

1.4 算法和算法分析

1.4.1 算法的定义、基本特征、描述方法

1.4.2 类C语言描述算法

1.4.3 算法的评价

1.4.2 类C语言描述算法

刘 芳 LiuFang

本书采用类C语言描述

本书所有算法的描述都采用以下的形式的函数表示

```
函数类型  函数名（函数参数表） {  
    //算法说明  
  
    语句序列  
  
} //函数名
```

1. 函数参数
2. 元素类型
3. 函数类型
4. 基本语句

1.函数参数

例1：变量值的交换

```
void swap (int a , int b ) {  
    int temp;  
    temp=a ; a=b ; b=temp;  
}  
  
void main ( ){  
    int i=3, j=5;  
    swap( i , j);  
    printf( "%d %d" ,i,j);  
}
```

函数的参数：类型名 变量名

赋值参数

3 5



1.函数参数

修改1： 指针变量做参数。

```
void swap( int *p1 , int *p2 ){  
    int temp;  
    temp=*p1; *p1=*p2; *p2=temp;  
}  
void main ( ){  
    int i=3, j=5;  
    swap( &i , &j );  
    printf( "%d %d" ,i,j);  
}
```

5 3

1.函数参数

修改2:

引用类型:

类型名 & 变量名;

- 所谓的引用就是给变量起一个别名。
 - 换句话说,就是这个“别名”和原来的变量共用一个地址。
 - 无论对原变量或对其引用的修改,其实都是对同一地址内容进行修改,因而变量和对它的引用总具有相同的值。

例如:

```
int i = 5;  
int &j = i;  
j = 10;  
printf( "%d %d" ,i,j);  
i = 1;  
printf( "%d %d" ,i,j);
```

10 10

1 1

1.函数参数

修改2：采用引用参数

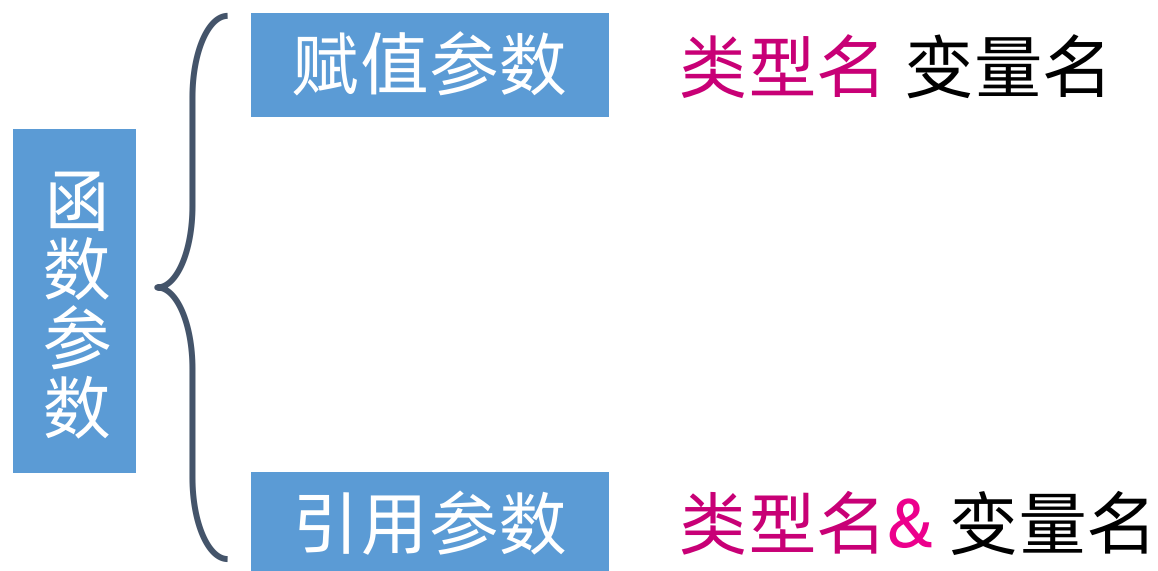
```
void swap (int & a , int & b ) {  
    int temp;  
    temp=a;a=b;b=temp;  
}  
  
void main ( ){  
    int i=3, j=5;  
    swap( i , j);  
    printf( "%d %d" ,i,j);  
}
```

类型名& 变量名

引用参数

5 3

1.函数的参数



例：

对于一个数据序列，设计一个算法计算它们的最大值和最小值。

```
typedef int ElemType;
```

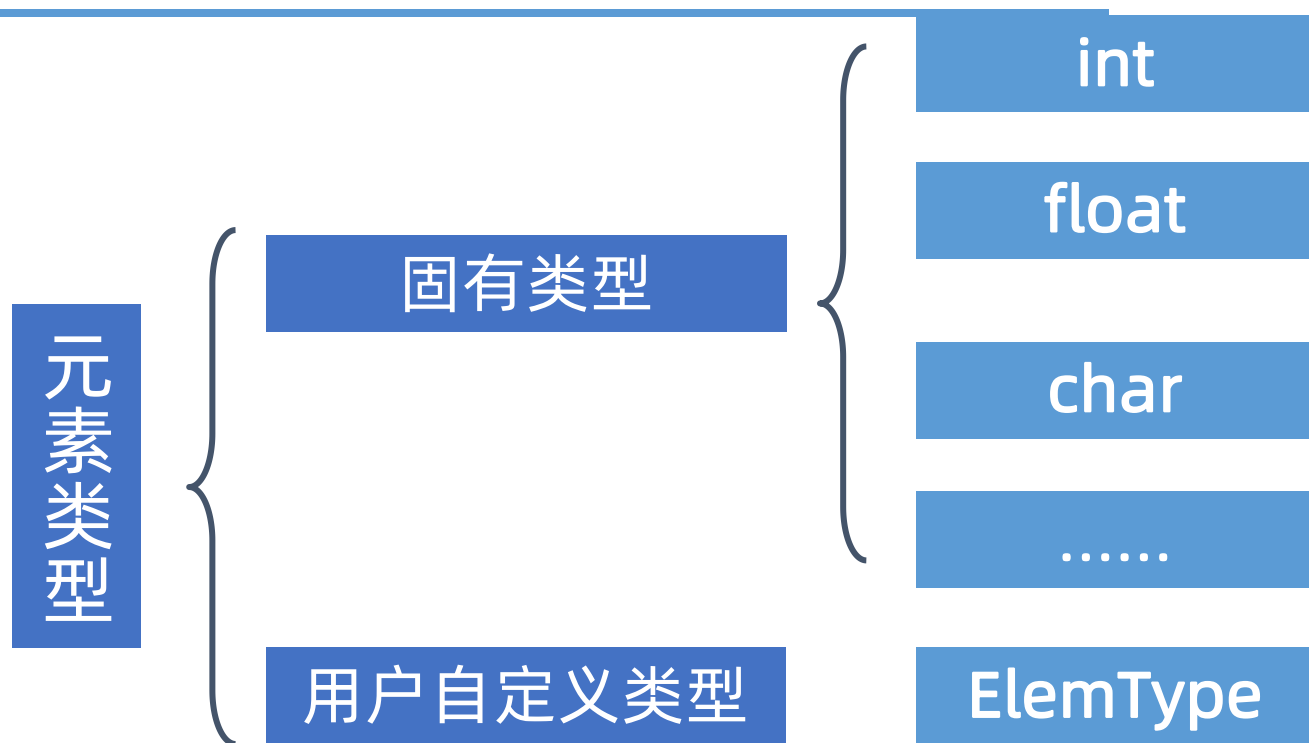
```
void comput(ElemType a[],int n, ElemType & max, ElemType & min){  
    max=min=a[0];  
    for (int i=1;i<n;i++){  
        if (a[i]>max) max =a[i];  
        if (a[i]<min) min =a[i];  
    }  
}
```

通用



思考：如果是一组字符序列？

2. 数据元素的类型



`typedef` 类型（或类型描述） ElemType;

完整的程序结构

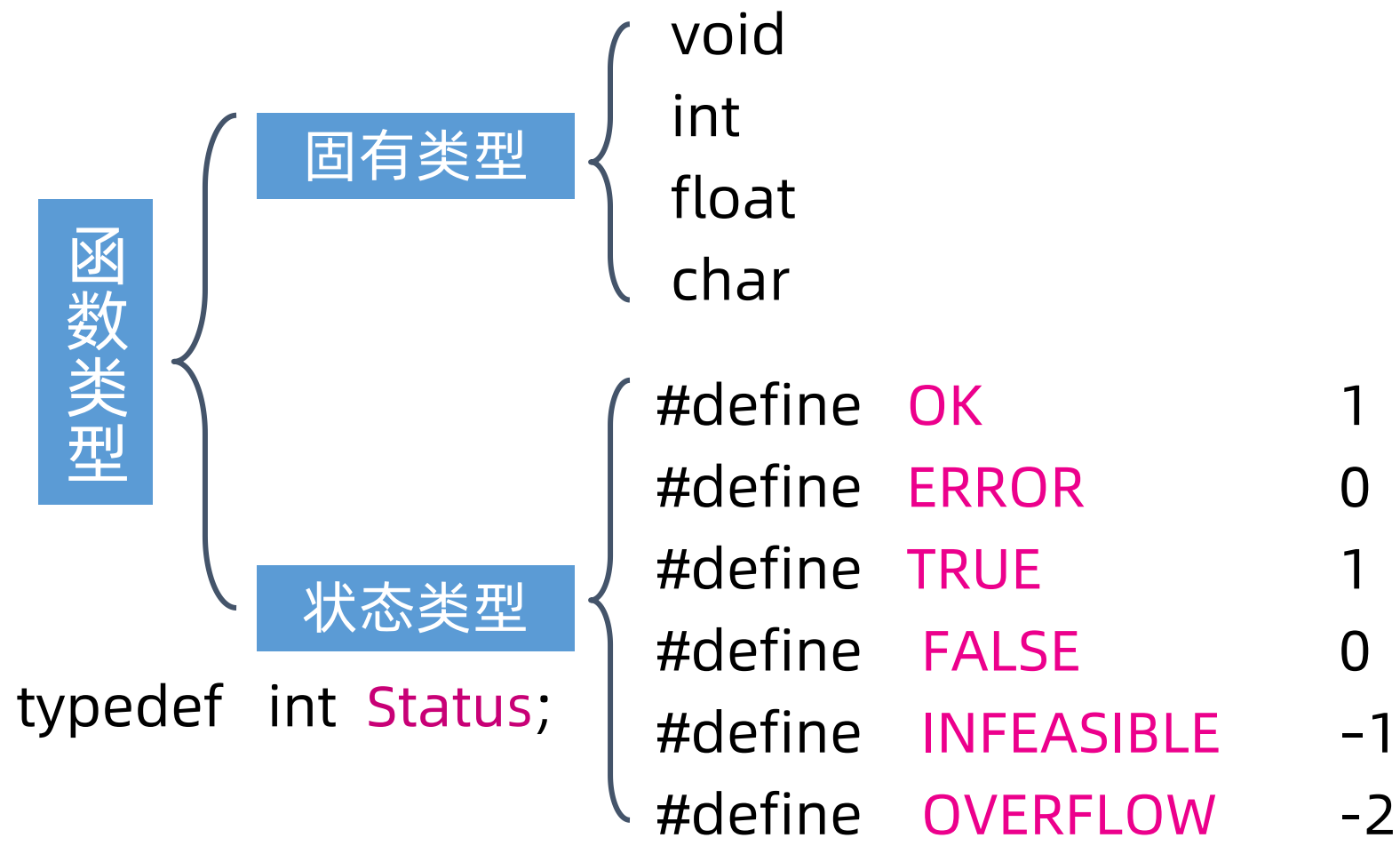
实验1.1 对一个数据序列，设计一个算法计算它们的最大值和最小值。

```
void comput(ElemType a[ ],int n, ElemType & max, ElemType & min){  
    max=min=a[0];  
    for (int i=1;i<n;i++){  
        if (a[i]>max) max =a[i];  
        if (a[i]<min) min =a[i];  
    }
```

完整的程序结构

```
#include <iostream.h>
#define N 100
typedef int ElemType;
void comput(ElemType a[],int n, ElemType & max, ElemType & min){
    .....
}
int main(){
    ElemType a[N],max,min;    int n;
    cin>>n;
    for (i=0;i<n;i++)    cin>>a[i];
    comput(a,n,max,min);
    cout<<max<<min<<endl;
    return 0;
}
```

3.函数类型



4.基本语句

- 赋值语句
- 选择语句
- 循环语句
- 结束语句
- 基本函数
- 逻辑运算
- 输入
- 输出
- 动态存储分配

程序设计的“八荣八耻”

以**动手实践**为荣，以**只看不练**为耻。

以打印日志为荣，以出错不报为耻。

以**局部变量**为荣，以**全局变量**为耻。

以单元测试为荣，以手工测试为耻。

以代码重用为荣，以复制粘贴为耻。

以多态应用为荣，以分支判断为耻。

以**定义常量**为荣，以**魔法数字**为耻。

以**总结思考**为荣，以**不求甚解**为耻。

本节要点

类C语言描述算法

```
函数类型  函数名 (函数参数表)  
{  
    //算法说明  
  
    语句序列  
  
} //函数名
```

1. 函数参数
2. 元素类型
3. 函数类型
4. 基本语句

感谢聆听

黑发不知勤学早,白发方悔读书迟。