3-1

解：

设序列Xn={x1,x2,x3,x4……xn},其最长单调递增子序列为Am={a1,a2,a3……am}。

显然，对于整数i,j且1≤i＜j≤m，有ai≤aj。

设xm=am，在xm+1至xn中的任意数小于xm，则说明Am为最长单调递增子序列。

若xm≠xn，则Am也是Xn-1的最长单调递增子序列，

因此，这个问题具有最优子结构性质。

则要用一个数组B[n]来记录以Xi为结尾的最长递增子序列的长度。

则最长单增子序列长度为max{B[i]}(0≤i≤n)

1. B[0]=0,B[1]=1
2. B[i]=max{B[j]}+1 (0≤j＜i, xj≤xi)

这样可以构造最长单调子序列。

通过递归可得到结果，计算时间为O(n^2)。

3-4

解：

这个问题可看作背包问题。

最优值为m(i,j)（容量j，物品数i时的最优值）。

1. m(i,0)=m(0,j)=0
2. 当0≤j＜ai时，m(i,j)=m(i-1,j)
3. 当j＞ai时，m(i,j)=max{m(i-1,j),m(i,j-ai)+ci}

按照递归式计算，得到的m(n,b)为最优值，计算时间为O(nb)。

3-5

解：

该问题求 v1x1+v2x2+…+vnxn 的最大值

限制条件有 w1x1+w2x2+…+wnxn≤c

b1x1+b2x2+…+bnxn≤d

xi∈{0,1} i=1,2,…,n

该问题具有最优子结构性质。

子问题为：

求 vixi+v(i+1)x(i+1)+…+vnxn 的最大值

限制条件有 wixi+w(i+1)x(i+1)+…+wnxn≤j

bixi+b(i+1)x(i+1)+…+bnxn≤k

xt∈{0,1} t=i,i+1,…,n

最优值为m(i,j,k)（容量i，容积k，从第i个到第n个物品可选时的最优值）

递归式如下：

1. 当0≤j＜wn或者0≤k＜bn时，m(n,j,k)=0
2. 当j≥wn且k≥bn时，m(n,j,k)=vn
3. 当0≤j＜wi或者0≤k＜bi时，m(i,j,k)=m(i+1,j)
4. 当j≥wi且k≥bi时，m(i,j,k)=max{m(i+1,j),m(i+1,j-wi,k-bi)+vi}

解得m(n,c,d)为最优值，所需时间为O(ncd)。