**第一章作业**

第一题（1.2）描述数据结构、逻辑结构、存储结构和运算的有关概念及其相互之间的关系。

数据结构：元素之间各自具有一定的构成形式，这

些构成形式被称为 数据结构。数据结构是指组成数据的元素之间的结构关系。

元素构成 图结构。线性结构、树型结构和图结构是《数据结构》中的几类常见的数据结构形式。如果数据中的元素之间没有关系，则构成 集合，这也是一种结构。

通常，称这几类结构为 逻辑结构，因为仅考虑了元素之间的逻辑关系，而没有考虑到其

在计算机中的具体实现。

在用计算机解决涉及到数据结构的问题时，需要完成如下任务：

（1）数据结构的存储：为所涉及的数据结构选择一种存储形式，并将其存储到计算机

中，这样就得到了数据结构在内存中的 存储结构（也称为 物理结构）。一种逻辑结构可能会

有多种存储结构。例如，可以采用顺序存储，也可采用连接形式的存储。不同存储结构上所

实现的运算的性能可能有一定的差异。

（2）数据结构 运算的实现：在选择了数据结构的存储结构之后，就可以实现所给出的

运算了。在本课程中，运算的实现一般是以算法的形式给出的，而算法大多以某种描述语言

中的子程序的形式给出。由于本书主要以 C 语言作为算法描述语言，因而算法就以 C 语言

中的函数形式给出。

由此可见，对一种数据结构，需要涉及到其逻辑结构、存储结构和运算 三个方面。也就

是说，对每种结构都要注意这三方面的联系。

第二题（1.5）计算序列各程序段的时间复杂度。

1. for ( i=0; i<n; i++ )

for ( j=i; j<n; j++) x++;

**O(n^2)**

1. i=n;

while ( i>1 ) i/= i/2;

**O(log2n)**

1. for ( i=1; i<=n; i++)

for ( j=1; j<=n; j++)

for ( k=1; k<=n; k++)

x++;

1. for ( i=1; i<n; i++ )

for ( j=1; j<n; j++ ) x++;

for ( k=1; k<n; k++ ) x++;

**O(n^3)**

1. for ( i=1; i<n; i++ )

{

j=i;

while ( j<n ) j\*=2;

}

**O(n\*log2n)**