

第八届全国青少年信息学奥林匹克联赛(NOIP2002)初赛试题

(提高组 BASIC 语言 二小时完成)

●● 全部试题答案均要求写在答卷纸上,写在试卷纸上一律无效 ●●

一. 选择一个正确答案代码(A/B/C/D),填入每题的括号内(每题 1.5 分,多选无分,共 30 分)

1. 微型计算机的问世是由于()的出现。

- A)中小规模集成电路 B)晶体管电路 C)(超)大规模集成电路 D)电子管电路

2. 中央处理器(CPU)能访问的最大存储器容量取决于()。

- A)地址总线 B)数据总线 C)控制总线 D)实际内存容量

3. 十进制数 11/128 可用二进制数码序列表示为:()。

- A)1011/1000000 B)1011/100000000 C)0.001011 D)0.0001011

4. 算式 $(2047)_{10} - (3FF)_{16} + (2000)_8$ 的结果是()。

- A) $(2048)_{10}$ B) $(2049)_{10}$ C) $(3746)_8$ D) $(1AF7)_{16}$

5. 已知 $x = (0.1011010)_2$, 则 $[x/2]_{补} = ()_2$ 。

- A)0.1011101 B)11110110 C)0.0101101 D)0.0100110

6. Ip v4 地址是由()位二进制数码表示的。

- A)16 B)32 C)24 D)8

7. 计算机病毒传染的必要条件是:()。

- A)在内存中运行病毒程序 B)对磁盘进行读写操作
C)在内存中运行含有病毒的可执行程序 D)复制文件

8. 在磁盘上建立子目录有许多优点,下列描述中不属于建立子目录优点的是()。

- A)便于文件管理 B)解决根目录中目录项个数有限问题
C)加快文件查找速度 D)节省磁盘使用空间

9. 在使用 E-mail 前,需要对 Outlook 进行设置,其中 ISP 接收电子邮件的服务器称为()服务器。

- A)POP3 B)SMTP C)DNS D)FTP

10. 多媒体计算机是指()计算机。

- A)专供家庭使用的 B)装有 CD-ROM 的
B)连接在网络上的高级 D)具有处理文字、图形、声音、影像等信息的

11. 微型计算机中,()的存取速度最快。

- A)高速缓存 B)外存储器 C)寄存器 D)内存存储器

12. 资源管理器的目录前图标中增加“+”号,这个符号的意思是()。

- A)该目录下的子目录已经展开 B)该目录下还有子目录未展开

- C)该目录下没有子目录 D)该目录为空目录

13. 在 WORD 文档编辑中实现图文混合排版时,关于文本框的下列叙述正确的是()。

- A)文本框中的图形没有办法和文档中输入文字叠加在一起,只能放在文档的不同位置
B)文本框中的图形不可以衬于文档中输入的文字的下方。
C)通过文本框,可以实现图形和文档中输入的文字的叠加,也可实现文字环绕。
D)将图形放入文本框后,文档中输入的文字不能环绕图形。

14. 一个向量第一个元素的存储地址是 100,每个元素的长度是 2,则第 5 个元素的地址是()。

- A)110 B)108 C)100 D)109

15. 已知 $A=35H$,则 $A \wedge 05H \vee A \wedge 30H$ 的结果是:()。

- A)30H B)05H C)35H D)53H

16. 设有一个含有 13 个元素的 Hash 表(0~12),Hash 函数是: $H(key) = key \% 13$,其中 % 是求余数运算。用线性探查法解决冲突,则对于序列(2、8、31、20、19、18、53、27),18 应放在第几号格中()。

- A)5 B)9 C)4 D)0

17. 按照二叉树的定义,具有 3 个结点的二叉树有()种。

- A)3 B)4 C)5 D)6

18. 在一个有向图中,所有顶点的入度之和等于所有顶点的出度之和的()倍。

- A)1/2 B)1 C)2 D)4

19. 要使 1...8 号格子的访问顺序为:8、2、6、5、7、3、1、4,则下图中的空格中应填入()。

1	2	3	4	5	6	7	8
4	6	1	-1	7		3	2

- A)6 B)0 C)5 D)3

20. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空,元素 $e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6$ 依次通过栈 S,一个元素出栈后即进入队列 Q,若出队的顺序为 $e_2, e_4, e_3, e_6, e_5, e_1$,则栈 S 的容量至少应该为()。

- A)2 B)3 C)4 D)5

二.问题求解:(6+8=14 分)

1. 在书架上放有编号为 1,2,...,n 的 n 本书。现将 n 本书全部取下然后再放回去,当放回去时要求每本书都不能放在原来的位置上。例如:n=3 时:

原来位置为: 1 2 3

放回去时只能为: 3 1 2 或 2 3 1 这两种

问题:求当 n=5 时满足以上条件的放法共有多少种?(不用列出每种放法) 44

2. 设有一棵 k 叉树,其中只有度为 0 和 k 两种结点,设 n_0, n_k 分别表示度为 0 和度为 k 的结点个数,试求出 n_0 和 n_k 之间的关系(n_0 = 数学表达式,数学表达式仅含 n_k, k 和数字)。

三. 阅读程序, 写出正确的程序运行结果:

1. 10 DIM CH\$(20)

20 INPUT N

30 FOR I = 1 TO N: READ CH\$(I): NEXT I

40 JR = 1: JW = N: JB = N

50 IF JR > JW THEN 160

60 IF CH\$(JW) <> "R" THEN 100

70 CH1\$ = CH\$(JR): CH\$(JR) = CH\$(JW)

80 CH\$(JW) = CH1\$: JR = JR + 1

90 GOTO 150

100 IF CH\$(JW) <> "W" THEN 130

110 JW = JW - 1

120 GOTO 150

130 CH1\$ = CH\$(JW): CH\$(JW) = CH\$(JB)

140 CH\$(JB) = CH1\$: JW = JW - 1: JB = JB - 1

150 GOTO 50

160 FOR I = 1 TO N

170 PRINT CH\$(I);

180 NEXT I

190 DATA R,B,R,B,W,W,R,B,B,R

输入: 10

输出:

2. 10 DIM A(10)

20 SP1 = 1: A(1) = 2: J = 2

30 IF SP1 >= 10 THEN 120

40 J = J + 1: P = 1

50 FOR I = 2 TO J - 1

60 IF J MOD I <> 0 THEN 80

70 P = 0

80 NEXT I

90 IF P = 0 THEN 110

100 SP1 = SP1 + 1: A(SP1) = J

110 GOTO 30

120 J = 2: P = 1

130 IF P = 0 THEN 220

140 S = 1

150 FOR I = 1 TO J: S = S * A(I): NEXT I

```

160 S = S + 1
170 FOR I = 2 TO S - 1
180 IF S MOD I <> 0 THEN 195
190 P = 0
195 NEXT I
200 J = J + 1
210 GOTO 130
220 PRINT S
230 END
    
```

输出:

```

3. 10 MIN = 10000: X = 0
20 IF X >= 15 THEN 90
30 D1 = SQR(9 + (X - 3) * (X - 3))
40 D2 = SQR(36 + (15 - X) * (15 - X))
50 IF (D1 + D2) >= MIN THEN 70
60 MIN = D1 + D2
70 X = X + 0.001
80 GOTO 20
90 PRINT MIN
100 END
    
```

输出:

四. 完善程序: (15分 + 15分 共30分)

1. 问题描述: 工厂在每天的生产中, 需要一定数量的零件, 同时也可以知道每天生产一个零件的生产单价。在 N 天的生产中, 当天生产的零件可以满足当天的需要, 若当天用不完, 可以放到下一天去使用, 但要收取每个零件的保管费, 不同的天收取的费用也不相同。

问题求解: 求得一个 N 天的生产计划 (即 N 天中每天应生产零件个数), 使总的费用最少。

输入: N (天数 $N \leq 29$)
 每天的需求量 (N 个整数)
 每天生产零件的单价 (N 个整数)
 每天保管零件的单价 (N 个整数)

输出: 每天的生产零件个数 (N 个整数)

例如: 当 $N=3$ 时, 其需要量与费用如下:

	第一天	第二天	第三天
需 要 量	25	15	30
生产单价	20	30	32
保管单价	5	10	0

生产计划的安排可以有許多方案,如下面的三种:

第一天	第二天	第三天	总的费用
25	15	30	$25 * 20 + 15 * 30 + 30 * 32 = 1910$
40	0	30	$40 * 20 + 15 * 5 + 30 * 32 = 1835$
70	0	0	$70 * 20 + 45 * 5 + 30 * 10 = 1925$

程序说明:

b(n): 存放每天的需求量
c(n): 每天生产零件的单价
d(n): 每天保管零件的单价
e(n): 生产计划

程序:

```

10 DIM B(30), C(30), D(30), E(30)
20 INPUT N
30 FOR I = 1 TO N: INPUT B(I), C(I), D(I): NEXT I
40 FOR I = 1 TO N: E(I) = 0: NEXT I
50 ① = 10000: C(N + 2) = 0: B(N + 1) = 0: J0 = 1
60 IF J0 > N THEN 130
70 YU = C(J0): J1 = J0: S = B(J0)
80 IF ② THEN 110
90 ③: J1 = J1 + 1: S = S + B(J1)
100 GOTO 80
110 ④: J0 = J1 + 1
120 GOTO 60
130 FOR I = 1 TO N
140 ⑤
150 NEXT I
160 END

```

2. 问题描述: 有 n 种基本物质 ($n \leq 10$), 分别记为 P_1, P_2, \dots, P_n , 用 n 种基本物质构造物品, 这些物品使用在 k 个不同地区 ($k \leq 20$), 每个地区对物品提出自己的要求, 这些要求用一个 n 位的数表示: $a_1 a_2 \dots a_n$, 其中:

$a_i = 1$ 表示所需物质中必须有第 i 种基本物质
 $a_i = -1$ 表示所需物质中必须不能有第 i 种基本物质
 $a_i = 0$ 无所谓

问题求解: 当 k 个不同地区要求给出之后, 给出一种方案, 指出哪些物质被使用, 哪些物质不被

使用。

程序说明:

数组	$b(1), b(2), \dots, b(n)$	表示某种物品
	$a(1..k, 1..n)$	记录 k 个地区对物品的要求, 其中:
	$a(i, j) = 1$	表示第 i 个地区对第 j 种物品是需要的
	$a(i, j) = 0$	表示第 i 个地区对第 j 种物品是无所谓的
	$a(i, j) = -1$	表示第 i 个地区对第 j 种物品是不需要的

程序:

```

10 DIM B(20), A(20, 10)
20 INPUT N, K
30 FOR I = 1 TO K
40 FOR J = 1 TO N
50 INPUT A(I, J)
60 NEXT J
65 NEXT I
70 FOR I = 0 TO N
74 B(I) = 0
76 NEXT I
80 P = 1
90 IF  ① THEN 220
100 J = N
110 IF B(J) = 0 THEN 140
120 J = J - 1
130 GOTO 110
140  ②
150 FOR I = J + 1 TO N
152 B(I) = 0
155 NEXT I
160  ③
170 FOR I = 1 TO K
180 FOR J = 1 TO N
190 IF (A(I, J) = 1) AND (B(J) = 0) OR  ④ THEN P = 1
200 NEXT J
205 NEXT I
210 GOTO 90
220 IF  ⑤ THEN 270
230 FOR I = 1 TO N
240 IF B(I) = 1 THEN PRINT "YES", I ELSE PRINT "NO", I
250 NEXT I
260 GOTO 280
270 PRINT "NO FIND"
280 END
    
```