

## แบบฝึกหัดที่ 8

1. พิจารณาการกำหนดคำสั่ง FUNCTION และการเรียกใช้ฟังก์ชัน ถ้าข้อใดผิดจงให้เหตุผล

		ตอบ
1.1) X = MAX (2.1, 3.1, (4))	FUNCTION MAX (X, Y, (Z))	คนละชนิด
1.2) IF (LOW(I, J, K)) 1, 2, 3	FUNCTION LOW (K, I, J)	✓
1.3) REAL (MALL)	FUNCTION (MALL)(X, T)	MALL ต้องเป็นชนิดเดียวกัน
X = (MALL)(X, T)		
1.4) DIMENSION (A(5))	FUNCTION A (I, J, T)	ในโปรแกรมหลัก A เป็นแถวลำดับตั้งนั้น จะไม่ได้เรียกใช้ฟังก์ชัน
INTEGER X, S		
Z = (A)(X, K, 3*S)		
1.5) T = BAD (1, (2 + S), 3*I)	FUNCTION BAD (I, (J), K)	คนละชนิด
1.6) M = TUT(SQRT(R), R)	FUNCTION TUT(RT, T)	✓
1.7) S = MAD (3., 2*S, -1)	FUNCTION MAD (X, Y, K)	✓
1.8) P = MAT (ABS(K), 2, SIN (T))	FUNCTION (X, I, T)	ฟังก์ชันไม่มีชื่อ
1.9) S = COT (A, B, (COT (3)))	FUNCTION COT (X, Y, Z)	ต้องมีอาร์กิวเมนต์ 3 ตัว
1.10) DIMENSION Q(100)	FUNCTION DAM ((T(1)), T, J)	ต้องมีอาร์กิวเมนต์เป็นตัวแปรที่มีตรรกษีล่าง
T = DAM (Q(1), Q, -4)	DIMENSION T(100)	ไม่ได้
1.11) WRITE (6, 11) (FUNC (1., 2.))	FUNCTION FUNC (X, Y)	ต้องใช้ตัวแปร
1.12) MIN = SUB (X, 2*J, 9.8)	FUNCTION (X, K, S)	ฟังก์ชันไม่มีชื่อ
1.13) SON = OF (A, (GUN))	FUNCTION OF (A, (NON))	คนละชนิด
1.14) DIMENSION B(5)	FUNCTION TIP (A, B, C)	✓
X = TIP (B(1), X, B(5))	DIMENSION A(5)	

ตอบ

1.15) DIMENSION A(5) Z = CAN (T, 3, 6/L)	FUNCTION CAN (T, J, ③)	ดัมมีอาร์กิวเมนต์เป็นค่าคงที่ไม่ได้
1.16) A = PAT (L, M, N)	FUNCTION PAT (N, ML) N = 1 M = 1 L = 3 RETURN END	ฟังก์ชันไม่กำหนดค่าของ PAT
1.17) S = LARG (2, LARG (3, 4))	FUNCTION LARG (I, J)	✓
1.18) X = COT(X)	FUNCTION COT(X)	✓

2. คำสั่ง FUNCTION ใดบ้างใช้ไม่ได้ จงบอกเหตุผลด้วย

ตอบ

2.1) FUNCTION AD (A, B, ①C + D)	2.1) ดัมมีอาร์กิวเมนต์เป็นนิพจน์ไม่ได้
2.2) FUNCTION A (①A, B, C)	2.2) ชื่อฟังก์ชันเป็นดัมมีอาร์กิวเมนต์ของมันเองไม่ได้
2.3) FUNCTION SORT (X, Y, Z)	2.3) ✓
2.4) FUNCTION B(A, ①C (1))	2.4) ดัมมีอาร์กิวเมนต์เป็นตัวแปรที่มีดรรชนีสร้างไม่ได้
2.5) FUNCTION ①FUNCTION (X)	2.5) ชื่อยาวเกิน 6 ตัวอักษร
2.6) FUNCTION (A, AA, B)	2.6) ไม่มีชื่อฟังก์ชัน
2.7) FUNCTION SQRT (I)	2.7) ✓
2.8) FUNCTION C(A, ①B, ①B)	2.8) ดัมมีอาร์กิวเมนต์ต้องต่างกันหมด

3. Statement function ใดใช้ไม่ได้ จงบอกเหตุผลด้วย

ตอบ

3.1) SOME (①A(I), B) = A(I)*2	3.1) เป็นตัวแปรที่มีดรรชนีสร้างไม่ได้
3.2) SRT (A, B) = ①SRT(A) + ①SRT(B)	3.2) เรียกใช้ตัวเองไม่ได้
3.3) T(Y) = Y**2 + 2 A(X) = T(X) + 1	3.3) ✓

**ตอบ**

- |  |  |
|--|--|
| 3.4) $SQR(X) = X^{**}0.5$                                      | 3.4) ✓   |
| 3.5) $ROOT = -B + SQRT(B*B - 4*A*C)$<br>$C(B) = B^{**}2 + FUN$ | 3.5) คำสั่งกำหนด statement function ต้องมาก่อนคำสั่งปฏิบัติการใด ๆ |
| 3.6) $LONE(I, J, K) = I*J*K$<br>$L = LONE(1, 2, 3) + I*J*K$    | 3.6) ✓   |
| 3.7) $HI(1, 2, 3) = A + 1 + 2 + 3$                             | 3.7) เป็นค่าคงที่ไม่ได้  |
| 3.8) $A(L) = L + AL + SIM$<br>$Y = A(K) - AL - SIM$            | 3.8) ✓   |
| 3.9) $ADD_0(X, Y, Z) = X + Y + Z$<br>$T = ADD(X)Y, T)$         | 3.9) จำนวนตัวไม่เท่ากัน  |
| 3.10) $C(X + 1, A) = (X + 1)*3 + A$                            | 3.10) ใช้พจน์ไม่ได้  |
| 3.11) $MIX(K) = LOG(K + 1)$<br>$S = MIX(3.1) + 3$              | 3.11) คนละชนิด   |

4. จงกำหนด statement function ซึ่งจะใช้แทนส่วนของคำสั่งที่มีหมายเลขประจำคำสั่ง 5, 6, 7, 8 ได้

```

5 | Y = 3*X**2 + 2*X - 1
   | WRITE (6, 1) Y
6 | T = I*X**2 + 7*X - TOT
7 | S = 3*X**2 + K(2)*X - SIN(T)
   | SUM = S + T
8 | IF (17*X**2 + MIN1(A, B)*X - SQRT(A)) 1, 2, 3
ตอบ | FN(L, J, A) = L*X*X + J*X - A แล้วเขียนคำสั่งในโปรแกรมใหม่เป็น
5 | Y = FN(3, 2, 1)
   | WRITE (6, 1) Y
6 | T = FN(I, 7, TOT)
7 | S = FN(3, K(2), SIN(T))
   | SUM = S + T
8 | IF (FN(17, MIN1(A, B), SQRT(A)) 1, 2, 3

```

ถ้าคำสั่งที่ 5 ในโจทย์เป็น  $Y = 3*T**2 + 2*T - 1$

ต้องกำหนด statement function ใหม่เป็น

```
FN (L, J, A, Y) = L*Y*Y + J*Y - A แล้วเขียนคำสั่งในโปรแกรมใหม่เป็น
5 Y = FN (3, 2, 1, T)
WRITE (6, 1) Y
6 T = FN (1, 7, TOT, X)
7 S = FN (3, K (2), SIN (T), X)
SUM = S + T
8 IF (FN(17, MIN1 (A, B), SQRT (A), X) 1, 2, 3
```

5. จงบอกผลลัพธ์จากโปรแกรมต่อไปนี้

5.1) บัตรข้อมูล

+ 2|+ 3 - 1^|  
↑  
สดมภ์ที่ 1

```
IMPLICIT INTEGER (A-Z)
READ (5, 7) A, B, C
7 FORMAT (2I2, 13)
DO 10 I = 1, 2
Y = (10 - I)*POL (A, B, C, - I)
10 WRITE (6, 14) Y
14 FORMAT (1X, 17)
STOP
END
INTEGER FUNCTION POL (A, B, C, X)
INTEGER A, B, C, X
POL = A*X**2 + B*X + C
RETURN
END
```

ตอบ ผลจากคำสั่ง READ (5, 7) A, B, C  
A เก็บค่า 2, B เก็บค่า 3 และ C เก็บค่า -10

I = 1, Y = -99

I = 2, Y = -64

หมายเหตุ จากคำสั่ง IMPLICIT INTEGER (A-Z) ทำให้ตัวแปรทุกตัวในโปรแกรมหลักเป็น  
ตัวแปรชนิด integer

### 5.2) บัตรข้อมูล

บัตรที่ 1 | 11461733

บัตรที่ 2 | 1172845

บัตรที่ 3 | 1166142

บัตรที่ 4 | 1172

↑  
สมุดที่ 1

```
IMPLICIT INTEGER (A-Z)
INTEGER ITEM (3)
REAL PRICE (3)
DO 10 I = 1, 3
10 READ (5, 11) ITEM (I), PRICE (I)
11 FORMAT (I4, F4.2)
   READ (5, 12) J
12 FORMAT (I4)
   L = FIND (ITEM, J)
   IF (L.LT.0) GO TO 8
   WRITE (6, 15) ITEM (L), PRICE (L)
15 FORMAT (1X, I4, 2X, F5.2)
   STOP
8 WRITE (6, 13) J
13 FORMAT (1X, I4, 1X, 'COULD NOT BE FOUND')
   STOP
   END
INTEGER FUNCTION FIND (A, B)
INTEGER A(3), B
FIND = -1
DO 10 I = 1, 3
   IF(A(I).EQ.B)FIND = I
10 CONTINUE
   RETURN
   END
```

ตอบ ผลการอ่าน

จากบัตรที่ 1 ITEM (1) = 1146, PRICE (1) = 17.33

จากบัตรที่ 2 ITEM (2) = 1172, PRICE (2) = 84.50

จากบัตรที่ 3 ITEM (3) = 1166, PRICE (3) = 14.20

จากบัตรที่ 4 J = 1172

L = 2

การพิมพ์ผลจะพิมพ์ค่าของ ITEM (2) และ PRICE (2) ดังนี้

1172 84.50

6. โปรแกรมหลักและโปรแกรมน้อยต่อไปนี้ข้อใดบ้างที่มีข้อผิดพลาด จงอธิบายเหตุผลด้วย

โปรแกรมหลัก

โปรแกรมน้อย

6.1) INTEGER A(10), B(10)

SUBROUTINE SUB ((I, J))

:

DIMENSION I(10), J(10)

CALL SUB (A, B)

DO 10 K = 1, 10

:

10 I(K) = J(K)

RETURN

END

ตอบ A, B และ I, J เป็นตัวแปรคนละชนิด

6.2) DIMENSION A(15)

SUBROUTINE SUBD ((P, Q))

:

DIMENSION Q(15)

CALL SUBD (A, B)

DO 10 I = 1, 15

10 Q(I) = P

RETURN

END

ตอบ ใน SUBROUTINE ต้องกำหนด P เป็นแถวลำดับแทน Q

6.3) DIMENSION X (3, 4)

SUBROUTINE SUBE ((X, M, N))

:

DIMENSION X(M, N)

CALL SUBE (X)

:

ตอบ จำนวนอาร์กิวเมนต์ไม่เท่ากัน

6.4) DIMENSION X(3, 4)

:

CALL SUBF (X,(3, 4))

:

ตอบ A, B ต้องเป็นตัวแปรชนิด integer

6.5) REAL JSUM (10)

:

CALL SUB (JSUM, N, 3.1)

:

ตอบ SUBROUTINE ไม่มีชื่อ SUB

SUBROUTINE SUBF (X, (A, B))

DIMENSION X((A, B))

:

SUBROUTINE (JSUM, K, R)

DIMENSION JSUM (1)

REAL JSUM

:

7. กำหนดโปรแกรมย่อยซ้ำรูปที่ชื่อ STAT ซึ่งทำการคำนวณสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้คือ

$$\text{SUMX} = \sum_{i=1}^n x_i, \text{SUMY} = \sum_{i=1}^n y_i, \text{SUMXX} = \sum_{i=1}^n x_i^2, \text{SUMYY} = \sum_{i=1}^n y_i^2, \text{SUMXY} = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

SUBROUTINE STAT (X, Y, N, SUMX, SUMY, SUMXX, SUMYY, SUMXY)

C N : NUMBER OF ELEMENTS IN ARRAY X AND ARRAY Y

DIMENSION X(N), Y(N)

SUMX = 0

SUMY = 0

SUMXX = 0

SUMYY = 0

SUMXY = 0

DO 10 I = 1, N

SUMX = SUMX + X(I)

SUMY = SUMY + Y(I)

SUMXX = SUMXX + X(I)\*X(I)

SUMYY = SUMYY + Y(I)\*Y(I)

10 SUMXY = SUMXY + X(I)\*Y(I)

RETURN

END

จงเขียนโปรแกรมหลัก (Main program)

1) เพื่ออ่านค่าจากบัตร 2 บัตรโดยที่บัตรแรกมีค่าของ A 20 ตัวและบัตรที่ 2 มีค่าของ B 20 ตัว

2) เรียกใช้ SUBROUTINE STAT

3) คำนวณหาค่าของ  $\bar{A} = \Sigma A_i/20$ ,  $\bar{B} = \Sigma B_i/20$  และ

$$\text{CORR (A, B)} = r_{AB} = \frac{n \Sigma A_i B_i - \Sigma A_i \Sigma B_i}{\sqrt{[n \Sigma A_i^2 - (\Sigma A_i)^2] [n \Sigma B_i^2 - (\Sigma B_i)^2]}} , \Sigma = \sum_{i=1}^{20} , n = 20$$

4) พิมพ์ผลตามรูปแบบดังนี้

STATISTICAL ANALYSIS

20 OBSERVATIONS

I	A	B
1	XX.X	XX.X
:	:	:
20	XX.X	XX.X
MEAN A	= _____	
MEAN B	= _____	
CORR (A, B)	= _____	

ตอบ

```

DIMENSION A(20), B(20)
READ (5, 2) (A(I), I = 1, 20), (B(I), I = 1, 20)
2  FORMAT (20F4.1)
CALL STAT (A, B, 20, SUMA, SUMB, SUMAA, SUMBB, SUMAB)
ABAR = SUMA/20.
BBAR = SUMB/20.
CORR = 20.*SUMAB - SUMA*SUMB
CORR = CORR/SQRT((20.*SUMAA - SUMA**2)*(20.*SUMBB - SUMB**2))
WRITE (6, 20)

```



```

20 | FORMAT (5X, 'STATISTICAL ANALYSIS'/10X, '20 OBSERVATIONS'/
+ | 2X, 'I', 4X, 'A', 3X, 'B')
   | WRITE (6, 21) (I, A(I), B(I), I = 1, 20)
21 | FORMAT (1X, I2, 5X, F4.1, 5X, F4.1)
   | WRITE (6, 22) ABAR, BBAR, CORR
22 | FORMAT (2X, 'MEAN A', 5X, '=', F5.2/
+ |      2X, 'MEAN B', 5X, '=', F5.2/
+ |      2X, 'CORR(A, B) =', F6.4)
   | STOP
   | END

```

8. จากโจทย์ข้อ 12 แบบฝึกหัดที่ 6 จงใช้ SUBROUTINE STAT ในข้อ 7 ช่วยการเขียนโปรแกรม

ตอบ

```

   | DIMENSION X(12), Y(12)
   | READ (5, 10)(X(I), I = 1, 12), (Y(I), I = 1, 12 )
10 | FORMAT (12F4.1)
   | CALL STAT (X, Y, 12, SUMX, SUMY, SUMXX, SUMYY, SUMXY)
   | XBAR = SUMX/12.
   | YBAR = SUMY/12.
   | SSX = SUMXX - SUMX**2/12.0
   | SSY = SUMYY - SUMY**2/12.0
   | SXY = SUMXY - SUMX*SUMY/12.0
   | :
   | :
   | STOP
   | END

```

} เหมือนในคำตอบ  
ข้อ 12 แบบฝึกหัดที่ 6

9. กำหนดโปรแกรมย่อยซับรูทีนชื่อ ASORT เพื่อใช้ในการเรียงลำดับ (sorting) ข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data) จากมากไปหาน้อย (descending order) ให้ จงเขียนโปรแกรมหลักเพื่ออ่านค่า x 20 ค่า และ y 30 ค่า แล้วเรียกใช้ ASORT กำหนดให้พิมพ์ผลดังนี้ (พิมพ์บรรทัดละ 10 ค่า)

UNSORTED ARRAY X :

X(1)	X(2)	. . .	X(10)
X(11)	X(12)	. . .	X(20)

SORTED ARRAY X :

—	—	. . .	—
—	—	. . .	—

UNSORTED ARRAY Y :

Y(1)	Y(2)	. . .	Y(10)
—	—	. . .	—
Y(21)	Y(22)	. . .	Y(30)

SORTED ARRAY Y :

—	—	. . .	—
—	—	. . .	—
—	—	. . .	—

SUBROUTINE ASORT (A, N)

C BUBBLE SORT (DESCENDING ORDER)

C A : ONE-DIMENSIONAL ARRAY

C N : NUMBER OF ELEMENTS OF ARRAY A

DIMENSION A(N)

K = N - 1

DO 16 I = 1, K

L = N - I

DO 16 J = 1, L

IF (A(J) .GT. A(J + 1)) GO TO 16

TEMP = A(J)

A(J) = A(J + 1)

A(J + 1) = TEMP

16 CONTINUE

RETURN

END

ตอบ

```

DIMENSION X(20), Y(30)
READ (5, 10) (X(I), I = 1, 20), (Y(I), I = 1, 30)
10  FORMAT (10F5.2)
    WRITE (6, 11) (X(I), I = 1, 20)
11  FORMAT (1X, 'UNSORTED ARRAY X:')(10F8.2)
    CALL ASORT (X, 20)
    WRITE (6, 12) (X(I), I = 1, 20)
12  FORMAT (1X, 'SORTED ARRAY X:')(10F8.2)
    WRITE (6, 13) (Y(I), I = 1, 30)
13  FORMAT (1X, 'UNSORTED ARRAY Y:')(10F8.2)
    CALL ASORT (Y, 30)
    WRITE (6, 9) (Y(I), I = 1, 30)
9   FORMAT (1X, 'SORTED ARRAY Y:')(10F8.2)
    STOP
END

```

10. วิธีการเรียงลำดับอีกวิธีหนึ่งซึ่งมีประสิทธิภาพสูงคือวิธีของ Shell-Metzner หรือที่เรียกกันว่า shell sort ได้มีผู้ทำการเปรียบเทียบ shell sort และ bubble sort ไว้ว่า เมื่อทำการ sort เลข 100,000 จำนวน จะใช้เวลา 7.1 วันและ 15 นาที เมื่อใช้วิธี bubble และวิธีของ shell ตามลำดับ จงเขียนโปรแกรมย่อยชักรูทีน เพื่อทำการ sort ตามวิธีของ Shell-Metzner จากแผนภูมิสายงานที่กำหนดให้ จากนั้นให้นักศึกษาสมมุติเลข 20 จำนวนขึ้นเป็นข้อมูลเข้า แล้วเขียนโปรแกรมหลักเพื่อเรียกใช้โปรแกรมย่อยชักรูทีน แล้วพิมพ์ผลดังนี้

UNSORTED ARRAY :

<-----10 ค่า ----->

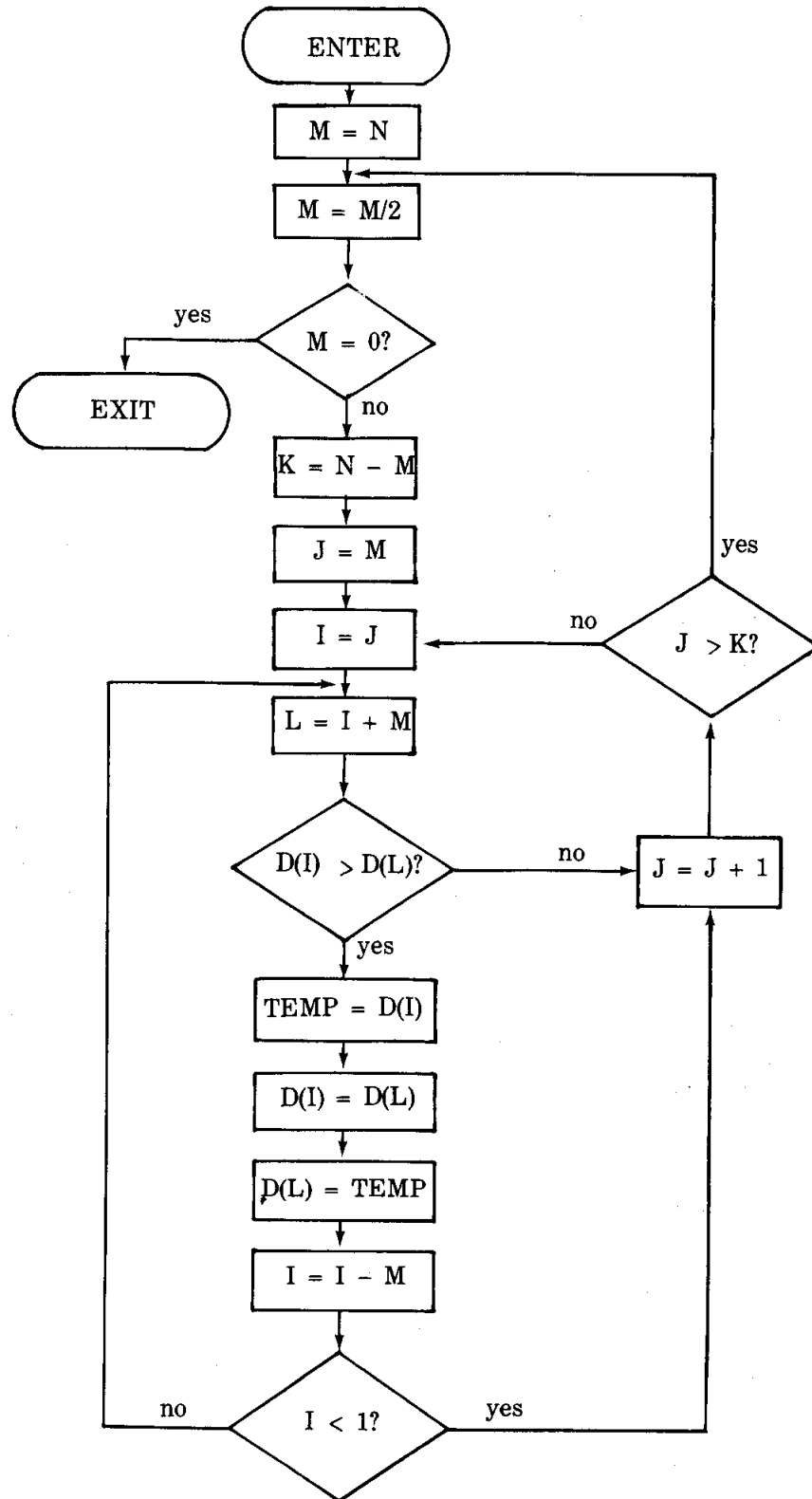
<-----10 ค่า ----->

SORTED ARRAY :

<-----10 ค่า ----->

<-----10 ค่า ----->

แผนภูมิสายงานเพื่อ sort สมาชิก N ตัวของแถวลำดับ D



```

001 | SUBROUTINE SHSORT (D, N)
    | DIMENSION D(N)
    | M = N
    3 | M = M/2
    | IF (M .EQ. 0) RETURN
    | K = N - M
    | J = M
    10 | I = J
    9 | L = I + M
    | IF (D(I) .LE. D(L)) GO TO 12
    | TEMP = D(I)
    | D(I) = D(L)
    | D(L) = TEMP
    | I = I - M
    | IF (I .GE. 1) GO TO 9
    12 | J = J + 1
    | IF (J .GT. K) GO TO 8
    | GO TO 10
    | END

```

```

C 23451 6 | 7890...
C | PROGRAM CALLS SUBROUTINE SHSORT (D, N)
    | DIMENSION A(20)
    | READ (5, 10) (A(I), I = 1, 20)
    10 | FORMAT (10F5.2)
    | WRITE (6, 12) (A(I), I = 1, 20)
    12 | FORMAT (1X, 'UNSORTED ARRAY: '(10F8.2))
    | CALL SHSORT (A, 20)
    | WRITE (6, 13) (A(I), I = 1, 20)
    13 | FORMAT (1X, 'SORTED ARRAY: '(10F8.2))
    | STOP
    | END

```