

一九八五年全国

青少年计算机程序 设计竞赛试题题解

中国微型电脑应用协会成都分会
成都市科学技术协会普及部

编



四川科学技术出版社

一九八五年全国 青少年计算机程序设计 竞赛试题题解

中国微型电脑应用协会成都分会
成都市科学技术协会普及部^编

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：张开恕
封面设计：马胜前
版面设计：翁宜民

**1985年全国青少年
计算机程序设计竞赛试题题解**

中国微型电脑应用协会成都分会
成都市科学技术协会普及部^编

出版：四川科学技术出版社
印刷：资中县印刷厂
发行：四川省新华书店
开本：787×1092毫米 1/32
印张： 6.25
字数： 130千
印数： 1—3,900
版次：1986年3月 第一版
印次：1986年3月 第一次印刷
书号： 15298·232
定价： 0.90元

前 言

目前，我国正在各行各业普及和推广电子计算机的应用技术，并在工业、农业、国防、文教卫生等各个方面取得了令人欣喜的成绩，对我国的四个现代化建设起到了积极的促进作用。

更可喜的是，邓小平同志关于“普及电子计算机知识，要从娃娃抓起”的指示发表之后，在我国广大的青少年中也正在迅速地普及计算机教育。不仅不少中、小学已开设了计算机选修课，而且一些校外科技活动机构也相继建立了计算机活动室，积极地培养适应我国四化建设的科技后备力量。

中国科协 and 教育部为了进一步推动全国各地中、小学计算机教育和计算机科技活动的开展，在一九八四年全国青少年计算机程序设计竞赛的基础上，又组织了一九八五年全国青少年计算机程序设计竞赛。中国微型电脑应用协会成都分会为此再次组织力量为竞赛试题编写题解，以期在青少年普及计算机知识的活动中起一点促进作用。

本题解包括小学组、初中组和高中组三个部分。本书写法力求通俗易懂、一题多解，重点在于介绍程序设计的方法和逻辑思维。因此，本书不仅适合广大青少年学习计算机程序设计之用，也可作为科技人员、机关干部、企业管理人员和各行各业的职工自学计算机程序设计初步知识的参考书。

本题解由中国微型电脑应用协会成都分会的两位副理事

长，四川经济管理学院计算机教研室高云钦同志和四川大学计算机系丁正全同志合作编写而成。成都市科协普及部为本书的编写也做了许多工作。

本书在编写和出版过程中，得到了成都市教育局、以及微电脑协会许多同志的大力支持。在此一并表示衷心的感谢！

编者

1985.8

目 录

第一部分	小学组试题及题解.....	1
第二部分	初中组试题及题解.....	46
第三部分	高中组试题及题解.....	118

第一部分 小学组试题及题解

一、填空：(16%)

(答案填在_____处)

1. $\text{INT}(1.3*2 + 3.12/3) =$ _____。
2. $[2A - (8B + 3) \times 0.92] \div (4F + 6)$ 的 BASIC 表达式是：_____。
3. BASIC 表达式 $(A + B) / (7 * D) - X * Y / 3 * W$ 的算术表达式是：_____。
4. $5X + 6$ 的二倍与 $6Y - 13$ 的一半的 和 的 整数 部分，用 BASIC 表达式写出，应是：_____。
5. 有一个长 A 米，宽 B 米，高 C 米的长方体形不带盖的水桶，用 BASIC 表达式表示。
表面积：_____。
容 积：_____。

题解：本题的主要目的是检查考生对 BASIC 表达式书写方法的熟悉程度。

第 1 小题中的 $\text{INT}(X)$ 函数，其含义是求出不大于 X 的最大整数。因 X 是一个表达式 $1.3*2 + 3.12/3$ ，故必须先求解出来。计算结果是 $X = 3.64$ 。因此，本小题的答案为：

$$\text{INT}(1.3*2 + 3.12/3) = 3。$$

第 2 小题，给出的表达式

$$[2A - (8B + 3) \times 0.92] \div (4F + 6)$$

为算术表达式，要求转换成BASIC表达式。

在BASIC表达式中，不允许出现圆括号以外的括号，当需要多重括号时，仍然用圆括号表示，只要严格配对使用即可。

而在BASIC表达式中，“+”，“-”仍与算术表达式相同，但乘号用“*”表示，除号用“/”表示，“2A”必须表示成“2*A”。

因此，本小题的答案是：

$$(2*A - (8*B + 3)*0.92) / (4*F + 6)。$$

第3小题，给出的表达式

$$(A + B) / (7 * D) - X * Y / 3 * W$$

为BASIC表达式，要求还原成算术表达式。

这个表达式的前一段 $(A + B) / (7 * D)$ 是不会弄错的。其算术表达式为：

$$\frac{A + B}{7 D}。$$

但后一部分 $X * Y / 3 * W$ ，若不小心就会错误理解为 $(X * Y) / (3 * W)$ ，写出的算术表达式就变成了：

$$\frac{XY}{3 W}。这显然是错误的。$$

第3小题的正确答案是：

$$\frac{A + B}{7 D} - \frac{XYW}{3}。$$

第4小题，是文字题。这就需要先动脑筋把算术表达式写出来，然后才能较容易地用BASIC表达式表示之。

按题意, $5X + 6$ 的二倍就是 $2(5X + 6)$; $6Y - 13$ 的一半, 当然就是 $(6Y - 13)/2$ 。两者之和为:

$$2(5X + 6) + \frac{6Y - 13}{2}.$$

将此算术表达式转换成BASIC表达式为:

$$(2*(5*X+6)) + (6*Y-13)/2.$$

现在的问题是, 按照题的要求, 只需要和的整数部分。这就要使用取整函数FIX(X), 而不是另一函数INT(X)。

按照BASIC语言的规定, FIX(X)函数的功能是, 将X的小数部分截去, 只保留整数部分。而INT(X)函数的功能是, 求出不大于X的最大整数。

显然, 只有采用FIX(X)函数才符合题意的要求。因此, 第4小题的正确答案为:

$$\text{FIX}(2*(5*X+6) + (6*Y-13)/2).$$

第5小题也是一道文字题。但涉及到的两个公式, 必须先了解清楚。

长方体的体积公式为:

$$\text{长} \times \text{宽} \times \text{高}, \text{即}, A \times B \times C.$$

长方体的表面积为:

$$2 \times (\text{长} \times \text{宽}) + 2 \times (\text{长} \times \text{高}) + 2 \times (\text{宽} \times \text{高})$$

$$\text{即}, 2AB + 2AC + 2BC$$

按题意, 一个不带盖的长方体形水桶的表面积应该是:
 $2AC + 2BC + AB$, 即:

$$2C(A+B) + AB.$$

其容积, 即体积, 为ABC。

将这两个算术表达式转换成BASIC表达式, 即成:

表面积: $2 * C * (A + B) + A * B$

容 积: $A * B * C$

这就是第5小题的答案。

二、改正下面程序中的语法错误

要求:

(1) 不许增加语句和改变原程序的行号。

(2) 将错处用笔划出并在答卷纸上写出改正后的语句。(16%)

```
(1) 10 LET A = 3
      20 LET B = 3 A
      30 PRINT C = A + B
      40 END
```

题解: 本小题的主要目的是检查考生对打印语句 PRINT 书写格式的熟悉程度。题中给出的语句 30 PRINT C = A + B 显然是错误的。它只可能是下述两种情况之一:

30 PRINT A + B

或

30 PRINT "C=" ; A + B

第一种情况, 打印出: 12

第二种情况, 打印出: C = 12

另外, 语句 20 的表达式, 也出现了书写上的错误。按照 BASIC 语言的规定, 语句 20 中的表达式应该改写成:

20 LET B = 3 * A

因此, 本小题的题解之一是:

10 LET A = 3

```

20 LET B = 3 * A
30 PRINT A + B
40 END

```

题解之二是：

```

10 LET A = 3
20 LET B = 3 * A
30 PRINT "C=" ; A + B
40 END

```

```

(2) 10 LET A = 5
      20 INPUT X
      30 IF X ≥ 0 THEN GOTO 50
      40 GOTO 20
      50 LET X = X * A
      60 PRINT "X=" X
      70 END

```

题解：题中给出的语句

```
30 IF X ≥ 0 THEN GOTO 50
```

在关系式 $X \geq 0$ 上，出现了语法错误。按BASIC语言的规定，符号“ $\geq$ ”应写成“ $>=$ ”。因此，正确的语句应该写成：

```
30 IF X >= 0 THEN GOTO 50.
```

另外，题中给出的语句

```
60 PRINT "X=" X
```

也有着语法上的错误。该语句的表达式，按规定应写成“X=”，X，而不应该写成：“X=” X。因此，正确的语句应该写成：

```
60 PRINT "X=" ; X.
```

本小题的题解是:

```
10 LET A = 5
```

```
20 INPUT X
```

```
30 IF X >= 0 THEN GOTO 50
```

```
40 GOTO 20
```

```
50 LET X = X * A
```

```
60 PRINT "X=" ; X
```

```
70 END
```

```
(3) 10 READ A$
```

```
20 FOR I = 2
```

```
30 READ X, Y
```

```
40 PRINT A$ ; " = " ; X + Y
```

```
50 NEXT I
```

```
60 DATA 5, 7, W, 6, 8
```

```
70 END
```

题解: 凭直观感觉, 题中给出的语句

```
20 FOR I = 2
```

无循环变量 I 的终值, 也没有步进值, 显然, 存在着严重的语法错误。

另外, 题中给出的语句

```
60 DATA 5, 7, W, 6, 8
```

也是错误的。错误之一是, 应该给字符加双引号, 而该语句中的字符 W 却没有加上。错误之二是, W 的位置没有与 READ A\$ 相对应。

按题意, 本程序应该打印出 W 的两个值。

因此，语句20应改写为：

```
20 FOR I= 1 TO 2
```

另外，为了与语句10中的A\$变量相对应，语句60应改写为：

```
60 DATA "W", 5, 7, 6, 8
```

这样，本题的答案就为：

```
10 READ A$
```

```
20 FOR I= 1 TO 2
```

```
30 READ X, Y
```

```
40 PRINT A$, "=", X+Y
```

```
50 NEXT I
```

```
60 DATA "W", 5, 7, 6, 8
```

```
70 END
```

```
(4) 10 DATA 1, 2
```

```
20 READ A, B, C
```

```
30 PRINT TAB(B-A);*, TAB(A-C), $
```

```
40 DATA 3
```

```
50 END
```

题解：题中给出的语句

```
30 PRINT TAB(B-A); *, TAB(A-C), $
```

按题意是在两个位置上，分别将*号与\$号打印出来。但该句显然有三处语法上的错误。错误之一是，待打印的符号*未加双引号；错误之二是，待打印的符号\$也未加双引号；错误之三是，打印格式函数TAB(A-C)所指的打印位置，计算机实现不了。按照BASIC语言的规定，TAB(X)函数中的X值应大于或等于1，不能为负值，因为计算机最

左边的位置只能是第1列。按照程序的安排，A读入1，B读入2，C读入3。因而， $A - C = 1 - 3 = -2 < 1$ 。这当然是不行的。

改正后的语句30应该是：

```
30 PRINT TAB(B-A), "*"; TAB(C-A),  
"$"
```

从整个程序的安排来看，虽说置数语句DATA可以放在程序中的任何位置，但习惯上应将置数语句DATA集中放在程序的最前面或最后面，更多的是放在最后面，以使程序清晰、容易阅读。但由于“不许改变原程序的行号”的解题限制，因此，本小题的答案是：

```
10 DATA 1, 2  
20 READ A, B, C  
30 PRINT TAB(B-A); "*"; TAB(C-A);  
    "$"  
40 DATA 3  
50 END
```

三、下面每个程序都给出了三种运行结果。试选出正确的结果（在题号上打“√”号）。（20%）

```
1. 10 LET A = 1  
    20 LET B = 2  
    30 LET C = 3  
    40 LET B = A*B*C  
    50 LET A = B/(C*2)  
    60 LET C = A*C  
    70 LET B = B/3
```

```

80 PRINT A
90 PRINT B
100 PRINT C
110 END

```

(A) RUN (B) RUN (C) RUN

1	3	2
2	2	3
3	1	1

题解：第三道题的目的是检查考生对BASIC语言程序的阅读能力。只有读懂了程序的含义，才能挑出正确的运行结果来。

第三道题的特点是，先给出了包括正确的运行结果在内的三个运行结果。然后，让你在这三个结果中挑出一个结果来。这种情况给了考生两种机会，瞎猜，猜对的可能性是三分之一；从三个结果的异同点可分析出程序运行的主要特点是打印格式，还是数据处理，从而可为阅读程序提供一点暗示。

从第1小题提供的三个运行结果中可看出不存在打印格式问题。决定1，2，3打印顺序的，仅仅是变量A、B、C中各装入的是1，2，3中的哪一个值。因此，读本程序的重点应放在追踪演算，在打印语句之前，A，B，C三个变量中各装入1，2，3中的哪一个值。

第1小题的程序很简单，只有7个赋值语句和三个打印语句。

语句10至语句30，为各变量赋初值为：A = 1，B = 2，C = 3。

语句40，重新对变量B赋值为：B = A*B*C。即，B =

$$1 \times 2 \times 3 = 6。$$

语句50, 重新对变量A赋值为: $A = B / (C * 2)$ 。即,
 $A = 6 / (3 \times 2) = 1。$

语句60, 重新对变量C赋值为: $C = A * C$ 。即, $C = 1$
 $\times 3 = 3。$

语句70, 再次对变量B赋值为: $B = B / 3$ 。即, $B = 6/3$
 $= 2。$

至此, 三个变量的值分别为: $A = 1, B = 2, C = 3。$

语句80至语句100, 按A, B, C的次序先后打印出三个变量的值。因此, 本小题的答案应该是:

1

2

3

下面是在计算机上实际运行本题程序的结果:

10 LET A = 1

20 LET B = 2

30 LET C = 3

40 LET B = A * B * C

50 LET A = B / (C * 2)

60 LET C = A * C

70 LET B = B / 3

80 PRINT A

90 PRINT B

100 PRINT C

110 END

RUN

```

1
2
3
2. 10 READ X
    20 FOR I= 4 TO 7
    30 LET X=X+ 2
    40 NEXT I
    50 PRINT "X=" , X
    60 PRINT "I=" , I
    70 DATA 5
    80 END

```

(a)	(b)	(c)
RUN	RUN	RUN
X = 5	X = 13	X = 13
I = 4	I = 7	I = 8

题解：从给出的三个可能的答案中可看出，此题仍然仅是变量值的追踪计算问题，完全不用在打印格式上兜圈子。程序也是很简单的。涉及到两个变量I与X的计算问题仅仅用了个循环语句。

语句10，读入X的初值为： $X = 5$ 。

语句20，设置循环变量I的初值为4，终值为7，步进值为1。因此，程序将执行语句30四次。

第一次， $X = X + 2 = 5 + 2 = 7$ 。

第二次， $X = 7 + 2 = 9$ 。

第三次， $X = 9 + 2 = 11$ 。

第四次， $X = 11 + 2 = 13$ 。