

# Homework7

刘喆骐 2020013163 探微化01

## 15.8

a.

对于第一行的元素，一共有n种选法，而对于第k行的元素，假设前k-1行有 $n_{k-1}$ 种接缝，如果其位于图片边缘，则有 $n_k = 2n_{k-1}$ ，若其在图片中间，则 $n_k = 3n_{k-1}$ ，故

$$2n_{k-1} \leq n_k < 3n_{k-1}$$

故可能的接缝数是m的指数函数。

b.

假设 $c[i, j]$ 表示到达 $[i, j]$ 像素的最优的接缝的破坏度。那么 $c[i, j]$ 会由 $c[i-1, j-1]$ ,  $c[i-1, j]$ ,  $c[i-1, j+1]$ 决定，递推式如下：

$$\begin{aligned} c[1, j] &= d[1, j], \\ c[i, j] &= d[i, j] + \min(c[i-1, j-1], c[i-1, j], c[i-1, j+1]) \end{aligned}$$

在动态规划时维护路径数组 $r[i, j]$ ，通过将 $r[i, j]$ 赋值为 $j-1, j, j+1$ 来确定接缝的上一个节点。最终所求接缝为 $\min(c[m, j])$ ,  $j = 1, \dots, n$ 。通过路径数组找到接缝的所有节点。

伪代码如下：

```

searchmin(p[m][n])
    let c[m][n], r[m][n] be arrays
    for i=1 to m:
        for j=1 to n:
            if min(d[i-1,j-1],d[i-1,j],d[i-1,j+1])==d[i-1,j-1]
                min_id=j-1
            else if min(d[i-1,j-1],d[i-1,j],d[i-1,j+1])==d[i-1,j]
                min_id=j
            else min_id=j+1
            c[i][j]=c[i-1][min_id]+d[i][j]
            r[i][j]=min_id
min=1
for i=2 to n:
    if c[m][i]<c[min][i]:
        min=i
print(r,m,min)

print(r,m,min)
if m==1:
    printf(m,min)
    return
print(r,m-1,r[m][min])
printf(m,min)

```

## 16.1-4

将 $n$ 个活动所拥有的 $n$ 起始个时间点排序，若有相同时间，则结束时间前的在前。然后，

(1) 取出最靠前的时间点，为其分配一个教室，并维护其结束时间 $t'$ 。

(2) 按顺序取出起始时间点，依次搜索已分配活动的教室。已分配活动的教室放入一个按照结束时间排序的最大堆中，方便插入和查找。若选择的起始时间点在教室的结束时间 $t'$ 后，那么将活动分配到这个教室之中，并更新教室结束时间 $t'$ 为该活动的结束时间 $t_1$ 。若该活动在所有已分配教室的终止时间之前，则分配一个新教室，并把新教室结束时间 $t'$ 为该活动的结束时间 $t_1$ 。

(3) 重复 (2) 直到所有活动都被分配。