程在教学内容、教学形式和教学手段，乃至课程体系上的不断发展，以及社会对IT人才的要求不断提高，我们也必须深入改革教材的编写以及练习和实验的设计，将重点放在培养学生思考分析能力、独立解决问题能力和应用编程能力上，旨在提高学生的IT综合素质，而不只是死记硬背程序设计语言的语法规则。

本书作为《Delphi程序设计大学教程》的配套辅导教材，在第一部分包括以下内容：

- 复习题：包含各章中所有的要点和概念，帮助学生复习巩固重点内容。
- 测试题：通过多项选择题，客观地测试学生对知识的理解和掌握程度。
- 练习题：用于课后练习，检查学生能否运用掌握的概念和知识独立思考，解决问题。

本书除了提供相应的习题解答外，还针对教材的各个学习阶段，编写了详尽的课程设计指导。通过一些较为实际的题目，考察学生动手编程解决问题的能力 and 综合应用知识的能力。课程设计作为综合实验的一种形式，提供了一些较为生动典型的实际项目，能激发学生的兴趣，引导学习的主动性。同时在动手实践中，帮助学生理解和掌握程序设计知识，获得宝贵的实际经验和应用能力。

需要强调的是，本书所提供的参考答案并不是唯一的，很多问题应该有不同的解决方案和实现方法，而且我们也应该鼓励学生尝试不同的解题途径和设计创意。考虑到各个院校具体教学要求不同，教师在教学实践中，既可以灵活选用习题，也可以增减课程设计的难度，使本书更具开放性。

参加本教材编写的除封面署名外还有段立、李启元、杜军、吴英、杨德刚、刘藩、吴永逸、洪蕾等，在此表示感谢。由于作者水平有限，时间仓促，疏漏之处在所难免，恳请各位老师及广大读者不吝指教，以便改正。请将您的宝贵意见和建议发到book4u@sina.com。

刘 艺

目 录

前言

第一部分 习题解答

第1章 绪论	1
第2章 程序设计基础	6
第3章 运算与流程控制	15
第4章 过程与函数	22
第5章 算法与数据结构	30
第6章 程序结构与结构化设计	38
第7章 面向对象与对象模型	48
第8章 面向对象程序设计	55
第9章 开发过程与程序调试	73
第10章 设计Windows应用程序	82
第11章 设计数据库应用程序	90

第二部分 课程设计

课程设计1 结构化程序设计	99
课程设计2 面向对象程序设计	106
课程设计3 Windows程序设计	119
课程设计4 数据库程序设计	131

第一部分 习题解答

第1章 绪 论

复习题

1. 什么是程序设计?

计算机程序设计又称为编程 (programming), 是一门设计和编写计算机程序的科学和艺术。

程序是程序设计中最基本的概念, 也是软件中最基本的概念。程序是对计算任务的处理对象和处理规则的描述。所谓计算任务是指所有通过计算来解决实际问题的任务。处理对象是数据, 如数字、文字和图像等。处理规则一般指处理动作和步骤。在低级语言中, 程序是一组指令和相关的数据。在高级语言中, 程序一般是一组说明和语句, 它包括了算法和数据结构。程序设计就是为计算机设计和编写程序, 使其按照人所规定的算法对数据进行处理。通常, 程序设计包括问题建模、算法设计、编写代码和编译调试等过程。

2. 当今的计算机是基于什么模型?

现代计算机都是基于冯·诺伊曼模型的。此模型着眼于计算机的内部结构, 定义了处理机的运行过程。该模型把计算机分为四个子系统: 存储器、算术/逻辑单元、控制单元和输入/输出单元。

3. 为什么不称计算机为数据处理器?

可以认为计算机是一个接受输入数据, 处理数据, 产生输出数据的黑盒。尽管这个模型能够体现现代计算机的功能, 但是它的定义还是太片面。这个模型并没有说明它处理的类型以及是否可以处理一种以上的类型。换句话说, 它并没有清楚地说明一个基于这个模型的机器能够完成操作的类型和数量。它是专用机器还是通用机器呢? 这种模型可以表示为一种用来完成特定任务的专用计算机 (或者处理器), 比如用来控制建筑物温度或汽车油料使用。但当今人们所指的计算机是一种通用的机器, 它可以完成各种不同的工作。

4. 你所知道的程序设计语言有哪些? 你知道它们有什么不同特点吗? (答案略)

5. 计算机程序设计语言是如何分类的?

程序设计语言可划分为低级语言、中级语言和高级语言。低级语言 (或称机器语言) 是程序设计语言中最基础的类型, 能被计算机直接理解, 机器语言因制造商和计算机的型号而异。高级语言是在计算机能够理解 and 处理之前必须首先翻译成机器语言的程序设计语言。如 C、C++、Pascal 和 FORTRAN 都是高级语言。汇编语言是中级语言, 非常接近于机器语言, 没有其他高级语言所表现出的语言复杂程度, 但仍然要翻译成机器语言。

6. 简述计算机程序设计的过程。

程序的设计过程包括: 问题建模、算法设计、编写代码和编译调试。

程序将以数据处理的方式解决客观世界中的问题,因此在程序设计之初,首先应该将实际问题抽象成一个求解模型,然后为该模型设计和制定算法。通过问题建模,可以清楚地描述各种概念、已知条件、所求结果,以及已知条件与所求结果之间的联系等各方面的信息。将模型和算法结合就能得到问题的解决方案。

确定具体的解决方案后,需要对所采用的算法进行描述,算法的初步描述可以采用自然语言方式,然后逐步将其转化为程序流程图或其他直观方式。这些描述方式比较简单明确,能够比较明显地展示程序设计思想,是进行程序调试的重要参考。

使用计算机系统提供的某种程序设计语言,根据算法描述,将已设计好的算法表达出来,使得非形式化的算法转变为形式化的由程序设计语言表达的算法,这个过程称为程序编码。

程序设计者可以通过常用的开发工具(如Delphi、Visual Basic等)依据程序设计语言的语法规则编写程序,并将源代码编译成可执行程序。由于很少能保证程序第一次就能够正确运行,所以设计程序时经常需要使用调试程序来帮助查找程序错误,解决程序运行中存在的问题。调试程序能够在运行的程序中检测到一个事件,并向程序员指出该事件在程序中由哪条代码触发。只有编译调试成功,才算完成程序的设计过程。

7. Delphi是什么?

Delphi首先是一种高级的、可编译的和严格检查数据类型的程序设计语言,同时支持结构化与面向对象两种程序设计方式。它是Borland公司出品的一种集成开发工具,提供了一个可视化的RAD开发环境、高效的编译器和VCL组件框架,帮助用户开发Delphi应用程序。

8. Delphi的集成开发环境包括哪些组成部分?

Delphi的集成开发环境(IDE)包括菜单、工具栏、组件面板、窗体设计器、代码浏览器、代码编辑器、项目管理器、对象观察器和对象树状视图等,可以完成Delphi程序的编写、编译和运行。

测试题

9. 以下关于计算机程序的描述不正确的是_____。

- A. 计算机程序是指按照时间顺序依次安排的计算机工作步骤
- B. 简单地讲,计算机程序也可以表示成:算法+数据结构
- C. 计算机程序是对计算步骤的编排和优化
- D. 计算机程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述

答案: C (提示: 计算机程序是对计算步骤的编排,但不一定优化)

10. 现代的内部存储计算机程序的概念是由_____提出来的。

- A. 美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺伊曼
- B. 英国数学家奥古斯塔·埃达·拜伦
- C. 法国发明家约瑟夫
- D. 英国数学家和发明家查尔斯·巴比

答案: A

11. 以下关于算法不正确论述的是_____。

- A. 算法必须是一组定义完好且排列有序的指令集合
- B. 一个算法可以产生一个结果也可以没有结果

- C. 一个算法必须能够终结
- D. 算法的每一步都必须有清晰明白的定义

答案: B

12. 算法的基本结构组成不包括_____。

- A. 顺序结构
- B. 选择结构
- C. 递归结构
- D. 循环结构

答案: C

13. 数据的存储结构中, 常见的存储映像方式是_____。

- A. 顺序方式、链接方式、索引方式、递归方式
- B. 顺序方式、链接方式、索引方式、列表方式
- C. 顺序方式、链接方式、索引方式、指针方式
- D. 顺序方式、链接方式、索引方式、散列方式

答案: D

14. 以下程序设计语言在历史上出现的正确顺序是_____。

- A. FORTRAN、BASIC、Delphi、Java
- B. FORTRAN、C、Java、Delphi
- C. LISP、BASIC、Delphi、C++
- D. COBOL、Delphi、Pascal、Java

答案: A

15. 以下的应用程序中, 不能将源代码翻译成目标代码是_____。

- A. 编译器
- B. 解释器
- C. 汇编程序
- D. 虚拟机

答案: D

16. 程序设计语言通常分为_____。

- A. 面向过程的、函数式的、面向对象的或逻辑的语言
- B. 机器语言、汇编语言、高级语言
- C. 数据库语言、通用语言、嵌入式语言
- D. 可视化语言、非可视化语言

答案: B

17. Delphi从_____版本开始推出了Delphi for .NET集成开发环境。

- A. Delphi 7
- B. Delphi 5
- C. Delphi 8
- D. Delphi 2005

答案: C

18. Delphi是____出品的一种优秀的集成开发工具。

- A. SUN公司
- B. Borland公司
- C. IBM公司
- D. Microsoft公司

答案: B

练习题

19. 按照书中介绍的Delphi程序的编写、编译和运行步骤, 试编写一个简单的Windows应用程序: 在窗体上放置一个按钮, 点击该按钮, 即改变窗体的颜色。

本题的参考程序如下:

```
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  //随机改变窗体颜色, 调用随机函数random(255), 返回0~255之间的随机数
  form1.Color:=RGB(random(255),random(255),random(255));
end;

end.
```

20. 设计一个窗体, 从组件面板中选择一些常见控件放置在该窗体中。运行该程序, 观察运行结果, 并察看Delphi自动生成了哪些代码。(答案略)

21. 查阅资料，找出最近10年来新出现的程序设计语言，了解为什么要推出这些新的语言，并讨论程序设计与语言的关系。

提示：推出新语言是为了提高程序设计的效率，使解决问题的过程更符合人的思维习惯而不是机器的特性。

程序设计和程序设计语言存在着有趣的辩证关系。程序设计可以用不同的程序设计语言来实现，但是不同的程序设计语言又决定着能使用怎样的程序设计思想方法和技术技巧，制约着程序设计的实现能力和效率。

22. 一种计算机程序设计语言有10种不同的指令。如果指令不重复，用这种语言能编写出多少包含5条指令的程序？又能编写出多少包含7条指令的程序？

包含5条指令的程序： $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 30\,240$ （种）

包含7条指令的程序： $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 604\,800$ （种）

23. 讨论：今天对一个最终用户来说，硬件、软件和数据哪一个更有价值？（答案略）

第2章 程序设计基础

复习题

1. 计算机的硬件可分为哪三个子系统？各有什么主要功能？

计算机的硬件可以分为三个子系统：中央处理单元、输入/输出子系统和主存储器。

中央处理单元（CPU）用于数据的运算。它是计算机的核心部件，包含三个组成部分：算术/逻辑单元（ALU）、控制单元和寄存器组。

输入/输出子系统可以使计算机与外界通信，并在断电的情况下存储程序和数据。输入/输出设备可以分为非存储设备和存储设备两种。

主存储器通常称为内存。它是存储单元的集合，每一个存储单元都有唯一的标识，称为地址。数据以字的形式在内存中传入和传出。

2. 位模式是如何表示一个构成文本的语言符号的？

所谓位（bit，binary digit的缩写）是计算机中的最小单位，位可以是0或1。位代表设备的某一状态，这些设备只能处于两种状态中的某一种状态。计算机存储器并不知道所存储的位模式表示哪种类型的数据。实际上，计算机存储器仅仅将数据以位模式存储。至于解释位模式是数字类型、文本类型还是其他的数据类型的工作则由输入/输出设备或程序完成。换句话说，当数据输入计算机时，它们被编码，当呈现给用户时，它们被解码。

位模式可以表示任何一个构成文本的语言符号。在一种语言中，位模式到底需要多少位来表示一个文本符号主要取决于该语言中到底有多少不同的文本符号。例如，如果要创建的某个虚构的语言仅仅使用大写的英文字母，则只需要26个符号。相应的，这种语言的位模式则至少需要表示26个符号。而对于另一种语言（如中文）来说，可能需要更多的符号。在一种语言中，表示某一符号的位模式的长度取决于该语言中所使用的符号的数量。符号越多，位模式越长。

3. 什么是数据类型？以变量为例，阐述数据类型的意义。

某种数据类型就好比是一套“用来解释存储于某内存位置上的值（好比变量的值）”的规则。举个例子，如果变量是个整数，存储于其中的位就被解释为一个整数；如果变量的数据类型是字符串，存储于其中的位就被解释为一组字符。当然，对编译器来说，数据类型的含义远不止于此。编译器还必须能够理解以下规则：“定义每一种数据类型能够接受的值”以及“对这些值来说哪些操作合法”。通过这些知识，编译器便能够决定一个特定数据类型的值是否被正确地使用。

4. Delphi提供了哪些数据类型？它们是如何分类的？

Delphi中的数据类型包括：整数类型、字符类型、布尔类型、枚举类型、子界类型、实数类型、字符串类型、记录类型、指针类型、程序型类型和变体类型等。

上述数据类型可划分为简单类型、字符串类型、结构类型、指针类型、程序型类型和变

体类型，也可以简单划分成简单数据类型和复杂数据类型。

5. 代码质量评审的原则是什么？如何撰写规范的Delphi代码？

根据编程经验的总结和对软件工程的研究，归纳出如下代码质量评审原则。

- **正确性** 指程序代码要实现软件设计所要求的功能。
- **可靠性** 指代码最后编译的程序要能够稳定、可靠、安全的运行。
- **规范化** 指代码书写的风格、命名规则等要符合规范。
- **可读性** 指代码要便于查看和理解。

要撰写规范的Delphi代码，需要遵循基本格式、注释、命名、文档组织等方面的习惯规定和好的建议。

测试题

6. 计算机内存中存储体的基本单位是_____。

- A. 字节
- B. 字
- C. 位
- D. 字符

答案：C

7. _____可用于表示来自世界上不同语言的符号。

- A. ASCII码
- B. 扩展ASCII码
- C. 扩展ASCII码和Unicode码
- D. Unicode码

答案：D

8. 以下有关计算机数据表示的说法不正确的是_____。

- A. 计算机中并没有采用文本的编码来表示数字
- B. 计算机存储器仅仅将数据以位模式存储，它并不知道其存储的数据是哪种类型
- C. 在一种语言中，位模式到底需要多少位来表示一个符号这主要取决于内存的大小
- D. 一个字中包含多个位，字可以是8位、16位、32位，甚至是64位

答案：C

9. 以下声明常量的语句不正确的是_____。

- A. `const Ten: Integer = 10;`
- B. `const Ten: = 10;`
- C. `const Ten = 10;`
- D. `const Ten = '10';`

答案：B

10. Delphi中序数类型包括_____。

- A. 整数类型、字符类型、枚举类型和集合类型
- B. 整数类型、字符类型、布尔类型和实数类型
- C. 整数类型、字符类型、记录类型和子界类型

D. 整数类型、字符类型、布尔类型、枚举类型和子界类型

答案: D

11. 以下类型在内存中所占大小从小到大排序, 正确的是_____。

A. Byte、Word、Integer

B. Smallint、Char、Word

C. Char、Word、AnsiChar

D. Boolean、Word、AnsiChar

答案: A

12. 对于以下代码定义的一个名为Color的枚举类型, Ord (best) 返回值结果是_____。

```
type Color = (good = 5, better = 10, best = good + better);
```

A. 1

B. 2

C. 3

D. 15

答案: D

13. 下面可作为变量名的是_____。

A. SizeOf

B. High

C. LinesPerPage

D. 24Hour

答案: C (提示: High、SizeOf 等是Delphi的内部函数, 变量名不能数字开头)

14. 下列声明块定义不合法的是_____。

A.

```
CONST
    Pi=3.1415926536;
    width=7;
    ReportPageHead='工资表';
```

B.

```
CONST
    Pi=3.1415926536;
    width=7*Pi;
    ReportPageHead='工资表';
```

C.

```
CONST
    Pi=3.1415926536;
    Width:Integer=7;
    ReportPageHead='工资表';
```

D.

```
CONST
    Pi=3.1415926536,
```



```
width=7,
ReportPageHead='工资表';
```

答案: D

15. 下列类型声明不合法的是_____。

A.

```
type
  Curval=real;
  Digits='0'..'9';
  ChartSet=set of Char;
  Bookname=String[15];
  Colors=(Red,Green,Blue);
  long=Integer=7;
```

B.

```
type
  Curval=real;
  ChartSet=set of Char;
  Bookname=String[15];
  Colors=(Red,Green,Blue);
  long=Integer;
```

C.

```
type
  Curval=real;
  Digits='0'..'9';
  ChartSet=set of Char;
  Bookname=String;
  Colors=(Red,Green,Blue);
```

D.

```
type
  Curval=real;
  Digits='0'..'9';
  ChartSet=set of Char;
  Bookname=String[15];
  Colors=(Red,Green,Blue= Red+Green);
```

答案: A

16. 在Delphi中, 以下程序注释不正确的是_____。

A.

```
{  注释行1
   注释行2
   注释行3 }
```

B.

```
//  注释行1
//  注释行2
//  注释行3
```

C.

```
(*  注释行1  
    注释行2  
    注释行3  *)
```

D.

```
/*  注释行1  
    注释行2  
    注释行3  */
```

答案: D

17. 已知a、b、c、d是同一种简单类型的变量,而且已有互不相同的值,执行下列语句后,条件等式为True的是_____。

```
b:=a;  
a:=c;  
d:=a;  
d:=b;
```

- A. a=c
- B. a=d
- C. c=d
- D. b=a

答案: A

18. 一个记录的域标识符不能和_____相同。

- A. 常量的标识符
- B. 记录名
- C. 同层的域标识符
- D. 不同层的域标识符

答案: C

19. Delphi中取值范围为0~255的数据类型是_____。

- A. ShortInt
- B. Byte
- C. Real
- D. Integer

答案: B

20. Delphi中的指针操作符是_____。

- A. @
- B. #
- C. ^
- D. \$

答案: C

21. 下列哪条不是Delphi中的注释_____。

- A. (* Program author *)

- B. { Public declarations }
- C. { \$ R *. DFM }
- D. //Temporary loop counter

答案: C

22. Delphi中语句的结束标志是_____。

- A. 回车
- B. 英文冒号 (:)
- C. 英文句点 (.)
- D. 英文分号 (;)

答案: D

23. 下面有关类型一致和类型相容的说法中正确的是_____。

A. 若有

Type

```
T1=Array [1..100] of Integer;  
T2=Array [1..100] of Integer;
```

则T1和T2是类型相同的

B. 若有

Var

```
A:Pchar;  
B:Array [0..X] of Char;
```

则A、B不是类型兼容的

C. 若有

Var

```
X,Y:Integer;  
Z:Integer;
```

则X、Y、Z是类型相同的变量

D. 以上说法都不对

答案: C

24. 下列实数表示方法中正确的是_____。

- A. 1E0.5
- B. E01
- C. 2.1E-0.4
- D. 9.7E-4

答案: D

25. 在Delphi中, Real的实际类型是_____。

- A. Single
- B. Double
- C. Extended
- D. Real48

答案: B

26. 以下语句中属于非法类型转换的是_____。

- A. Integer ('A')
- B. Char (120 / 4)
- C. Boolean (1)
- D. Integer (Char (96))

答案: B

练习题

27. 定义一个表示学生年龄的子界类型和一个表示学生性别的枚举类型。

本题的参考程序如下:

```
type
    TAge = 6..23;           // 学生年龄的子界类型
    TSex = (male, female, unknown); // 学生性别的枚举型
```

28. 定义一个表示图书信息的记录类型。要求包含书名、作者、出版社、定价、页数、书号等字段。试编写一个简单的控制台程序,使用readln语句为一个图书信息记录的各个字段赋值,并用writeln语句在屏幕上显示这些值。

本题的参考程序如下:

```
program book;

{$APPTYPE CONSOLE}

uses
    SysUtils;
type
    TBook=record
        Name      : string; // 书名
        Author    : string; // 作者
        Pub       : string; // 出版社
        Price     : Double;  // 定价
        Pages     : integer; // 页数
        ISBN      : string;  // 书号
    end;
var
    book:TBook;
begin
    writeln('请输入书名: ');
    readln(book.Name);
    writeln('请输入作者: ');
    readln(book.Author);
    writeln('请输入出版社: ');
    readln(book.Pub);
    writeln('请输入定价: ');
    readln(book.Price);
    writeln('请输入页数: ');
    readln(book.Pages);
```