**第一题**

我认为，首先，数据结构会关系到算法的复杂度。以线性表为例，如果存储结构为顺序表，那么查询操作就是O(1)时间复杂度，而增删操作就是O(n)时间复杂度。而如果存储结构为连接表，那么查询操作就是O(n)时间复杂度，而增删操作就是O(1)时间复杂度。这样看来，如果后续算法查询操作多，就应该选用顺序存储结构；如果后续算法增删操作多，就应该用连接表存储结构。

再者，合适的数据结构是算法实现的前提。如果问题被抽象为一个图上寻找路的数学模型，那显然数据结构就应该选用图的结构。

总之，二者关系密切，甚至说是不可分割的一个整体。

**第二题**

1.和2. 不管是冒泡排序、选择排序、还是插入排序，都有内外两层循环。外层循环执行次数大致为n（可能相差1）；内层循环执行次数依赖于外层循环，大致为n-外层循环次数（可能相差1）。这样看来，执行大致都为1+2+……+n，故时间复杂度都为。这些排序算法用递归来实现的话算法复杂性不变。

3. 时间复杂度的结论验证见排序\_1.c。经验证，冒泡排序1000个整数在我的计算机上用时0.91秒，而排序10000个整数用时8.928秒，结论是正确的。

**第三题**

1. 具体实现见代码。

时间复杂度分析：



我认为算法的空间复杂度为，因为递归的深度为n。

**第四题**

1. 最长序列是整数97对应的序列，具体见源程序。
2. 角谷猜想目前仍然未被证明或者证否，我无法给出一个肯定或否定的回答。但角谷猜想在大量整数上被计算机验证是正确的，因此猜测他很可能是对的，只是目前还没有能给出一个严格证明的数学工具。

**第五题**