速查表

Ref As Pseudocode

关键字一览

用这一页快速核对某个**语法**（syntax）形式。章号告诉你它在哪里有详细讲解。

■ 数据与赋值

形式	示例	章
`DECLARE <id> : <type>`	`DECLARE Total : INTEGER`	2
`CONSTANT <id> = <value>`	`CONSTANT Rate = 0.08`	2
`<id> ← <value>`	`Total ← Total + 1`	2
`DECLARE <id> : ARRAY[<l>:<u>] OF <type>`	`DECLARE Names : ARRAY[1:30] OF STRING`	6
`DECLARE <id> : ARRAY[<l1>:<u1>, <l2>:<u2>] OF <type>`	`DECLARE Board : ARRAY[1:3, 1:3] OF CHAR`	6
`TYPE <id> … ENDTYPE`	由若干 `DECLARE` 字段组成的记录	9

数据类型：`INTEGER`、`REAL`、`CHAR`、`STRING`、`BOOLEAN`、`DATE`。

■ 运算符

种类	运算符
算术	`+ - * / DIV MOD`
关系	`= <> < > <= >=`
逻辑	`AND OR NOT`
字符串	`&`

■ 输入与输出

形式	示例
`INPUT <id>`	`INPUT Age`
`OUTPUT <value(s)>`	`OUTPUT "Total: ", Total`

■ 选择与循环

```
IF <condition> THEN
   <statement(s)>
ELSE
   <statement(s)>
ENDIF

CASE OF <identifier>
   <value> : <statement(s)>
   <value1> TO <value2> : <statement(s)>
   OTHERWISE : <statement(s)>
ENDCASE

FOR <id> ← <v1> TO <v2> STEP <n>
   <statement(s)>
   ↪ <statement(s)>
NEXT <id>

WHILE <condition>
   <statement(s)>
ENDWHILE

REPEAT

UNTIL
↪ <condition>
```

■ 子程序

```
PROCEDURE <id>(BYREF <p> : <type>, …)
↪ …) RETURNS <type>
   <statement(s)>
ENDPROCEDURE

CALL <id>(<arguments>)
↪ <id>(<arguments>)

FUNCTION <id>(<p> : <type>,

   <statement(s)>
   RETURN <value>
ENDFUNCTION
<variable> ←
```

■ 文件

形式	说明
OPENFILE <file> FOR READ / WRITE / APPEND	WRITE 会清空文件
READFILE <file>, <variable>	读取下一行
WRITEFILE <file>, <data>	写入一行
EOF(<file>)	没有剩余的行时为 TRUE
CLOSEFILE <file>	一定要关闭

■ 内置函数（来自 Paper 2 插页）

函数	返回
LENGTH(S)	字符个数
LEFT(S, x) / RIGHT(S, x)	最左边 / 最右边的 x 个字符
MID(S, x, y)	从位置 x 开始的 y 个字符
TO_UPPER(x) / TO_LOWER(x)	把 x 变成大写 / 小写
NUM_TO_STR(x) / STR_TO_NUM(x)	数字转字符串 / 字符串转数字
IS_NUM(S)	S 是合法数字时为 TRUE
ASC(c) / CHR(x)	字符编码 / 字符
INT(x)	整数部分（直接去掉小数，从不四舍五入）
RAND(x)	从 0 到 x（不包括 x）的随机 REAL

注释以 // 开头。关键字全部大写；标识符以字母开头。

从 IGCSE 0478 过渡

很多同学先学的是 IGCSE 伪代码。剑桥的这两个考纲使用**不同的**规则，在一个考纲里养成的习惯，到另一个考纲里往往就是错误。下表列出你现在必须使用的 9618 写法。

	IGCSE 0478	AS/A Level 9618
THEN	单独一行，写在 IF 下面	写在 IF 这一行的末尾
常量	CONSTANT Pi ← 3.142	CONSTANT Pi = 3.142
DIV 和 MOD	函数：DIV(10, 3)	运算符：10 DIV 3
连接字符串	只能在 OUTPUT 中用逗号	& 运算符
CASE 中的 OTHERWISE	不带冒号	带冒号：OTHERWISE :
CASE 的值	单个值，每个值一条语句	可用 TO 表示范围，可有多条语句
参数	总是按值传递	BYVAL 或 BYREF
取字符串的一部分	SUBSTRING(S, 2, 3)	MID(S, 2, 3)，还有 LEFT 和 RIGHT
字符串转大写	UCASE(S)	TO_UPPER(S)
四舍五入、随机数	ROUND(X, 2)、RANDOM()	没有 ROUND；INT(X) 直接去掉小数；RAND(x)

	IGCSE 0478	AS/A Level 9618
标识符	以大写字母开头；只含字母和数字	可以任意字母开头；允许下划线
数据类型	五种	六种：增加了 `DATE`
记录	不使用	`TYPE … ENDTYPE`

下面是同一个小算法的 9618 写法，它可以在本页上运行：

```
CONSTANT Rate = 0.5
DECLARE Total : REAL
DECLARE Label : STRING
Total ← 10.0
IF 7 MOD 2 = 1 THEN
   Label ← "Odd, " & "half rate"
   OUTPUT Label, ": ", Total * Rate
ENDIF
```

IGCSE 的写法会把 `THEN` 单独放一行，写成 `CONSTANT Rate ← 0.5` 和 `MOD(7, 2)`，而且不能用 `&`。本站的 IGCSE 伪代码参考展示了那种写法。

如何写好 Paper 2 答案

Paper 2 要求你编写、补全、改正和跟踪伪代码。下面这些习惯能帮你拿分。

■ 动笔之前

- **把整道题读完**，划出必须**输出**或**返回**的内容。
- 看清题目要的是**过程**还是**函数**；如果题目给出了头部，就原样照抄：名字、参数和返回类型。
- 看看**插页**：它列出了你可以使用的每个内置函数及其参数。

■ 书写时

- **声明**变量，每行一个，类型要合理。
- 循环之前先**初始化**总和与计数器（`Total ← 0`）。
- 选择合适的循环（第 5 章）：已知次数用 `FOR`，”可能零次”用 `WHILE`，”至少一次”用 `REPEAT`。
- 每个代码块都要**缩进**，并且都要结束：`ENDIF`、`ENDWHILE`、`NEXT`、`ENDCASE`、`ENDPROCEDURE`、`ENDFUNCTION`。
- 数组、变量和子程序都使用题目中的**原名**。如果题目把数组叫作 `StockLevel`，就不要写成 `Stock`。
- 调用过程写 `CALL`，调用函数绝不写 `CALL`。
- 赋值用 `←`，`=` 只用于比较。

■ 跟踪算法

跟踪表（trace table）记录每一步之后各个变量的值，让你看清一个算法在做什么。

- 每个变量占一列，输出也占一列。
- 只有当值**改变**时才写新值，每次往下写一行。
- 一行一行地执行。不要凭你觉得算法“ 应该 ”做什么来猜结果。

■ 写完之后

- 像计算机那样读一遍你的答案：每个循环都会结束吗？每个变量在使用之前都有值吗？
- 在脑子里用一个简单的情况测试，再用一个**边界情况**（edge case）测试：空文件、恰好落在分界线上的值、找不到的值。

用跟踪表做一次**手工演算**（dry run），是在阅卷老师之前发现逻辑错误的最好方法。