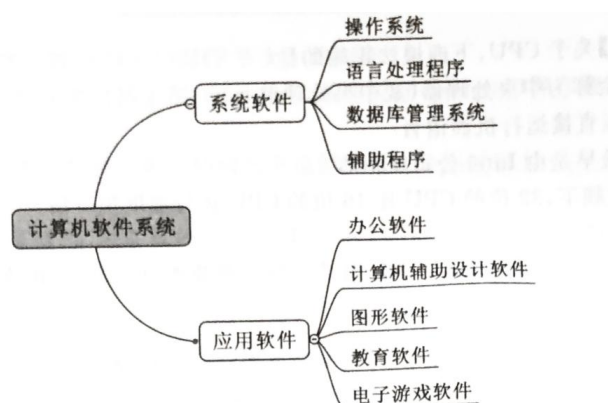


第3节 计算机软件系统



软件系统是计算机的灵魂。没有安装软件的计算机称为“裸机”，无法完成任何工作。硬件为软件提供运行平台。软件和硬件相互关联，两者之间可以相互转化，互为补充。

计算机软件系统按其功能可分为系统软件和应用软件两大类。

一、系统软件

系统软件是指管理、控制和维护计算机及其外部设备，提供用户与计算机之间操作界面等方面的软件，并不专门针对具体的应用问题。

代表性的系统软件有：操作系统、数据库管理系统以及各种程序设计语言的编译系统等，其中最重要的系统软件是操作系统。

（一）操作系统（Operating System）

操作系统是最基本的系统软件，是用于管理和控制计算机所有软件、硬件资源的一组程序。操作系统直接运行在裸机上，其他的软件（包括系统软件和大量的应用软件）都是建立在操作系统基础上的，并得到它的支持和取得它的服务。

操作系统是计算机硬件与其他软件的接口，也是用户和计算机之间的接口。

功能：处理机管理、存储管理、设备管理、信息管理等。操作系统的性能很大程度上决定了整个计算机系统的性能。

分类：

- 1.按与用户对话的界面不同，可以分为命令行界面操作系统和图形用户界面操作系统；
- 2.按能够支持的用户数为标准，可以分为单用户操作系统和多用户操作系统；
- 3.按是否能够运行多个任务为标准，分为单任务操作系统和多任务操作系统；
- 4.按系统单功能为标准，分为批处理系统、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统。

（二）语言处理程序

计算机在执行程序时，首先要将存储在存储器中的程序指令逐条取出来，经过译码后向计算机的各部件发出控制信号，使其执行规定的操作。计算机的控制装置能够识别的指令是用机器语言编写的，而用机器语言编写一个程序并不是一件容易的事。绝大多数用户都是用某种程序设计语言（即高级语言），如 **BASIC** 语言、**C** 语言等来编写程序。但是用这些高级语言编写的程序 **CPU** 不认识，必须要经过翻译变成机器指令后才能被计算机执行。而负责这种翻译的程序称为编译程序。为了在计算机上执行由某种高级语言编写的程序，就必须配置有该种语言的编译系统。

（三）数据库管理系统

计算机的效率主要是指数据处理的效率。

数据库管理系统的功能：有组织的、动态的存储大量的数据信息；使用户能方便、高效地使用这些数据信息。

数据库软件体系包括数据库、数据库管理系统和数据库系统三个部分。

1.数据库 (**Data Base, DB**) 是为了满足一定范围内许多用户的需要，在计算机里建立的一组互相关联的数据集合。

2.数据库管理系统 (**Data Base Management Systems, DBMS**) 是指对数据库进行组织、管理、查询并提供一定处理能力的系统软件。它是数据库系统的核心组成部分，为用户或应用程序提供访问数据库的方法，数据库的一切操作都是通过 **DBMS** 进行的。

3.数据库系统 (**Data Base System, DBS**) 是由数据库及其管理软件组成的系统。数据库管理员是专门从事数据库建立、使用和维护的工作人员。

DBMS 是位于用户（或应用程序）和操作系统之间的软件。它是在操作系统支持下运行的，借助于操作系统实现对数据的存储和管理，使数据能被各种不同的用户所共享，并保证用户得到的数据是完整的、可靠的。**DBMS** 与用户之间的接口称为用户接口，且提供给用户可使用的数据库语言。

（四）辅助程序

辅助程序完成一些与管理计算机系统资源及文件有关的任务，如诊断程序、反病毒程序、卸载程序、备份程序、文件解压缩程序等工具类软件。

二、应用软件

应用软件是指专门为解决某个应用领域内的具体问题而编制的软件（或实用程序）。

应用软件一般不能独立的在计算机上运行，必须要有系统软件的支持。应用软件特别是各种专用软件包经常是由软件厂商提供的。

常见的应用软件有以下几类：

1.文字处理软件

用于输入、存储、修改、编辑、打印文字资料（文件、稿件等）。常用的有 WPS，Word 等。

2.办公软件

用于输入、存储、修改、检索各种信息。例如工资管理系统、人事管理系统等。这种软件发展到一定水平后，可以将各个单项软件联接起来，构成一个完整的、高效的管理系统，简称 MIS。

3.计算机辅助设计软件

用于高效的绘制、修改工程图纸，进行常规设计和计算，帮助用户寻求较优的设计方案。常用的有 AutoCAD 等。

4.图形软件

用于图形的生成、表示和操作的软件。根据图形的几何性质和外貌特征，使用程序设计语言对其进行形式描述，是软件处理图形的基础。

5.教育软件

顾名思义，为教育服务的软件系统。根据应用范围的不同可以分为家用教育软件、校用教育软件和远程教育软件。

6.电子游戏软件

利用电子设备为媒介为用户提供游戏活动的软件。

课 堂 练 目

1. 【NOIP2008】在以下各项中，（ ）不是操作系统软件。

A. Solaris B. Linux C. Windows Vista D. Sybase

2. 【NOIP2009】下列软件中不是计算机操作系统的是（ ）

A. Windows B. Linux C.OS/2 D. WPS

3. 【NOIP2010】Linux 下可执行文件的默认扩张名为（ ）

A. Exe B. Com C.dll D.以上都不是

4. 【NOIP2012】（ ）不属于操作系统。

A. Windows B. DOS C. PhotoShop D.NOI Linux

5. 【NOIP2014】下列对操作系统功能的描述最为完整的是（ ）。

- A.负责外设与主机之间的信息交换 B.负责诊断机器的故障
- C.控制和管理计算机系统的各种硬件和软件资源的使用 D.将源程序编译成目标程序

6. 【NOIP2015】操作系统的作用是 ()

- A.把源程序译成目标程序 B.便于进行数据管理
- C.控制和管理系统资源 D.实现硬件之间的连接

7. 【NOIP2009】关于 BIOS, 下列说法正确的是 ()

- A.BIOS 是计算机基本输入输出系统软件的简称
- B.BIOS 里包含了键盘、鼠标、声卡、显卡、打印机等常用输入输出设备的驱动程序
- C.BIOS 一般由操作系统厂商来开发完成
- D.BIOS 能供提各种文件拷贝、复制、删除以及目录维护等文件管理功能

8. 【NOIP2011】有人认为, 在个人电脑送修前, 将文件放入回收站中就是已经将其删除了。
这种想法是 ()

- A.正确的, 将文件放入回收站意味着彻底删除、无法恢复
- B.不正确的, 只有将回收站清空后, 才意味着彻底删除、无法恢复
- C.不正确的, 即使将回收站清空, 文件只是被标记为删除, 仍可能通过恢复软件找回
- D.不正确的, 只要在硬盘上出现过的文件, 永远不可能被彻底删除

9. 【NOIP2016】以下不是微软公司出品的软件是 ()

- A. Powerpoint B. Word C. Excel D. Acrobat Reader

10. 【NOIP2015】下面哪种软件不属于即时通信软件 ()

- A. QQ B. MSN C. 微信 D. P2P

11. 【NOIP2015】下列选项中不属于视频文件格式的是 ()

- A.TXT B. AVI C.MOV D. RMVB

12. 【NOIP2014】下列选项中不属于图像格式的是 ()

- A.JPEG 格式 B.TXT 格式 C.GIF 格式 D.PNG 格式

不定项选择题

1. 【NOIP2009】关于操作系统，下列说法正确的是（）

A.多任务操作系统专用于多核心或多个 CPU 架构的计算机系统的管理

B.在操作系统的管理下，一个完整的程序在运行过程中可以被部分存放在内存中

C.分时系统让多个用户可以共享一台主机的运算能力，为保证每个用户都得到及时的响应，通常会采用时间片轮转调度的策略

D.为了方便上层应用程序的开发，操作系统都是免费开源的

2. 【NOIP2014】下列（）属于操作系统。

A.Microsoft Word

B.Windows XP

C.Android

D. Mac OS X

E.Oracle

3. 【NOIP2015】以下属于操作系统的有（）。

A. Windows XP

B.Unix

C.Linux

D. MacOS

4. 【NOIP2015】下列属于视频文件格式的有（）。

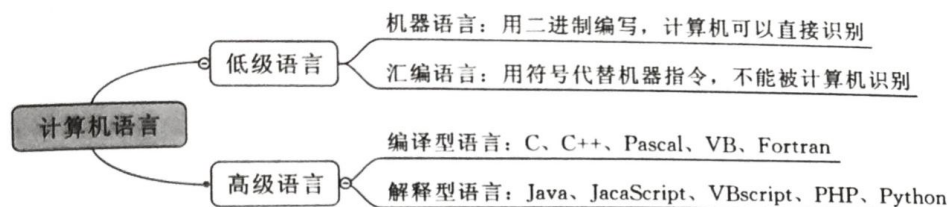
A.AVI

B. MPEG

C. WMV

D.JPEG

第4节 计算机语言



计算机语言分为高级语言和低级语言。

一、低级语言

低级语言依赖于硬件，可读性和可移植性差。低级语言分为机器语言和汇编语言。

1.机器语言

机器语言是用二进制代码表示的计算机能直接识别和执行的指令集和，具有灵活、直接执行和速度快等特点。

2.汇编语言

汇编语言，即第二代计算机语言，用一些容易理解和记忆的字母、单词来代替一个特定的指令，比如，用"ADD"代表数字逻辑上的加减，"MOV"代表数据传递等，汇编语言必须翻译成机器语言才能

执行。在今天的实际应用中，通常被应用在底层，硬件操作和高要求的程序优化的场合。驱动程序、嵌入式操作系统和实时运行程序都需要汇编语言。

二、高级语言

高级语言是一种独立于机器，从解决问题方式的角度分为面向过程语言（C、Pascal、Fortran）和面向对象语言（C++、C#、Java、Python、JavaScript）。

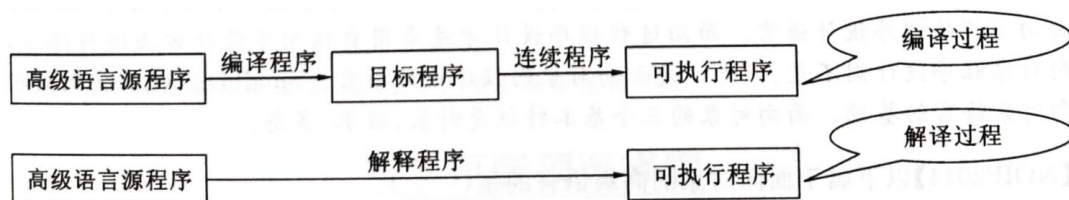
面向过程：自顶往下逐步求精，最重要的是模块化的思想方法。

面向对象：把事物抽象成类，再实例化成对象，对象包括属性与行为。

先有面向过程再有面向对象，面向对象是基于面向过程的。当程序规模不是很大时，面向过程的方法会体现出一种优势，而在大型项目中面向对象的方法更有优势。

Fortran 是第一个高级语言，Smalltalk 是第一个支持面向对象的语言。

高级语言设计的程序必须经“翻译”后才能被机器执行。将高级语言编写的程序翻译成机器语言程序，翻译过程有编译和解释两种方式。



1. 编译型语言

编译型程序在执行之前需要一个专门的编译过程，把程序编译成为机器语言的文件，运行时不需要重新翻译，直接使用编译的结果就可以了。编译型程序执行效率高，依赖编译器，跨平台性差一些，例如 C/C++、Pascal/ObjectPascal (Delphi) 等。

2. 解释型语言

解释是把源程序翻译一句，执行一句的过程，而编译是源程序翻译成机器指令形式的目标程序的过程，再用链接程序把目标程序链接成可执行程序后才能执行。解释型程序不需要编译，程序在运行时才翻译成机器语言，每执行一次都要翻译一次，因此效率比较低。比如 Basic 语言，专门有一个解释器能够直接执行 Basic 程序，每个语句都是执行的时候才翻译。

解释型语言逐行解释执行，不产生目标文件，例如 ASP、Java、C#、PHP、JavaScript、VBScript, Perl、Python、Ruby、MATLAB 等。

课 堂 练 目

1. 【NOIP2008】下列不属于 NOIP 竞赛推荐使用的语言环境的是（

A.Dev C++ B. Visual C++ C. free pascal D. Lazarus

2. 【NOIP2017】 下列不属于面向对象程序设计语言的是 (

A.C B.C++ C.Java D.C#

3. 【NOIP2008】 面向对象程序设计 (Object-Oriented Programming) 是一种程序设计的方法论, 它将对象作为程序的基本单元, 将数据和程序封装在对象中, 以提高软件的重用性、灵活性和扩展性。下面关于面向对象程序设计的说法中, 不正确的是 ()

A.面向对象程序设计通常采用自顶向下设计方法进行设计

B.面向对象程序设计方法具有继承性 (inheritance)、封装性 (encapsulation)、多态性 (polymorphism) 等几大特点

C.支持面向对象特性的语言称为面向对象的编程语言, 目前较为流行的有 C++、Java、C#等

D.面向对象的程序设计的雏形来自于 Simula 语言, 后来在 SmallTalk 语言的完善和标准化的过程中得到更多的扩展和对以前思想的重新注解。至今, SmallTalk 语言仍然被视为面向对象语言的基础

4. 【NOIP2014】 以下属于面向对象的高级语言的是 (

A.汇编语言 B.C 十十 C.Fortran D. Basic

5. 【NOIP2011】 关于汇编语言, 下列说法错误的是 ()。

A.是一种与具体硬件相关的程序设计语言

B.在编写复杂程序时, 相对于高级语言而言代码量较大, 且不易调试

C.可以直接访问寄存器、内存单元以及 I/O 端口

D.随着高级语言的诞生, 如今已完全被淘汰, 不再使用

6. 【NOIP2009】 关于程序设计语言, 下面说法正确的是 ()

A.加了注释的程序一般会比同样的没有加注释的程序运行速度慢

B.高级语言开发的程序不能使用在低层次的硬件系统 (如: 自控机床) 或低端手机上

C.高级语言相对于低级语言更容易实现跨平台的移植

D.以上说法都不对

7. 【NOIP2010】 Pascal 语言、C 语言和 C++语言都属于 ()

A.面向对象语言 B.脚本语言 C.解释性语言 D.编译性语言

8. 【NOIP2014】 编译器的主要功能是 ()

A.将一种高级语言翻译成另一种高级语言 B.将源程序翻译成指令

C.将低级语言翻译成高级语言 D.将源程序重新组合

9. 【NOIP2018】 下列属于解释执行的程序设计语言是 ()

A.C B.C++ C.Pascal D.Python

不定项选择题

1. 【NOIP2008】 NOIP 竞赛推荐使用的语言环境有 ()。

A.Dev-C++ B.Visual C++ C.free pascal D. Lazarus

2. 【NOIP2008】面向对象程序设计 (Object-Oriented Programming) 是一种程序设计的方法论, 它将对象作为程序的基本单元, 将数据和程序封装在对象中, 以提高软件的重用性、灵活性和扩展性。下面关于面向对象程序设计的说法中, 正确的是 ()

A.面向对象程序设计通常采用自顶向下设计方法进行设计

B. 面向对象程序设计方法具有继承性 (inheritance)、封装性 (encapsulation)、多态性 (polymorphism) 等几大特点

C.支持面向对象特性的语言称为面向对象的编程语言, 目前较为流行的有 C++、JAVA、C#等

D.面向对象的程序设计的雏形来自于 Simula 语言, 后来在 SmallTalk 语言的完善和标准化的过程中得到更多的扩展和对以前思想的重新注解。至今 SmallTalk 语言仍然被视为面向对象语言的基础

3. 【NOIP2017】 以下是面向对象的高级语言的有 ()

A.汇编语言 B.C 语言 C.Fortran D.Java

4. 【NOIP2011】 汇编语言 ()。

A.是一种与具体硬件无关的程序设计语言

B.在编写复杂程序时, 相对于高级语言而言代码量较大, 且不易调试

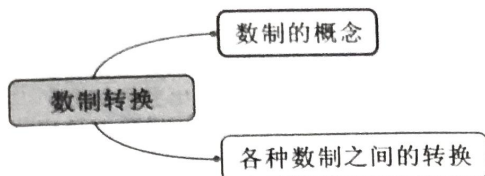
C.可以直接访问寄存器、内存单元、I/O 端口

D.随着高级语言的诞生,如今已完全被淘汰,不再使用

5.【NOIP2010】Pascal 语言, C 语言和 C 十十语言都属于 ()。

A.高级语言 B.自然语言 C.解释性语言 D.编译性语言

第5节 数制转换



一、计算机的数制

1.十进制:每一位可取 0~9 这十个数码,计数的基数为 10,超过 9 须用多位数来表示。

2.二进制:每一位可取 0~1 这 2 个数码,计数的基数为 2,超过 1 须用多位数来表示。

3.八进制:每一位可取 0~7 这 8 个数码,计数的基数为 8,超过 7 须用多位数来表示。

4.十六进制:每一位可取 0~9, A, B, C, D, E, F 这 16 个数码,计数的基数为 16,超过 F 须用多位数来表示。

5.权:数制中某一位上的 1 所表示的数值的大小。例如,十进制 123,1 的位权是 100,2 的位权是 10,3 的位权是 1。

各进制转换的关系表

2(B)	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
8(O)	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17
10(D)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16(H)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

二、各种数制之间的转换

1.K 进制转十进制

按权相加法展开成一个多项式,每项是该位的数码与相应的权之积,把多项式按十进制数的规则进行求和,所得结果即是该数的十进制。

公式: $abcd.efg(K) = d * K^0 + c * K^1 + b * K^2 + a * K^3 + e * K^{-1} + f * K^{-2} + g * K^{-3} (10)$

例: $1101.01(2) = 1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 1 * 2^2 + 1 * 2^3 + 0 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} = 1 + 0 + 4 + 8 + 0 + 0.25 = 13.25(10)$

2.十进制转 K 进制

整数部分:十进制整数转换为 K 进制整数的方法是倒除法,即除 K 直至商为 0,倒取余数。

例: $172(10) = 10101100(2)$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 172} \dots \text{余} 0 \\ 2 \overline{) 86} \dots \text{余} 0 \\ 2 \overline{) 43} \dots \text{余} 1 \\ 2 \overline{) 21} \dots \text{余} 1 \\ 2 \overline{) 10} \dots \text{余} 0 \\ 2 \overline{) 5} \dots \text{余} 1 \\ 2 \overline{) 2} \dots \text{余} 0 \\ 2 \overline{) 1} \dots \text{余} 1 \\ 0 \end{array}$$

小数部分:十进制小数转换为 K 进制小数的方法是取整法,即小数部分循环乘以 K 直至为 0,顺序取整数部分。

例: $0.625(10)=0.101(2)$

$0.625 \times 2 = 1.25$ -----取出整数部分1
 $0.25 \times 2 = 0.5$ -----取出整数部分0
 $0.5 \times 2 = 1.0$ -----取出整数部分1

3.二进制转八进制

整数部分:从右向左,二进制 3 位一组转成八进制。

小数部分:从左向右,二进制 3 位一组转成八进制。

例: $1\ 111\ 010\ 101\ 101(2)=17255(8)$

例: $1\ 101\ 110.1011(2)=156.54(8)$

另外,二进制也可以先转成十进制,再由十进制转成八进制。

4.二进制转十六进制

整数部分:从右向左,二进制 4 位一组转成十六进制。

小数部分:从左向右,二进制 4 位一组转成十六进制。

例: $1\ 1110\ 1010\ 1101(2)=1EAD(16)$

例: $11110\ 1001.10111(2)=1E9.B8(16)$

课堂练习

1. 【NOIP2010】一个自然数在十进制下有 n 位, 则它在二进制下的位数与 () 最接近

A. $5n$ B. $n \times \log_2 10$ C. $10 \times \log_2 n$ D. $10^{\log_2 n}$

2. 【NOIP2011】在二进制下, $1101001 + () = 1110110$

A. 1011 B. 1101 C. 1010 D. 1111

3. 【NOIP2013】二进制数 11.01 在十进制下是 ()。

A. 3.25 B. 4.125 C. 6.25 D. 11.125

4. 【NOIP2015】二进制数 00100100 和 00010100 的和是 ()

A. 00101000 B. 01011101 C. 01000100 D. 00111000

5. 【NOIP2014】二进制数 111.101 所对应的十进制数是 ()。

A. 5.625 B. 5.5 C. 6.125 D. 7.625

6. 【NOIP2016】二进制数 00101100 和 01010101 异或的结果是 ()

A. 00101000 B. 0111001 C. 01000100 D. 00111000

7. 【NOIP2017】十进制小数 13.375 对应的二进制数是 ()

A. 1101.011 B. 1011.011 C. 1101.101 D. 1010.01

8. 【NOIP2010】设 X 、 Y 、 Z 分别代表三进制下的一位数字, 若等式 $XY + ZX = XYX$ 在三进制下成立,

那么同样在三进制下, 等式 $XY * ZX = ()$ 也成立。

A. YXZ B. ZXY C. XYZ D. XZY

9. 【NOIP2008】与十进制数 28.5625 相等的四进制数是 ()
10.A.123.21 B.131.22 C.130.22 D.130.21
10. 【NOIP2009】十进制小数 125.125 对应的八进制数是 ()
A.100.1 B.175.175 C.175.1 D.100.175
11. 【NOIP2016】与二进制小数 0.1 相等的八进制数是 ()
A.0.8 B.0.4 C.0.2 D.0.1
12. 【NOIP2010】与 16 进制数 A1.2 等值的 10 进制数是 ()
A.101.2 B.111.4 C.161.125 D.177.25
13. 【NOIP2011】一个正整数在二进制下有 100 位，则它在十六进制下有 ()
A.7 B.13 C.25 D.不能确定
14. 【NOIP2012】十六进制数 9A 在 () 进制下是 232。
A.四 B.八 C.十 D.十二
15. 【NOIP2013】在十六进制表示法中，字母 A 相当于十进制中的 ()
A.9 B.10 C.15 D.16
16. 【NOIP2015】与二进制小数 0.1 相等的十六进制数是 ()
A.0.8 B.0.4 C.0.2 D.0.1
17. 【NOIP2008】 $(2008)_{10} + (5B)_{16}$ 的结果是 ()。
A. $(833)_{16}$ B. $(2089)_{10}$ C. $(4163)_8$ D. $(100001100011)_2$
18. 【NOIP2015】下面有四个数据组，每个组各有三个数据，其中第一个数据为八进制数，第二个数据为十进制数，第三个数据为十六进制数。这四个数据组中三个数据相同的是 ()。
A.120 82 50 B.144 100 68 C.300 200 C8 D.1762 1010 3F2
19. 【NOIP2010】如果在某个进制下等式 $7*7=41$ 成立，那么在该进制下等式 $12*12=$ () 也成立。
A.100 B.144 C.164 D.196
20. 【NOIP2018】下列四个不同进制的数中，与其他三项数值上不相等的是 ()。
A. $(269)_{16}$ B. $(617)_{10}$ C. $(1151)_8$ D. $(1001101011)_2$

不定项选择题

1. 【NOIP2012】十进制下的无限循环小数（不包括循环节内的数字均为 0 或均为 9 的平凡情况），在二进制下有可能是 ()
A.无限循环小数（不包括循环节内的数字均为 0 或均为 1 的平凡情况）
B.无限不循环小数 C.有限小数 D.整数

2. 【NOIP2014】 下列各无符号十进制整数中，能用八位二进制表示的数有 ()

A.296 B.133 C.256 D.199

3. 【NOIP2008】 $(2008)_{10} + (5B)_{16}$ 的结果是 ()

A. $(833)_{16}$ B. $(2099)_{10}$ C. $(4063)_8$ D. $(100001100011)_2$

4. 【NOIP2011】 一个正整数在十六进制下有 100 位，则它在二进制下可能有 ()

A.399 B.400 C.401 D.404