

中国人民公安大学硕士研究生招生考试
《C 语言程序设计和数字电子技术》
考试大纲

(本大纲适用于公安技术一级学科安全防范工程二级学科
招生初试)

2016 年 5 月修订

目 录

I. 考 查 目 标.....	3
II. 考试形式和试卷结构.....	3
III. 考 查 内 容.....	4
第一部分 C 语言程序设计.....	4
第二部分 数字电子技术.....	5
IV. 参 考 试 题.....	7
V. 参 考 答 案.....	12
VI. 参 考 书 目.....	14

I. 考查目标

要求考生具有扎实的 C 语言程序设计基础，具备开展科学研究的分析、判断和解决问题的能力的基本能力。

考查学生是否具备安全防范技术、警务信息技术、视频图像侦查技术、警务网络通信技术等相关专业领域研究生所必要的数字电子技术的基本理论与分析设计方法。具体包括：

- 1、C 语言程序设计包括基本程序设计及主要算法设计等知识内容；
- 2、正确理解和掌握 C 语言程序设计的基本概念、基本原理和基本方法；
- 3、数字电子技术的基本概念和基本知识；
- 4、基本的组合与时序逻辑电路的分析及设计方法；
- 5、常用组合逻辑器件与时序逻辑器件的基本特性、应用及设计方法；
- 6、较强的知识拓展能力，能够分析及设计较为综合的逻辑电路。

II. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

C 语言程序设计 75 分

数字电子技术 75 分

四、试卷题型结构

第一部分：

- 1、单项选择题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分
- 2、读程序，写结果，共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分
- 3、设计题共 3 小题，每小题 15 分，共 45 分

第二部分：

- 1、单项选择题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分
- 2、填空题共 20 个空，每空 1 分，共 20 分
- 3、简答题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分
- 4、分析设计题共 2 小题，每小题 10—20 分，共 30 分

III. 考查内容

第一部分 C 语言程序设计

一、C 语言概述

- 1、了解程序设计语言的概念及特点
- 2、熟练掌握结构化程序设计的基本方法

二、基本数据类型、运算符与表达式

- 1、熟练掌握整型、字符型、实型等基本数据类型的概念
- 2、熟练掌握基本数据类型的运算符与表达式

三、顺序结构

- 1、熟练掌握 C 程序的基本结构
- 2、熟练掌握输入输出函数的基本使用方法
- 3、掌握关系运算符和关系表达式及逻辑运算符和逻辑表达式

三、输入输出函数

- 1、熟练掌握输入输出函数的基本使用方法

四、程序结构

- 1、熟练掌握 C 程序的基本逻辑结构（顺序结构、选择结构、循环结构）

五、数组

- 1、熟练掌握数组的基本概念
- 2、掌握一维数组和二维数组的定义与使用

六、函数

- 1、熟练掌握函数声明和函数定义
- 2、熟练掌握函数调用方法（比如：递归调用）
- 3、熟练掌握函数参数传递方法（比如：传值、传地址、传引用）

七、指针

- 1、了解指针的概念和指针变量的定义

八、结构体

- 1、了解结构体变量的定义和使用

九、文件

- 1、了解数据文件的打开、关闭及读取
- 2、掌握指针、结构体在文件操作中的应用

十、排序与查找

- 1、熟练掌握选择排序和冒泡排序算法
- 2、了解插入排序、快速排序、归并排序、基数排序及哈希表

第二部分 数字电子技术

一、数制和码制

- 1、数制、码制的概念，不同数制之间的相互转换；
- 2、几种常用的编码及其规则与特点。

二、逻辑代数基础

- 1、逻辑代数的三种基本运算、基本公式、常用公式和基本定理；
- 2、逻辑函数及其表示方法；
- 3、逻辑函数的公式化简法和卡诺图化简法；
- 4、具有无关项的逻辑函数及其化简方法。

三、门电路

- 1、正逻辑和负逻辑的概念；
- 2、三极管深度饱和的条件，三极管深度饱和时电路的参数计算；
- 3、TTL 反相器的电路结构、工作原理、静态输入特性和输出特性以及动态特性；
- 4、利用 TTL 反相器的输出特性，计算带负载能力，扇出系数；
- 5、COMS 反相器的电路结构、工作原理、静态输入特性和输出特性以及动态特性；
- 6、其他类型的 TTL 门电路和 COMS 门电路；
- 7、三态门、OC 门、OD 门和传输门的特点和用途。

四、组合逻辑电路

- 1、组合逻辑电路的特点及描述方法
- 2、组合逻辑电路的分析方法和设计方法；
- 3、常用组合逻辑电路（编码器、译码器、数据选择器、加法器、数值比较器等）的逻辑功能、性能扩展及其使用方法；
- 4、利用集成器件的功能表，分析和设计组合逻辑电路；
- 5、组合逻辑电路中的竞争—冒险现象产生的原因及其消除办法。

五、触发器

- 1、电平触发、脉冲触发、边沿触发等各类触发器的电路结构与动作特点；
- 2、RS 锁存器、D 触发器、JK 触发器、T 触发器等各类触发器的逻辑功能及其描述方法；
- 3、不同逻辑功能的触发器之间的相互转换。

六、时序逻辑电路

- 1、时序逻辑电路的特点及描述方法；
- 2、同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法；

3、常用时序逻辑器件（寄存器和移位寄存器、计数器、顺序脉冲发生器、序列信号发生器等）的逻辑功能、性能扩展及其使用方法；

4、利用集成时序逻辑电路器件的功能表，分析和设计时序逻辑电路；

5、电路自启动分析。

七、脉冲波形的产生和整形

1、施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的工作原理及其应用；

2、555 定时器的电路结构、工作原理及其应用；

3、由 555 定时器构成的施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的工作原理。

八、半导体存储器

1、半导体存储器的类型及其特点；

2、存储容量的表示方法；

3、存储器容量的扩展方法，实现字扩展和位扩展；

4、利用存储器实现组合逻辑函数。

九、可编程逻辑器件

1、可编程逻辑器件的分类、原理与应用；

2、分析“与-或”逻辑阵列的逻辑功能；

3、利用“与-或”逻辑阵列实现逻辑函数。

十、数模和模数转换

1、A/D、D/A 转换器的类型、工作原理、性能指标和使用方法；

2、A/D、D/A 转换器的转换精度与转换速度。


```
while(a!=n);
printf("%d\n",s);
}
```

A. -1 B. -3 C. -5 D. 0

8、若有定义: int a[][4];则 a[i][j]前有_____个元素。

A. j*4+i B. i*4+j C. i*4+j-1 D. i*4+j+1

9、下面有关 for 循环的正确描述是: ()。

- A. for 循环只能用于循环次数已经确定的情况
- B. for 循环是先执行循环体语句, 后判断表达式
- C. 在 for 循环中, 可以用 break 语句跳出循环体
- D. for 循环中, 可以包含 if 语句, 但必须用花括号括起来

10、以下不正确的描述是: ()。

- A. continue 语句的作用是结束本次循环的执行
- B. break 语句只能在 switch 语句体内使用
- C. 在循环体内使用 break 语句或 continue 语句的作用完全不同
- D. 从多层循环嵌套中退出时, 可以使用 goto 语句

二、读程序, 写结果, 共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

1、程序运行后的输出结果是: ()

```
main()
{ int a=1,b=7;
  do{
    b=b/2;a+=b;
  } while (b>1);
  printf("%d\n",a);
}
```

2.下面程序的运行结果是: _____ 。

```
int a=3,b=5;
int max(int a,int b)
{int c;
 c=a>b? a:b;
return(c);
}
```

```
main()
{int a=10;
int max(int a,int b);
printf("%d",max(a,b));
}
```

3、以下程序运行后的输出结果是: ()

```
#include <stdio.h>
main()
{ int i,n[5]={0};
```

```

for(i=1;i<=4;i++){ n[i]=n[i-1]*2+1; printf("%d",n[i]); }
printf("\n");
}

```

4、程序运行时，若输入 1 2 3 4 5 0<回车>，则输出结果是（ ）

```

#include <stdio.h>
main()
{ int s;
scanf("%d",&s);
while(s>0)
{ switch(s)
{ case 1:printf("%d,",s+5);
case 2:printf("%d,",s+4); break;
case 3:printf("%d,",s+3);
default:printf("%d,",s+1);break;
}
scanf("%d",&s);}
}

```

三、设计题：共 3 小题，每小题 15 分，共 45 分。

- 1、所谓“水仙花数”是指一个 3 位数，其各位数字立方和等于该数本身。例如，153 是一个水仙花数，因为 $153=1^3+5^3+3^3$ 。编写 C 语言程输出所有的水仙花数并求所有水仙花数之和。
- 2、编写 2 子个函数，分别完成求两个数的和求两个数中最大值。每个函数都有两个整型参数，且返回一个整数，用 main（）函数调用子函数实现。
- 3、用选择法对数组中的 10 个整数按由小到大排序。

第二部分 数字电子技术

一、单项选择题（每小题 1 分，共 10 分）

- 1、以下描述一个逻辑函数的方法中，（ ）只能唯一表示。

A. 表达式	B. 逻辑图
C. 真值表	D. 波形图
- 2、在不影响逻辑功能的情况下，CMOS 与非门的多余输入端可（ ）。

A. 接高电平	B. 接低电平
C. 悬空	D. 通过电阻接地
- 3、一个八位二进制减法计数器，初始状态为 00000000，问经过 268 个输入脉冲后，此计数器的状态为（ ）。

A. 11001111	B. 11110100
C. 11110010	D. 11110011

- 4、若要将一异或非门当作反相器（非门）使用，则输入端A、B 端的连接方式是（ ）。
 A. A 或B 中有一个接“1” B. A 或B 中有一个接“0”
 C. A 和B 并联使用 D. 不能实现
- 5、在时序电路的状态转换表中，若状态数 $N=3$ ，则状态变量数最少为（ ）。
 A. 16 B. 4
 C. 8 D. 2
- 6、下列几种TTL电路中，输出端可实现线与功能的门电路是（ ）。
 A. 或非门 B. 与非门
 C. 异或门 D. OC门
- 7、下列几种A/D转换器中，转换速度最快的是（ ）。
 A. 并行A/D转换器 B. 计数型A/D转换器
 C. 逐次渐进型A/D转换器 D. 双积分A/D转换器
- 8、存储容量为 $8K \times 8$ 位的ROM存储器，其地址线为（ ）条。
 A. 8 B. 12
 C. 13 D. 14
- 9、4个触发器构成的8421BCD码计数器，共有（ ）个无效状态。
 A. 6 B. 8
 C. 10 D. 12
- 10、以下哪一条不是消除竞争冒险的措施（ ）。
 A. 接入滤波电路 B. 利用触发器
 C. 加入选通脉冲 D. 修改逻辑设计

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 1、时序逻辑电路一般由_____和_____两部分组成。
- 2、多谐振荡器是一种波形产生电路，它没有稳态，只有两个_____。
- 3、数字电路中的三极管一般工作于_____区和_____区。
- 4、四个逻辑变量的最小项最多有_____个，任意两个最小项之积为_____。
- 5、555 定时器是一种用途很广泛的电路，除了能组成_____触发器、_____触发器和_____三个基本单元电路以外，还可以接成各种实用电路。
- 6、用 2048×12 的ROM 芯片，最多能实现_____个输入_____个输出的组合逻辑函数。
- 7、对于JK 触发器，若 $J=K$ ，则可完成_____触发器的逻辑功能；若 $K=J=1$ ，则完成_____触发器的逻辑功能。
- 8、时序逻辑电路的输出不仅和_____有关，而且还与_____有关。
- 9、三态门的输出状态有_____、低电平、_____三种状态。

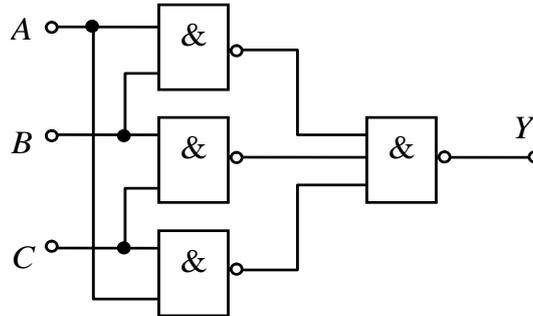
10、采用ISP技术的PLD是先装配，后_____。

11、转换速度|和_____是衡量A/D转换器和D/A转换器性能优劣的主要指标。

三、简答题（每小题 5 分，共 15 分）

1、证明逻辑函数式： $BC + D + \bar{D}(\bar{B} + \bar{C})(AD + B) = B + D$ 。

2、简述下图所示组合逻辑电路的功能。

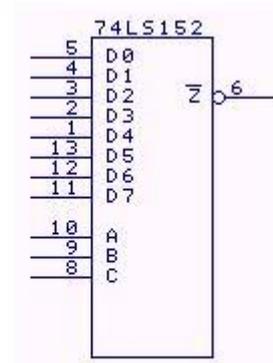
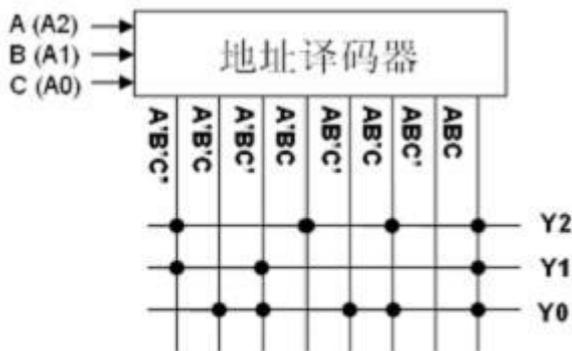


3、试述施密特触发器和单稳态触发器的工作特点。

四、分析设计题（共 30 分）

1、试列写下列 ROM 结构中 Y_2 、 Y_1 、 Y_0 的函数表达式，并采用八选一数据选择器 74LS152

对 Y_2 、 Y_1 、 Y_0 重新实现。要求写出实现表达式，并画出逻辑电路图。其中，ROM 地址译码器中，输入地址选中的列线为高电平。（10 分）



C为高位, A为低位

2、试用 JK 触发器和门电路设计一个十三进制的计数器，要求体现逻辑抽象、状态化简、状态方程、特性方程、驱动方程和输出方程等中间过程，画出逻辑电路图，并检查所设计的电路能否自启动。（20 分）

V. 参 考 答 案

第一部分 C 语言程序设计

一、单项选择题。每小题 1 分，共 10 分。

1、C 2、C 3、D 4、C 5、C

6、A 7、B 8、B 9、C 10、B

二、读程序，写结果，共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

1、5

2、10

3、13715

4、6, 5, 6, 6, 4, 5, 6,

三、设计题：共 3 小题，每小题 15 分，共 45 分。

1、参考答案

```
main()
{
    int i,j,k,n ,sum=0 ;
    for(n=100;n<1000;n++)
    {
        i=n/100;
        j=n/10-i*10;
        k=n%10;
        if(n= =i*i*i+j*j*j+k*k*k )
        {
            printf("flower is= %d \n",n) ;
            sum=sum+n;}
        }
    printf("the number is  =%d",sum);
}
```

2、参考答案

```
main()
{
    int sum(int x,int y);
    int max(int x,int y);
    int a,b;
    int c,d;
    scanf("%d%d",&a,&b);
    c=sum(a,b) ;
    d=max(a,b);
    printf("sum is %d, max is %d ",c,d) ;
}

int sum(int x,int y)
```

```

{   return(x+y);}
int  max(int x, int y)
{   return (x>y? x: y) ;}

```

3、参考答案

```

void sort(int array[], int n)
{int i, j, k, t;
  for(i=0; i<n-1; i++)
    {k=i;
     for(j=i+1; j<n; j++)
       if(array[j]<array[k]) k=j;
     t=array[k]; array[k]=array[i]; array[i]=t;}
}
main()
{int a[10], i;
  printf("enter the array\n");
  for(i=0; i<10; i++)
    scanf("%d", &a[i]);
  sort(a, 10);
  printf("the sorted array:\n");
  for(i=0; i<10; i++)
    printf("%d ", a[i]);
  printf("\n");
}

```

第二部分 数字电子技术

一、单项选择题。

1、 C; 2、 A; 3、 B; 4、 B; 5、 D
 6、 D; 7、 A; 8、 C; 9、 A; 10、 B

二、填空题。

1、 存储电路， 组合电路
 2、 暂稳态
 3、 截止， 饱和
 4、 16, 0
 5、 施密特， 单稳态， 多谐振荡器
 6、 11, 12
 7、 T, T'
 8、 该时刻输入变量的取值， 电路原来的状态
 9、 高电平， 高阻态
 10、 编程

11、转换精度

三、简答题

1、证明：左边 = $BC + D + (\bar{B} + \bar{C})(AD + B) = BC + D + \bar{B}AD + \bar{C}AD + \bar{C}B$
 $= B + D =$ 右边

2、解：逻辑函数表达式： $Y = AB + BC + AC$

真值表：

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

该电路为三人表决电路，只要有 2 票或 3 票同意，表决就通过。

3、解：

施密特触发器：(1) 输入信号从低电平上升的过程中，电路状态转换时对应的输入电平，与输入信号从高电平下降过程中对应的输入转换电平不同；(2) 在电路状态转换时，通过电路内部的正反馈过程使输出电压波形的边沿变得很陡。

单稳态触发器：(1) 有稳态、暂稳态两个状态；(2) 在外界触发脉冲作用下，能从稳态翻转到暂稳态，暂稳态持续一段时间后，自动回到稳态；(3) 暂稳态持续时间的长短取决于电路本身参数，与触发脉冲的宽度和幅度无关。

四、分析设计题

1、略

2、略

VI. 参 考 书 目

- 1、谭浩强. C 语言程序设计(第四版). 北京：清华大学出版社，2010. 6。
- 2、董健全, 丁宝康编著. 《数据库实用教程》(第三版). 北京：清华大学出版社，2007. 12。
- 3、阎石. 数字电子技术基础（第五版）. 北京：高等教育出版社，2006. 5