

过程与函数

Ref Pseudocode

PROCEDURE 与 CALL

过程 (procedure) 是一段有名字的语句块。写一次、在多处调用, 就是**分解** (decomposition)——整张试卷二都建立在这个思想上。

```
PROCEDURE <identifier>
    <statements>
ENDPROCEDURE
```

过程通过名字被**调用**, 要用关键字 CALL:

```
PROCEDURE DefaultLine
    OUTPUT "-----"
ENDPROCEDURE

CALL DefaultLine
OUTPUT "Report"
CALL DefaultLine
```

- 定义 (definition) 本身什么也不做。只有 CALL 才会运行它。
- 过程结束后, 控制权回到 CALL 的下一行。
- 过程**不返回值**。需要返回值时, 你要的是函数。

常见错误

- 只写 DefaultLine 就想运行它。0478 要求写 CALL。
- 漏掉 ENDPROCEDURE。
- 以为过程内部的变量在外面还存在。

FUNCTION 与 RETURN

函数 (function) 是会交回一个值的过程。它写在需要那个值的地方——OUTPUT 里面、赋值号右边、条件里面。

```
FUNCTION <identifier>(<parameters>) RETURNS <data type>
    <statements>
    RETURN <value>
ENDFUNCTION
```

```
FUNCTION SumSquare(Number1 : INTEGER, Number2 : INTEGER) RETURNS INTEGER
    RETURN Number1 * Number1 + Number2 * Number2
ENDFUNCTION

OUTPUT "Sum of squares = ", SumSquare(10, 20)
```

- 头部的 RETURNS <data type> 说明返回什么类型。它不是可选的。
- RETURN **立即**结束函数——它后面的语句都不会运行。
- 函数**绝**不用 CALL 调用; 它出现在它的值该出现的地方。

把函数写进条件里

```
FUNCTION IsEven(Number : INTEGER) RETURNS BOOLEAN
    RETURN MOD(Number, 2) = 0
ENDFUNCTION

DECLARE Index : INTEGER
FOR Index ← 1 TO 6
    IF IsEven(Index)
        THEN
            OUTPUT Index, " is even"
        ENDIF
    NEXT Index
```

常见错误

- CALL SumSquare(10, 20)——那把答案扔掉了。
- 某条路径上没有 RETURN 的函数。每一条出口都必须返回一个值。
- 头部漏写 RETURNS INTEGER。

参数

参数 (parameter) 是调用过程或函数时交给它的值。每个参数都带自己的类型。

```
PROCEDURE Line(Size : INTEGER)
  DECLARE Index : INTEGER
  FOR Index ← 1 TO Size
    OUTPUT "-"
  NEXT Index
ENDPROCEDURE

CALL Line(5)
CALL Line(20)
```

多个参数用逗号分隔, 调用时的顺序必须与定义时一致:

```
PROCEDURE Greet(Name : STRING, Times : INTEGER)
  DECLARE Index : INTEGER
  FOR Index ← 1 TO Times
    OUTPUT "Hello ", Name
  NEXT Index
ENDPROCEDURE

CALL Greet("Mei", 2)
CALL Greet("Sam", 1)
```

△ 在 **0478 中每个参数都按值传递** (passed by value): 过程处理的是一个副本, 所以在里面改动它, 外面毫无变化。要取回一个值, 请用 FUNCTION 并 RETURN 它。(A-Level 9618 增加了 BYREF 来实现另一种行为 —— 主题 11。)

```
FUNCTION Doubled(Number : INTEGER) RETURNS INTEGER
  RETURN Number * 2
ENDFUNCTION

DECLARE Value : INTEGER
Value ← 7
Value ← Doubled(Value)
OUTPUT Value
```

常见错误

- PROCEDURE Line(Size), 没有写类型。
- 调用时参数顺序错了 —— Greet(2, "Mei") 是类型错误。
- 指望过程去改变你传进去的变量。在 0478 里它做不到。