

《遥感图像处理程序设计》实验报告

班级：遥感**班

学号： **

姓名： **

实验时间： 2021.11.22~2021.11.25

实验名称： IDL 语法结构及基础

实验地点： 02223

一、实验准备

分数： _____

1、实验目的和要求：

(1) 理解 IDL 基础语法结构，明确可执行过程（Procedure）与函数（Function）结构的具体语法表达格式，理解位置参数和可选参数。

(2) 掌握新建工作空间、切换工作空间、新建工程，理解 IDL 局部变量和系统变量。

(3) 理解 IDL 中数组、字符串、结构体、指针、链表、哈希表和运算符的基本语法结构，并进行实例化表达。

(4) 掌握 IDL 中 for 和 if 控制语句的语法结构，并进行实例化表达。

2、实验环境（软硬件及设备）

测绘地理信息学院机房计算机、ENVI/IDL 5.3 软件一套

二、具体实验内容、过程和结果

1. 理解 IDL 基础语法结构，明确可执行过程（Procedure）与函数（Function）结构的具体语法表达格式，理解位置参数和可选参数。

1.1 过程（Procedure）

过程是由一个或多个 IDL 语句序列构成的能够进行编译的规范格式集合。编译时，过程必须以“pro”开始，以“end”结束；“pro”后面为过程名称，如果有关键字，以“,”分隔。

格式：

```
pro 过程名称, 参数1, ..., 参数n
IDL 语句
end
```

图 1 过程的语法表达格式

1.2 函数（Function）

函数编写时需要以“Function”开始，以“end”结束。Function 后面为函数名称，如有关键字，以“,”分隔；end 结束之前一般有 return 语句。

格式：

```
function 函数名称, 参数1, ..., 参数n
IDL语句
return
end
```

图 2 函数的语法表达格式

1.3 位置参数与可选参数

位置参数是在过程或函数中用来传递变量或表达式。调用格式：test_parameters, ‘par’, ‘par 1’。需要先在代码区域输入相应位置参数的调用代码，进行编译保存该文件，在程序调用时位置参数可以用函数 N_Params () 来获取参数个数。

```
pro using_parameters,param1,param2
help,param1,param2
print,N_params()

end

% Compiled module: USING_PARAMETERS.
PARAM1      UNDEFINED = <Undefined>
PARAM2      UNDEFINED = <Undefined>
0
IDL> using_parameters, 'aa', 0
PARAM1      STRING    = 'aa'
PARAM2      INT       = 0
2
```

图 3 位置参数的调用格式

关键字参数是 IDL 程序中可选择设置的参数；其在程序调用时不依靠位置，而是依靠名字来确定；关键字在调用时有加反斜杠 “/” 的写法，相当于在调用时该关键字传入值为 1；关键字用 keyword_set () 函数检测，若已定义，则函数返回 1，否则返回 0。

```
pro using_keywords,input,keyword1=keyword1,keyword2=keyword2,swap=swap
compile_opt idl2
help,input
help,keyword1
help,keyword2
print,keyword_set(swap)
if keyword_set(swap) then begin
    print,'swap'
endif

IDL> using_keywords, '6', keyword1=8, /swap
INPUT      STRING     = '6'
KEYWORD1    INT       = 8
KEYWORD2    UNDEFINED = <Undefined>
1
swap _
```

图 4 关键字参数的调用格式

2. 掌握新建工作空间、切换工作空间、新建工程，理解 IDL 局部变量和系统变量。

2.1 新建工作空间

工作空间是一个可以包含一个或多个工程的空间，工程中可以包含源代码文件和资源文件。初次启动 IDL 工作台，系统会提示选择一个工作空间目录。

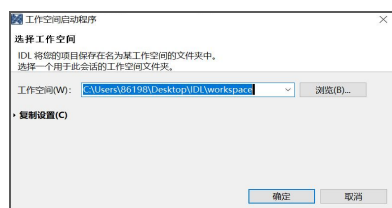


图 5 工作空间的建立

2.2 切换工作空间

单击系统主菜单[文件]→[切换工作空间]→[其他]，即可选择相应的工作空间。

为避免运行程序界面中的汉字出现乱码，单击菜单[窗口]→[首选项]→[常规]→[工作空间]→[文本文件编码]→[其他]，将编码设定为“GB2312”。

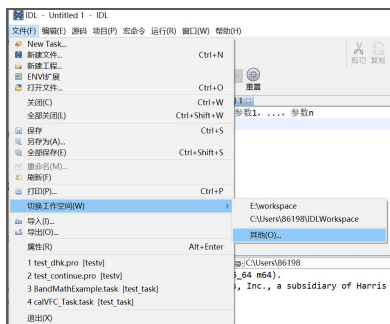


图 6 切换工作空间



图 7 设置编码

2.3 新建工程 FirstIDL

(1) 单击工具栏中“新建工程”或是单击系统主菜单[文件]→[新建工程]，完成此操作就会弹出工程名称与路径设置界面，将工程名称设置为“FirstIDL”，单击“完成”。

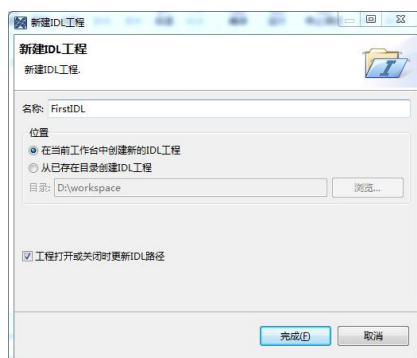


图 8 新建工程

(2) 单击“新建文件”按钮，新建文件 FirstIDL，文件名要与工程名一致。

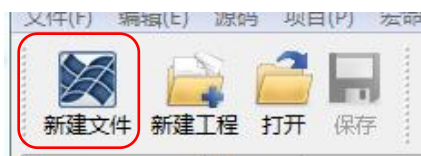


图 9 新建文件

(3) 编写代码和运行 FirstIDL.pro



图 10 代码编写



图 11 代码运行结果

(4) 生成 FirstIDL.exe 文件：先编写相应代码生成 SAV 文件（图 12），再编写相应代码生成 exe 文件（图 13）。运行 exe 文件，其结果与 FirstIDL.pro 运行结果一致（图 14）。



图 12 SAV 文件及相应代码

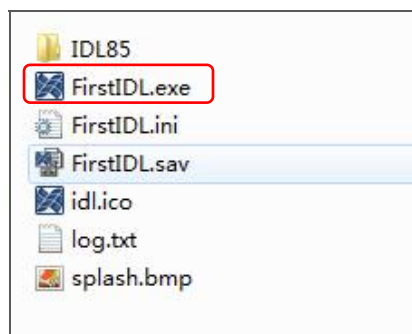


图 13 exe 代码及其生成的文件



图 14 exe 文件运行结果

2.4 局部变量

局部变量在所属的函数或过程中有效，其命名规则是最大长度不超过 255 个字符；变量的首位为字母或下划线“_”；变量的中后部可谓字母、数字、下划线“_”和连接符“\$”。

且变量可以进行类型转换和随时修改变量类型使变量类型具备动态性。

格式：IDL_VALIDNAME (String [, /CONVERT_ALL] [, /CONVERT_SPACES])

```
IDL> print,IDL_Validname(['and','or'],/convert_all)
_and_or
IDL> print,IDL_Validname('a b c',/convert_space)
a_b_c
IDL> |
```

图 15 利用函数检查变量名

... ..
... ..
... ..

三、实验小结

实验遇到的问题及解决方法：

(1) 问题：进行位置参数的调用时产生错误；

解决方法：原因是没在代码区域输入代码，没有给位置参数提供传递变量或表达式的前提。先在代码区域编写过程，编译保存该文件，再在 IDL 窗口进行程序调用。

(2) 问题：进行生成 FirstIDL.exe 文件时，没有相应的文件生成；

解决方法：先进行 SAV 文件的生成，确保其在相应路径生成时，再输入相应的生成 exe 文件的代码，这样才会生成 exe 文件。

... ..
... ..

实验小结：

通过本次实验的学习，初步了解 IDL 的基础语法结构，了解工作空间的建立与切换，工程与文件的建立。通过学习数组、字符串、结构体以及运算符等... ..

本次的实验过程中，对练习作业的代码编写，其需要我们掌握各类型的语法及 IDL 程序设计与其他编程方法的区别，明白其对应的作用。例如... ..

在循环语句、条件语句和跳转语句的学习中，初步了解 for 循环、while 循环、if 语句 break 和 continue 等... ..