



程序设计基础及语言

--C++大学教程

东南大学

计算机科学与工程学院

李慧颖（计算机楼406）

huiyingli@seu.edu.cn



课前简介



□ 1960-1978-1981-2006



解算装置及技术
专业 1960

计算机工程专业
1978

计算机科学与工程系
1981

软件学院
2001

计算机科学与工程学院
2006

网络空间安全
学院 2016

人工智能学院
2018



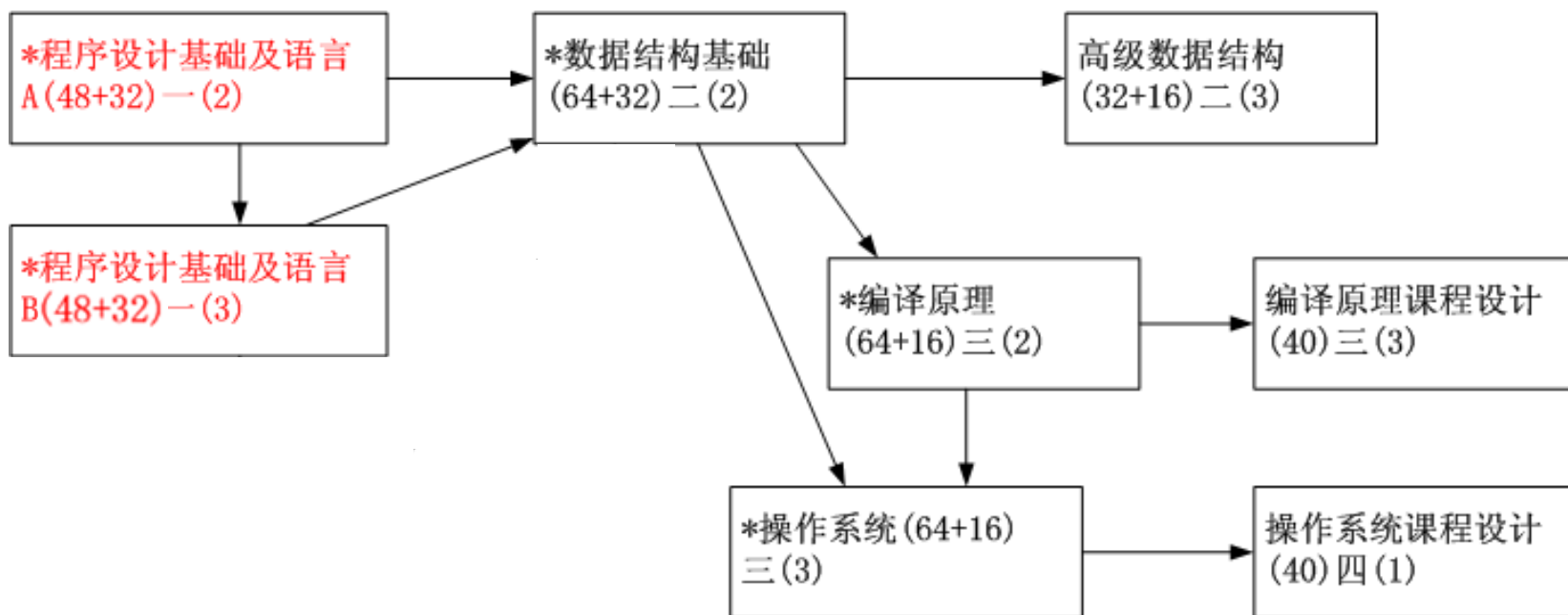


课前简介



□ 课程目标

□ 支持数据结构、算法、软件工程等课程





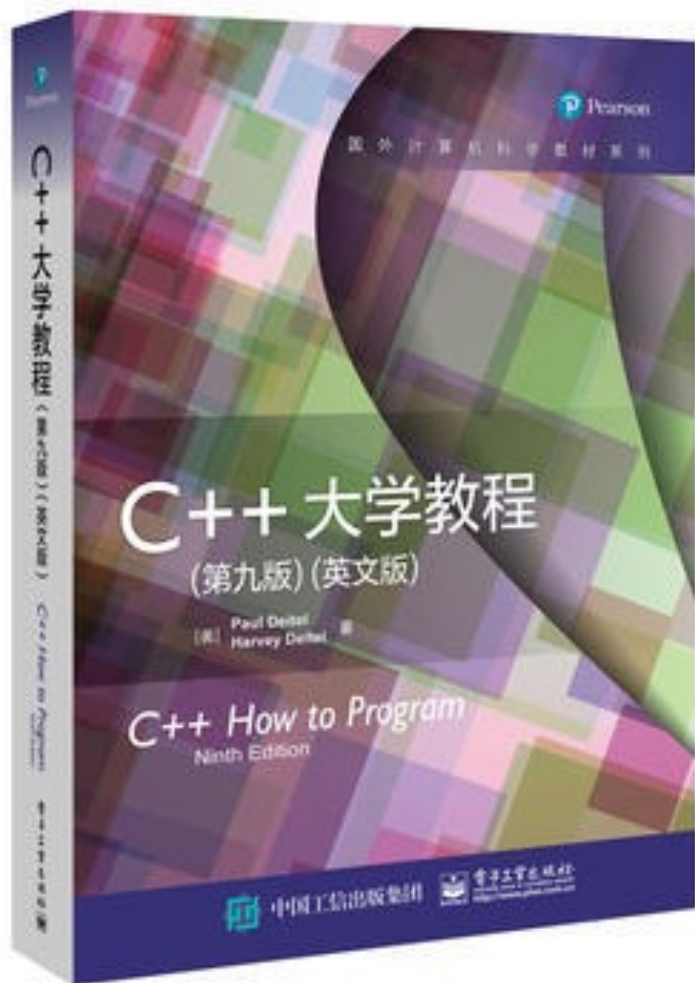
课前简介



- 程序设计基础与语言：2学期
- 本学期学时：80学时（48+32）
- 平时成绩：上机实验+到课率+过程性考核
- 期末考试（英文）成绩：
 - ❖ 笔试部分（代码阅读+代码填空+编程）
 - ❖ 机考部分（编程）
- 总成绩： $40\% \times \text{平时成绩} + 60\% \times \text{期末考试成绩}$



课前简介

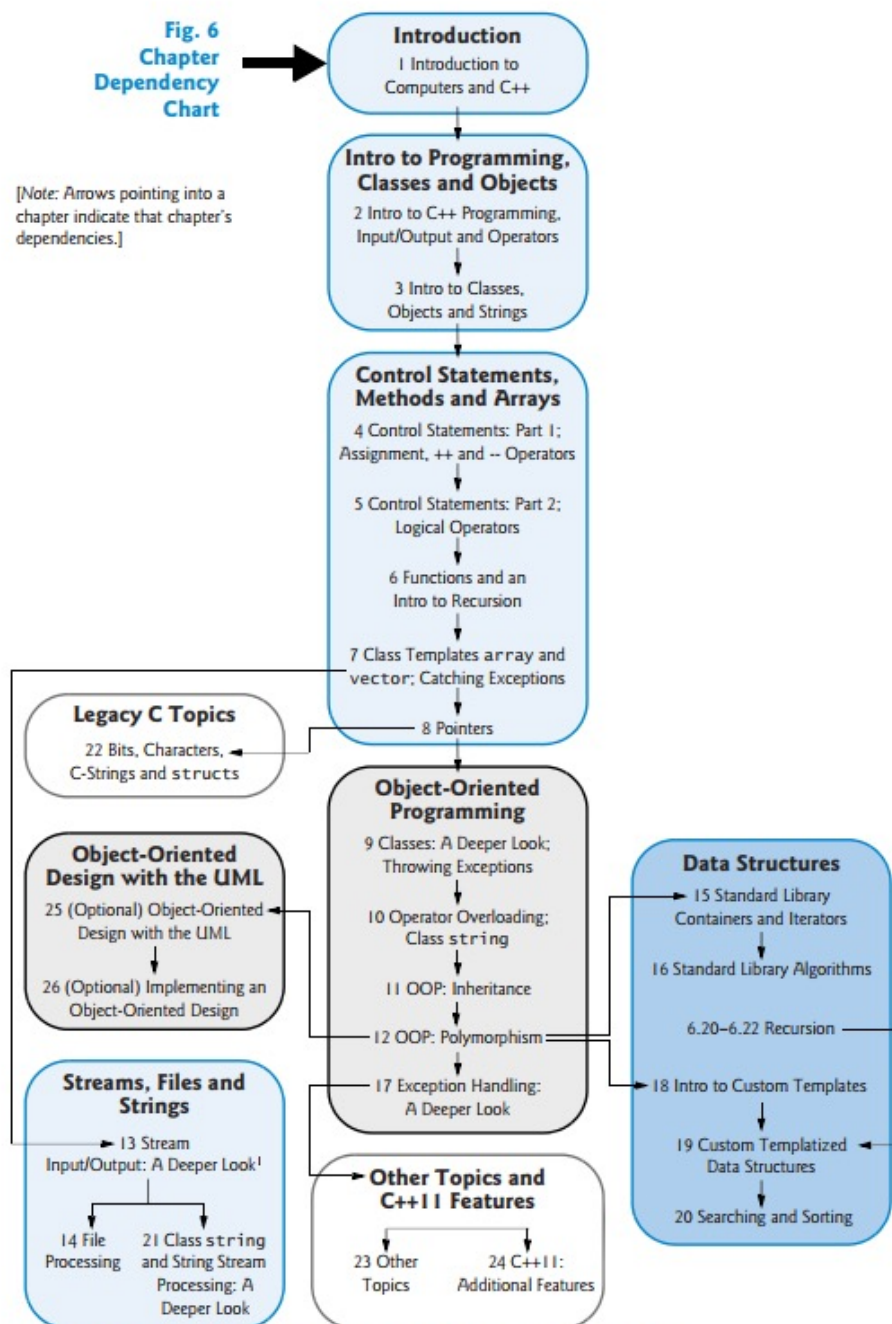


C++ 大学英语教程
(第九版) (英文版)
(美) Paul Deitel, Harvey Deitel
电子工业出版社



Fig. 6
Chapter
Dependency
Chart

[Note: Arrows pointing into a chapter indicate that chapter's dependencies.]



1. Most of Chapter 13 is readable after Chapter 7. A small portion requires Chapters 11 and 18.



课前简介



□ 课程主要参考书

- ❖ 《C++程序设计教程》，钱能, 清华大学出版社
- ❖ 《C++编程思想》 / 《Thinking in C++》，Bruce Eckel, 机械工业出版社

网络资源

- ❖ https://media.pearsoncmg.com/intl/ema/global/ema_ie_cws/deitel_vb_cpp9ie/C++_Code_Examples.html



Chapter 1

Introduction to **Computers**, and C++



OBJECTIVES



- ❑ Basic hardware(硬件) and software(软件) concepts.
- ❑ Different types of programming languages.
- ❑ Typical C++ development environment
- ❑ Internet (互联网) and the World Wide Web(万维网)



Topics



- ☐ **1.1 Internet, WWW and Computer**
- ☐ **1.2 Information representation(机内信息表示)**
- ☐ **1.3 Machine languages, Assembly Languages and High-level Languages**
- ☐ **1.4 C, C++, Java and other High-level languages**
- ☐ **1.5 Typical C++ Development Environment**
- ☐ **1.6 Test-Driving a C++ Application**



1.1 Internet, WWW and Computer



❑ U.S.DoD ARPANet (1960s)

❑ Internet (互联网, 1973)

❖ 工作更方便

❖ 信息获取更容易

❑ WWW (万维网, 1991)

❖ 发明人 Tim Berners-Lee

• 2017年获得图灵奖

❖ HTML (超文本标记语言)

❖ HTTP (超文本传输协议)





1.1 Internet, WWW and Computer



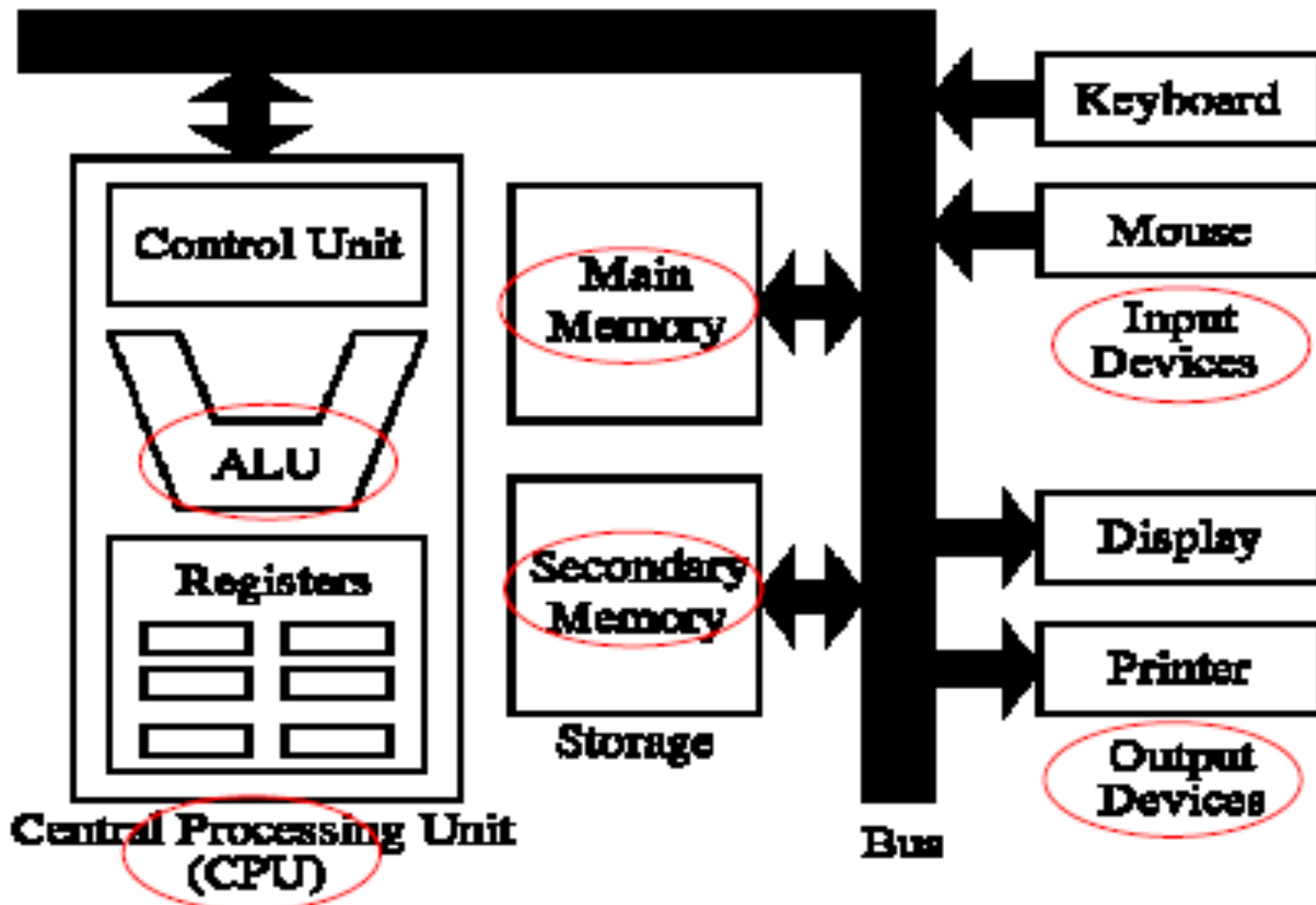
1946年, 美国物理学家莫奇利任总设计师, 研制成功世界上第一台电子管计算机 ENIAC(图中左为莫奇利)



1964年, 美国IBM公司研制成功一个采用集成电路的电子计算机



1.1 Internet, WWW and Computer





IU (Input Unit)



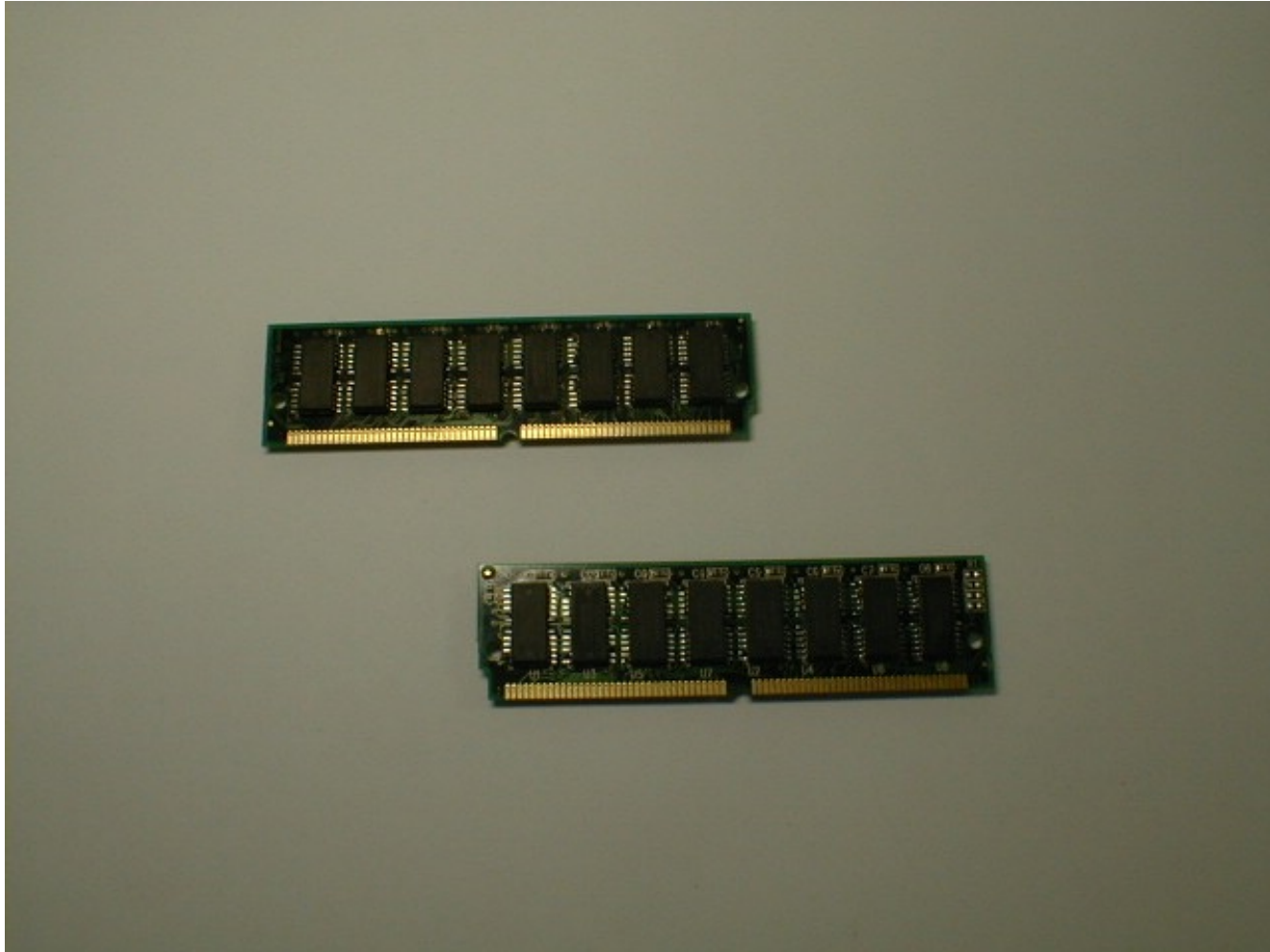


OU (Output Unit)





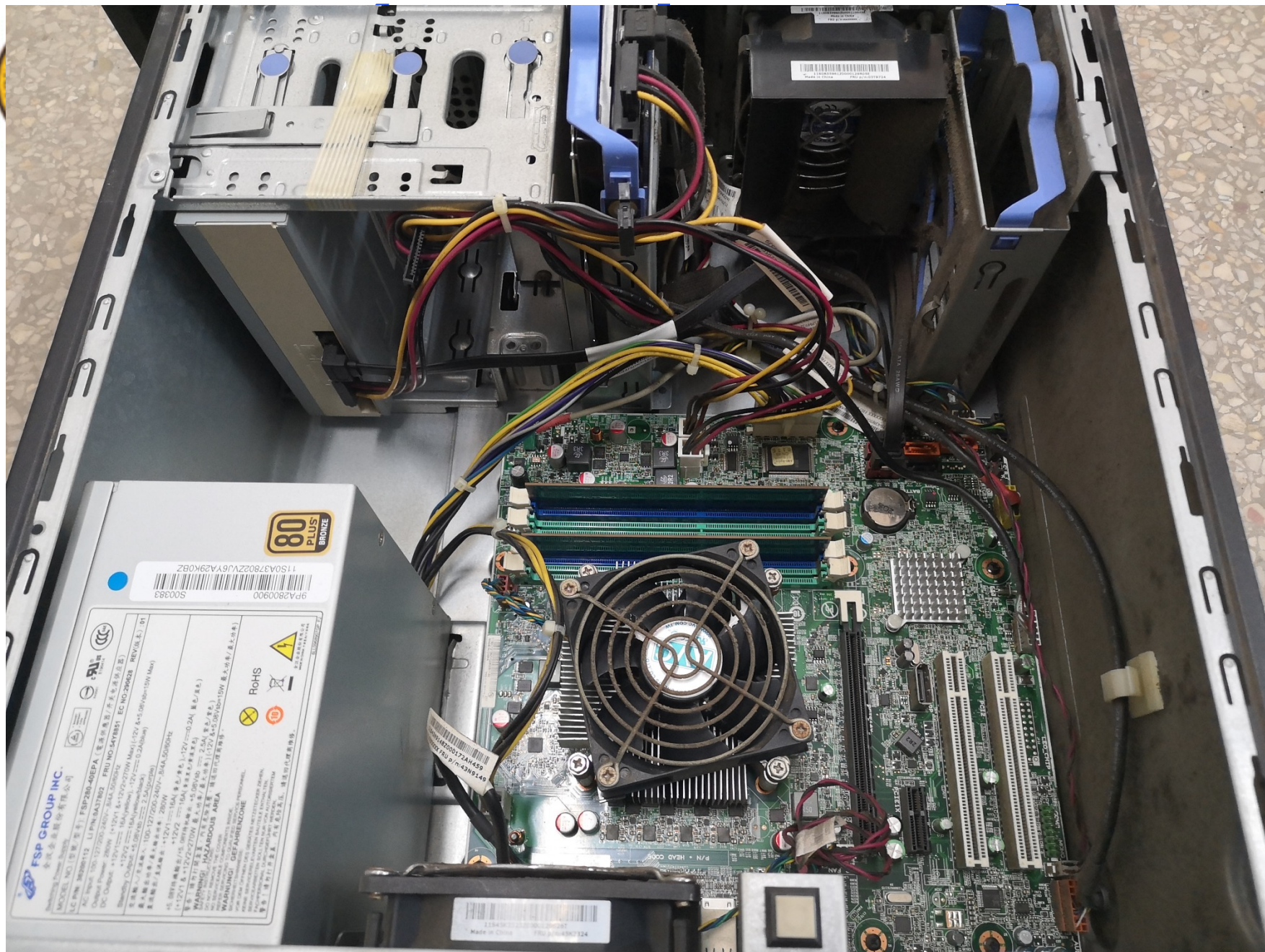
MU (Memory Unit)





Secondary Storage Unit)







1.1 Internet, WWW and Computer



冯·诺伊曼

冯·诺伊曼: 计算机之父

- 二进制
- 存储程序

艾伦·图灵: 人工智能之父

- 图灵机
- 1966, Turing Award (ACM, Association for Computing Machinery), 图灵奖
- 姚期智, 2000年
2017年放弃美国国籍, 中科院
- 谷歌 AlphaGo (2016李世石
2017 柯洁)



Topics



- ❑ 1.1 Internet, WWW and Computer
- ❑ **1.2 Information representation(机内信息表示)**
- ❑ 1.3 Machine languages, Assembly Languages and High-level Languages
- ❑ 1.4 C, C++, Java and other High-level languages
- ❑ 1.5 Typical C++ Development Environment
- ❑ 1.6 Test-Driving a C++ Application



1.2 Information representation



- **基数**：数制中数字的个数
- **数位**：每个数字在数中的位置
- **数位值（权）**：每个数位对应的单位值



1.2 Information representation



□十进制数:

组成: 由**0 - 9** 十个数字组成

基数: **10** 逢十进一

表示方法: (**15**)₁₀

多项式表示:

$$(115)_{10} = 1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$



1.2 Information representation



□ 二进制数:

组成: 由**0** – **1**两个数字组成

基数: **2** 逢二进一

表示方法: **$(101)_2$**

多项式表示:

$$(111)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$



1.2 Information representation



- 二进制数转换为十进制数
- 方法：先将被转换的数用多项式表示法表示出，再求出对应的和

举例： $(101)_2$

$$= 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$
$$= 4 + 0 + 1$$
$$= 5$$



1.2 Information representation



□ 十进制整数转为二进制数

方法：求余法，即“除以2，取余数，将所得余数倒读”

□ 举例：13

除以2	余数	余数排列
$2 \overline{) 13}$1	
$2 \overline{) 6}$0	
$2 \overline{) 3}$1	
$2 \overline{) 1}$1	
0		

$$13 = (1101)_2$$



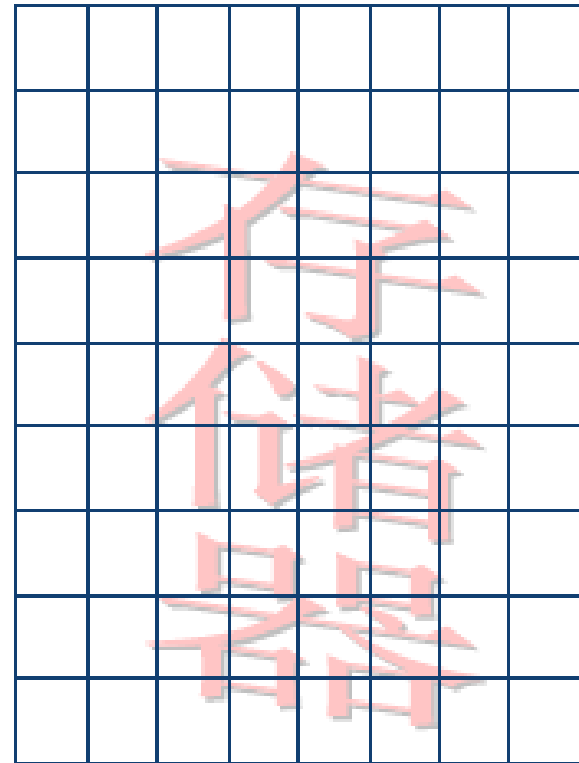
1.2 Information representation



□ 位(bit)



□ 字节(Byte)
基本存储单元





1.2 Information representation



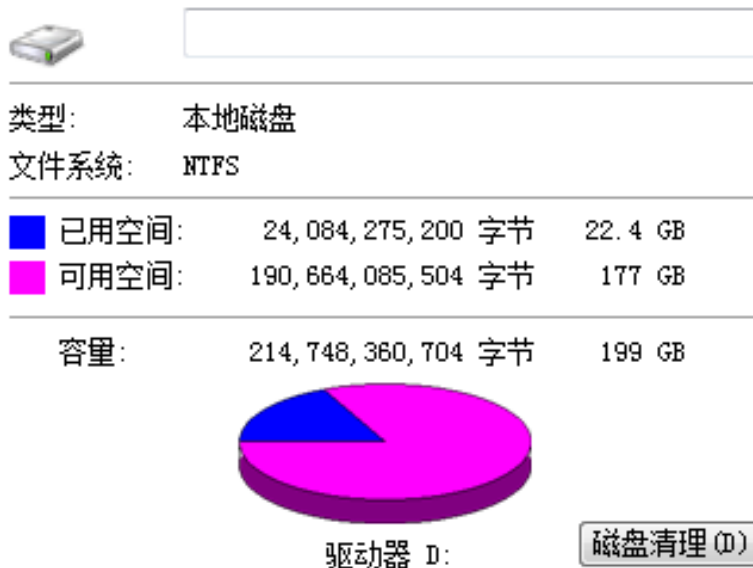
- **位(bit)**: 是计算机存储信息的最小单位, 指二进制数中的一个数位, 其值为“0”或“1”
- **字节(Byte)**: 8个二进制位称一个字节, 即一个存储单元
- **存储容量**: 存储器中包含存储单元的数量



1.2 Information representation



- KB: $1\text{KB}=1024\text{B}$
- MB: $1\text{MB}=1024\text{KB}$
- GB: $1\text{GB}=1024\text{MB}$
- TB: $1\text{TB}=1024\text{GB}$





Topics



- ❑ 1.1 Internet, WWW and Computer
- ❑ 1.2 Information representation(机内信息表示)
- ❑ **1.3 Machine languages, Assembly Languages and High-level Languages**
- ❑ 1.4 C, C++, Java and other High-level languages
- ❑ 1.5 Typical C++ Development Environment
- ❑ 1.6 Test-Driving a C++ Application



1.3 Machine, Assembly and High-level Languages



□ Three types of programming languages

- ❖ Machine Language (机器语言)
- ❖ Assembly Language (汇编语言)
- ❖ High-Level Language (高级语言)



Topics



- ❑ 1.1 Internet, WWW and Computer
- ❑ 1.2 Information representation(机内信息表示)
- ❑ 1.3 Machine languages, Assembly Languages and High-level Languages
- ❑ **1.4 C, C++, Java and other High-level languages**
- ❑ 1.5 Typical C++ Development Environment
- ❑ 1.6 Test-Driving a C++ Application



1.4.1 History of C and C++



1967, Martin Richards, OS & Compiler

BCPL

1972, Dennis Ritchie , Unix, BELL

C

1970, Ken Thompson , early Version
of Unix, BELL

B

C++

ANSI C

Early 1980s, Bjarne Stroustrup,
object-oriented programming

1990, ANSI & ISO, standardized,
hardware-independent, Updated in
1999



Topics



- ❑ 1.1 Internet, WWW and Computer
- ❑ 1.2 Information representation(机内信息表示)
- ❑ 1.3 Machine languages, Assembly Languages and High-level Languages
- ❑ 1.4 C, C++, Java and other High-level languages
- ❑ **1.5 Typical C++ Development Environment**
- ❑ 1.6 Test-Driving a C++ Application



1.5 Typing Development

□ 1. *Edit*

□ 2. *Preprocess*

宏、文件包含、条件编译

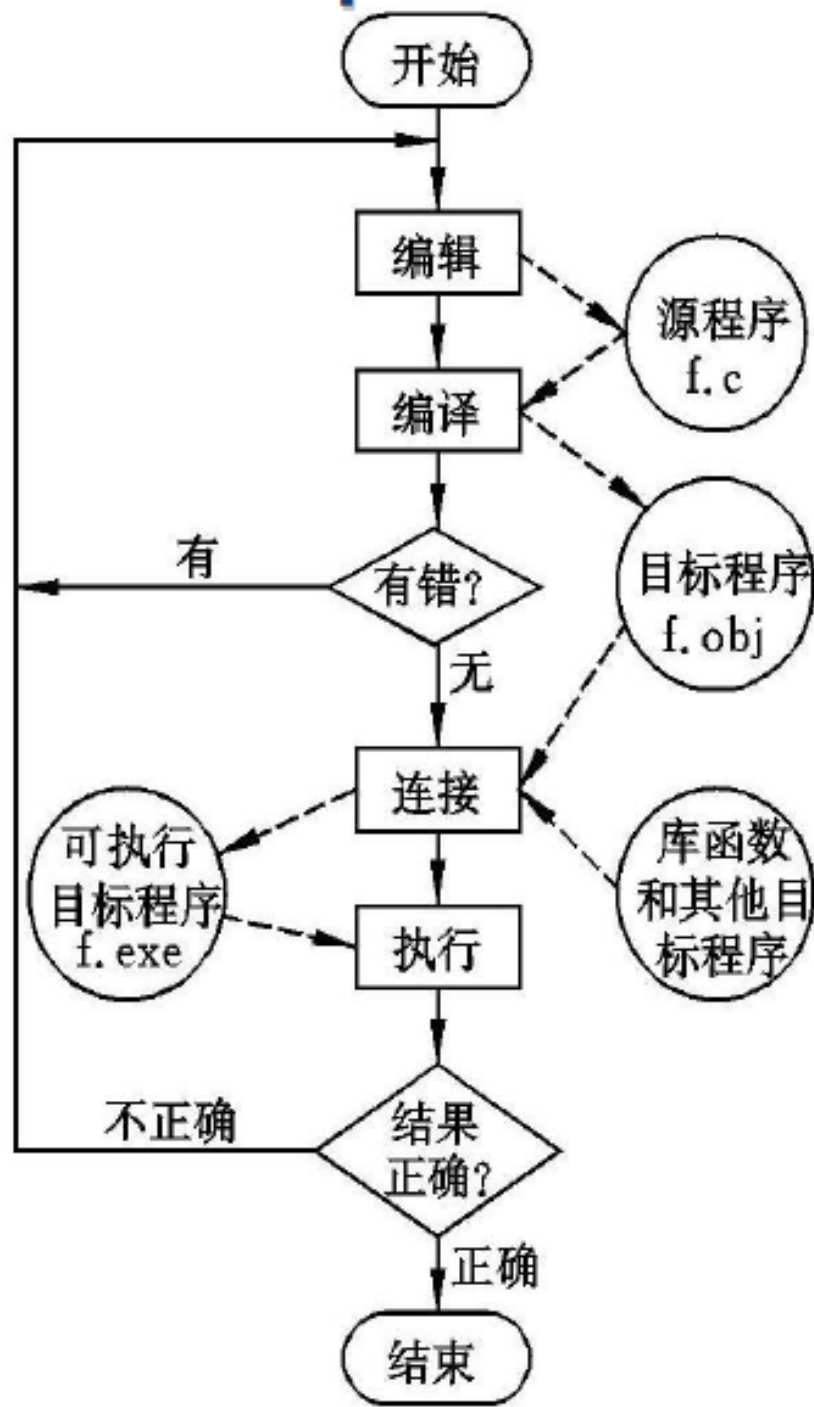
□ 3. *Compile*

编译错误(语法等)

□ 4. *Link*

□ 5. *Load*

□ 6. *Execute*





Topics



- ❑ 1.1 Internet, WWW and Computer
- ❑ 1.2 Information representation(机内信息表示)
- ❑ 1.3 Machine languages, Assembly Languages and High-level Languages
- ❑ 1.4 C, C++, Java and other High-level languages
- ❑ 1.5 Typical C++ Development Environment
- ❑ **1.6 Test-Driving a C++ Application**



1.6 Test-Driving a C++ Application



Visual Studio 2019

打开最近使用的内容(R)



ConsoleApplication7.sln

C:\Users\lhy\source\repos\ConsoleApplication7

2019/12/12 12:18



Project1.sln

C:\Users\lhy\source\repos\Project1

2019/11/28 8:52

开始使用



克隆或签出代码(C)

从 GitHub 或 Azure DevOps 等联机存储库获取代码



打开项目或解决方案(P)

打开本地 Visual Studio 项目或 .sln 文件



打开本地文件夹(F)

导航和编辑任何文件夹中的代码



创建新项目(N)

选择具有代码基架的项目模板以开始

[继续但无需代码\(W\) →](#)



1.6 Test-Driving a C++



创建新项目

搜索模板(Alt+S)

语言(L)

平台(P)

项目类型(T)

最近使用的项目模板(R)

C++ 控制台应用

C++



空项目

使用 C++ for Windows 从头开始操作。不提供基础文件。

C++

Windows

控制台



控制台应用

在 Windows 终端运行代码。默认打印 "Hello World"。

C++

Windows

控制台



Windows 桌面向导

使用向导自行创建 Windows 应用。

C++

Windows

桌面

控制台

库



Windows 桌面应用程序

具有在 Windows 上运行的图形用户界面的应用程序的项目。

C++

Windows

桌面



共享项目

使用“共享条目”项目在多个项目之间共享文件。

C++

Windows

Android

iOS

Linux

桌面

控制台

库

UWP

游戏

移动



空白解决方案

创建不包含项目的空解决方案

其他

上一步(B)

下一步(N)



1.6 Test-Driving a C++ Application



配置新项目

控制台应用

C++

Windows


控制台

项目名称(N)

test

位置(L)

C:\Users\lhy\source\repos

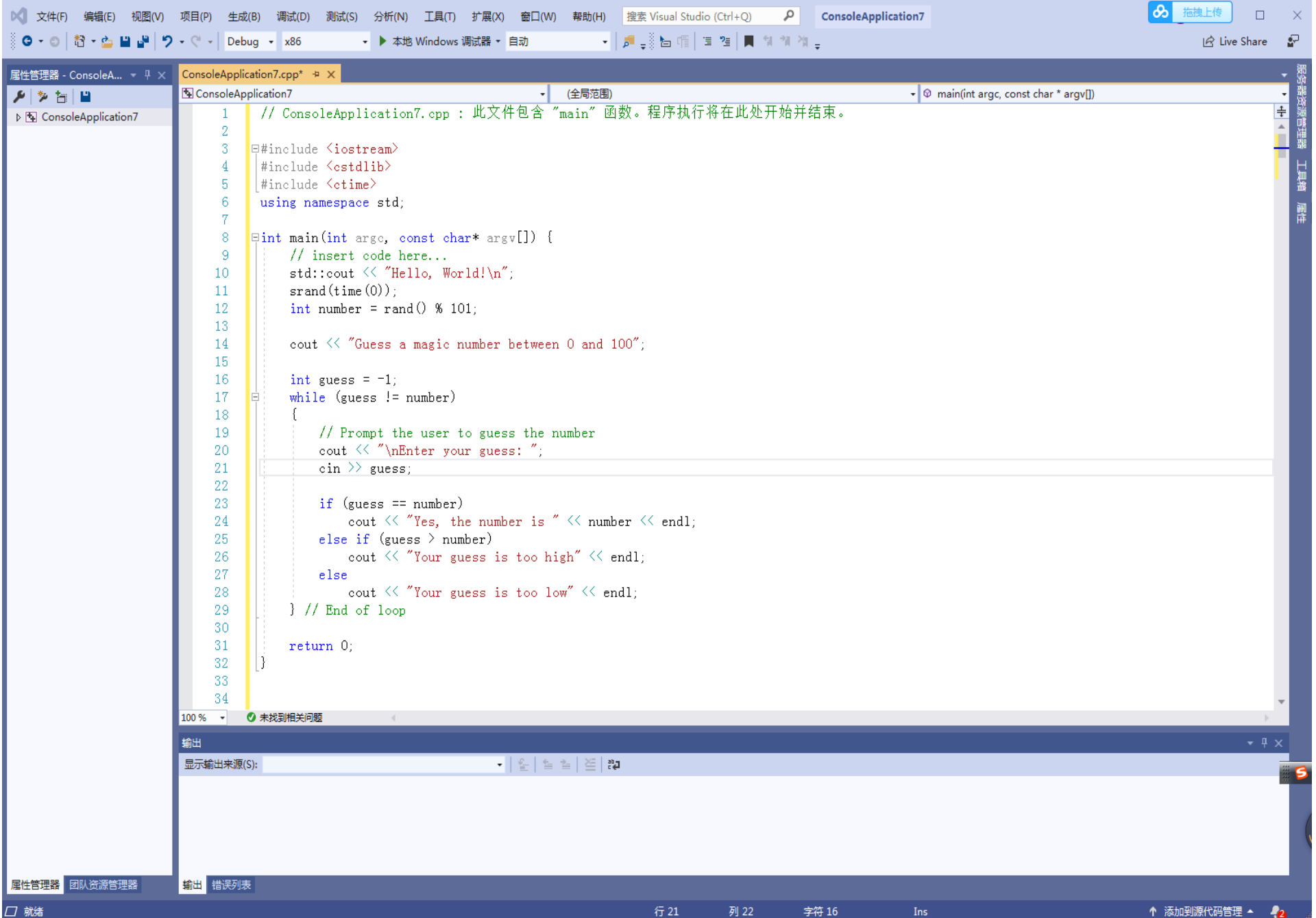
解决方案名称(M) 

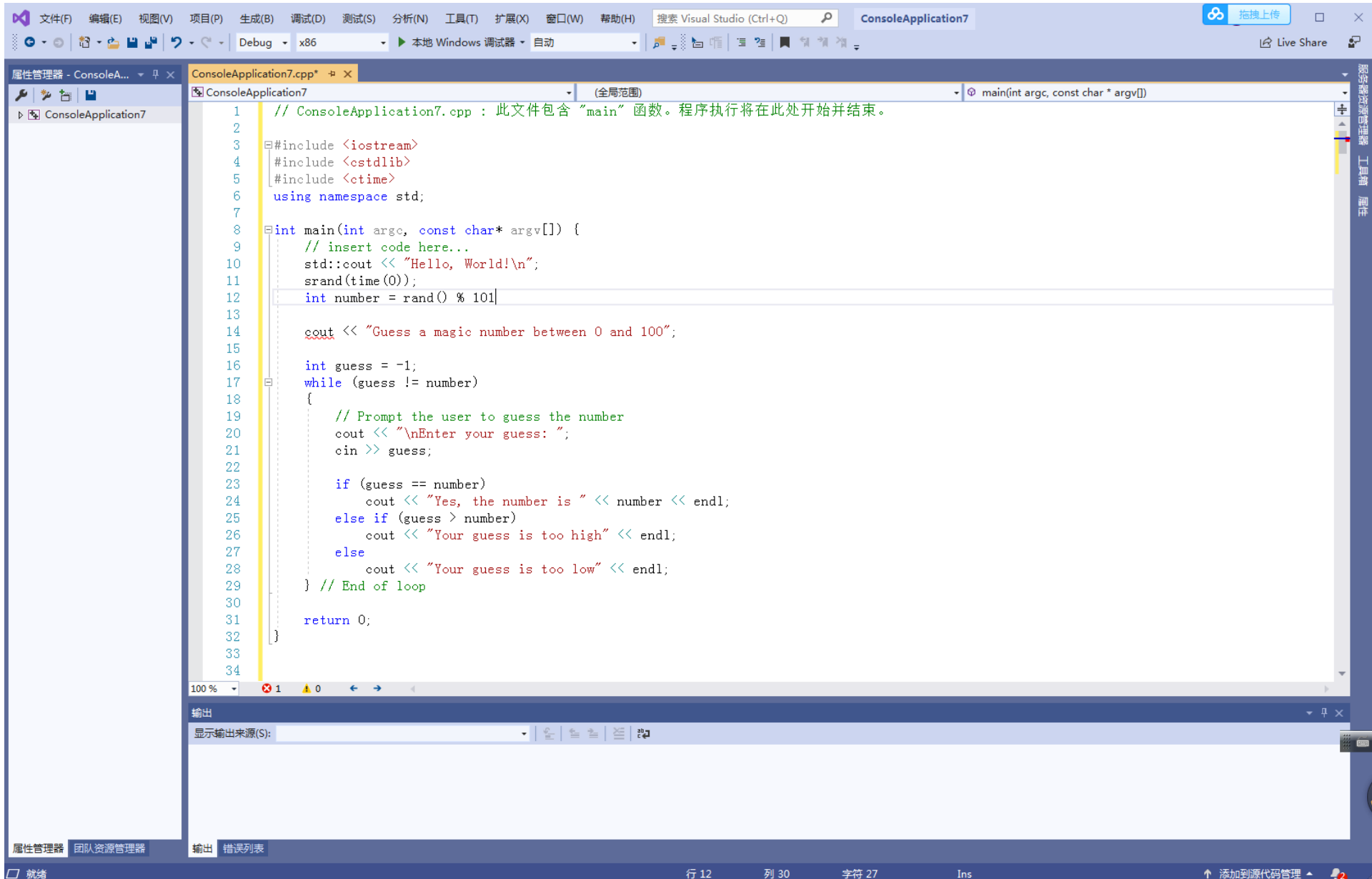
test

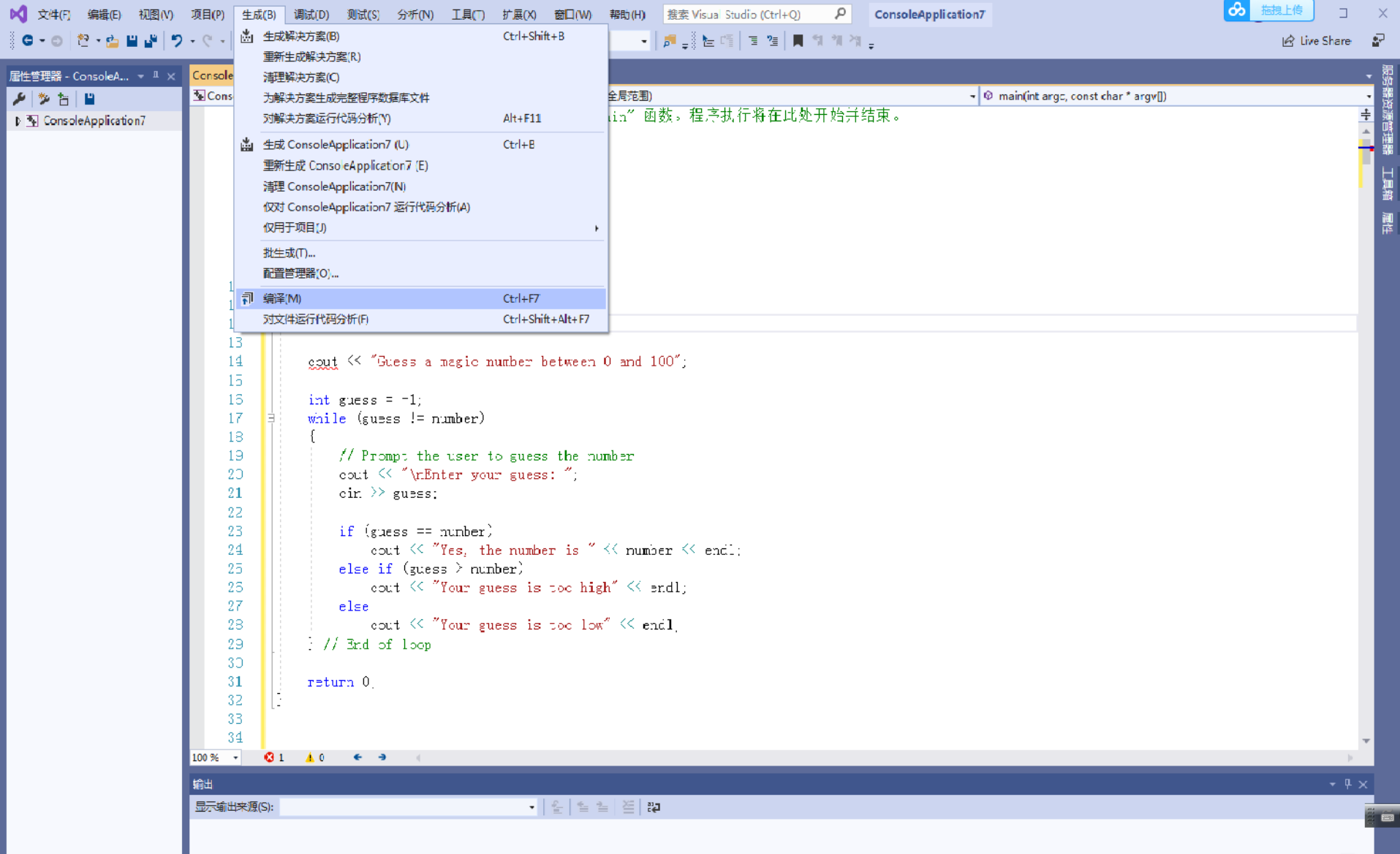
☒ 将解决方案和项目放在同一目录中(D)

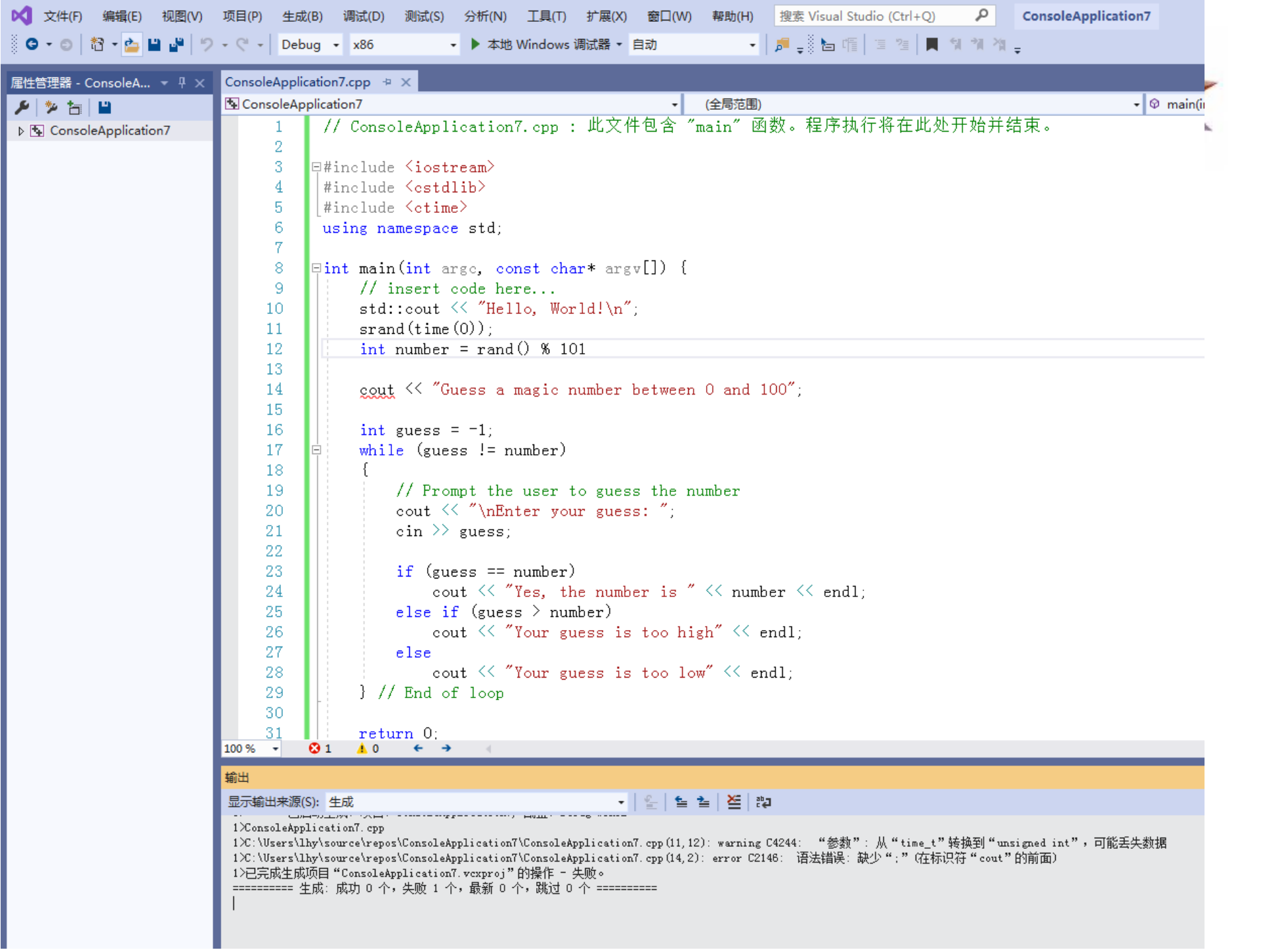
上一步(B)

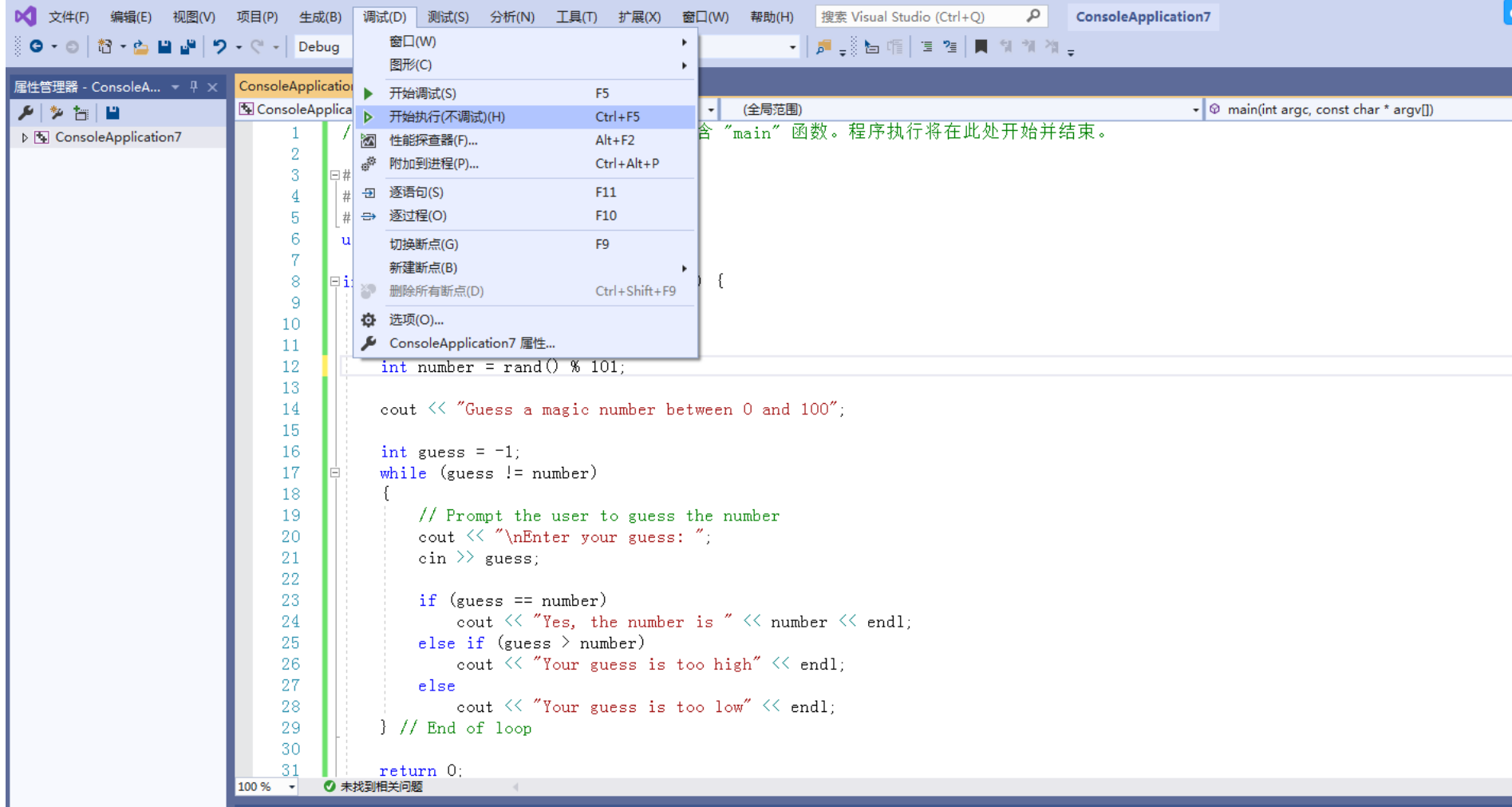
创建(C)

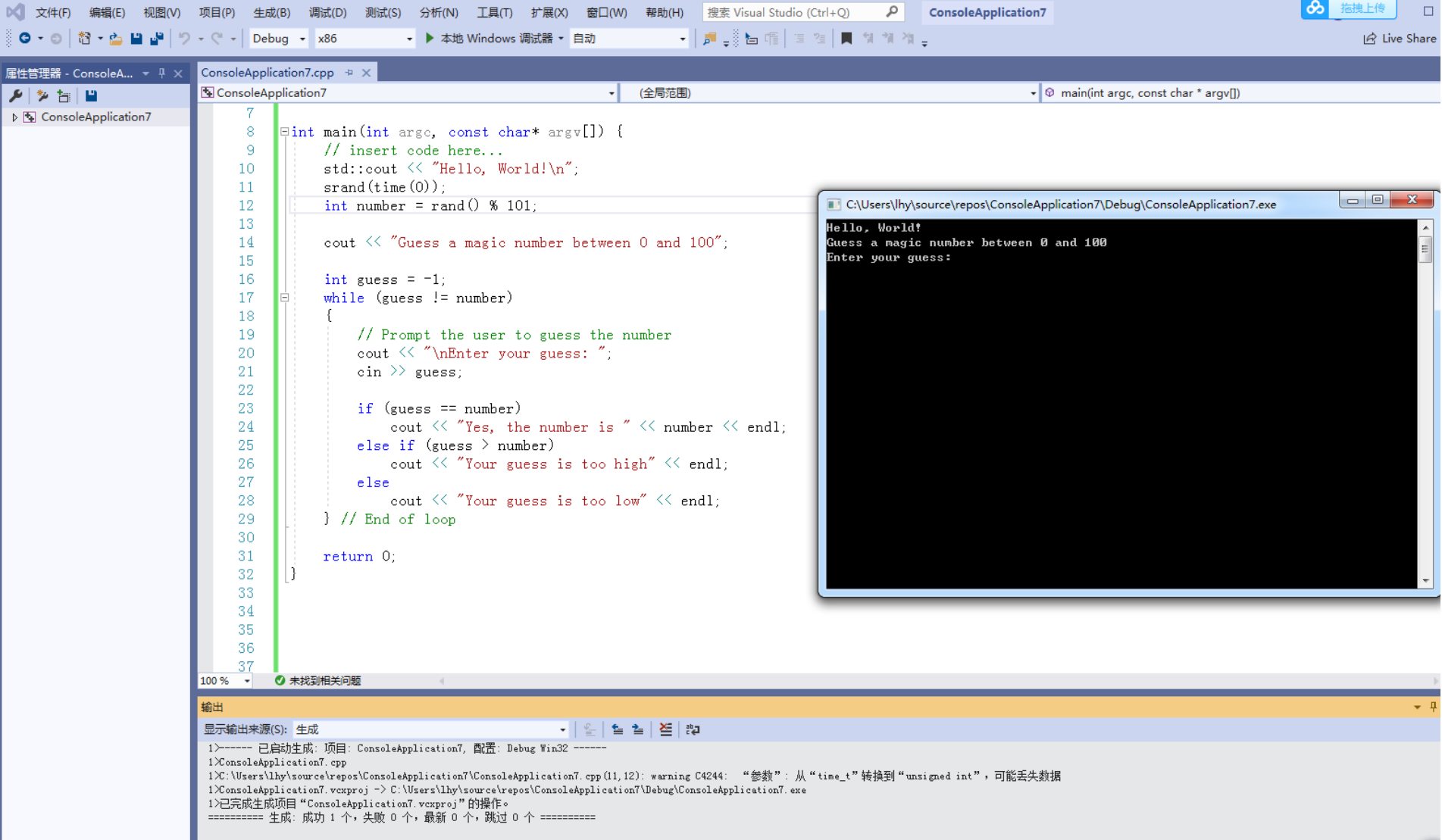














1.6 Test-Driving a C++ Application



The screenshot displays the Visual Studio IDE with a C++ project named 'ConsoleApplication7'. The code in 'ConsoleApplication7.cpp' implements a number-guessing game. The '调试控制台' (Debug Console) window shows the program's execution, including prompts for guesses and feedback messages.

```
7
8 int main(int argc, const char* argv[]) {
9     // insert code here...
10    std::cout << "Hello, World!\n";
11    srand(time(0));
12    int number = rand() % 101;
13
14    cout << "Guess a magic number between 0 and 100";
15
16    int guess = -1;
17    while (guess != number)
18    {
19        // Prompt the user to guess the number
20        cout << "\nEnter your guess: ";
21        cin >> guess;
22
23        if (guess == number)
24            cout << "Yes, the number is " << number << endl;
25        else if (guess > number)
26            cout << "Your guess is too high" << endl;
27        else
28            cout << "Your guess is too low" << endl;
29    } // End of loop
30
31    return 0;
32 }
```

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
Hello, World!
Guess a magic number between 0 and 100
Enter your guess: 50
Your guess is too low

Enter your guess: 75
Your guess is too low

Enter your guess: 88
Your guess is too high

Enter your guess: 81
Yes, the number is 81

C:\Users\lhy\source\repos\ConsoleApplication7\Debug\ConsoleApplication7.exe <进程 34092>已退出, 返回代码为: 0。
按任意键关闭此窗口...
```



上机时间



- 第4周三11-12节，第6，8-16周三11-13节
- 计算机实验中心3楼（金智楼）