**BÀI TẬP QHĐ TRẠNG THÁI**

1. QBSELECT - VOI06 Chọn ô

[QBSELECT - VNOI](https://vnoi.info/problems/QBSELECT/)

**Hướng dẫn**

Gọi F[i,x] là trọng lượng lớn nhất nếu xét từ cột 1 đến cột i và trạng thái của cột i được biểu diễn bằng biến x.

Công thức Quy Hoạch Động là: F[i,x]=Max(F[i-1,x’]+Sum(i,x))

Trong đó:

— x và x’ là trạng thái chọn của hai cột liên tiếp nhau (i và i-1) do đó hai trạng thái phải thỏa mãn điều kiện không có hai ô nào được chọn kề nhau.

— Sum(i,x) là trọng lượng tương ứng với trạng thái chọn x của cột i.

1. QBGAME - Trò chơi trên ma trận

<https://vnoi.info/problems/QBGAME/>

<https://codeforces.com/group/FLVn1Sc504/contest/274829/problem/S>

Hướng dẫn

Gọi f[i][j] là trạng thái i của cột j

* Với cột đầu tiên, ta sẽ kiểm tra 28 trạng thái. Trạng thái nào thỏa mãn , f[i][j] sẽ bằng tổng các ô được chọn trong trạng thái, nếu không f[i][j]=0
* Với mỗi cột tiếp theo, nếu trạng thái hiện tại thỏa mãn, f[i][j] = max(f[k][j-1]) + tổng các ô được chọn trong trạng thái i (với k là 1 trạng thái thỏa mãn và thỏa mãn với trạng thái i) . Nếu không f[i][j] = 0
* Kết quả là max(f[i][n]) với mọi i
* Cần cải tiến các trạng chọn các bit không liên tiếp

1. LEM3 – TRIP

<https://vnoi.info/problems/LEM3/>

<https://codeforces.com/group/FLVn1Sc504/contest/274821/problem/E>

Hướng dẫn

* Gọi F[i, j] (0 ≤ i ≤ 2n – 1; 1 ≤ j ≤ n) là chi phí ít nhất để đi được trạng thái i (i là cơ số 10 của xâu nhị phân mà bit thứ t bằng 1 biểu diễn thành phố t đã được đi) và đỉnh đến cuối cùng là j (bit thứ j=1);
* F[i, j] = min(F[u, t] + c[t, j]) với u=offbit(i, j); t là những

thành phố được đi trong trạng thái u

* Kết quả min(F[1 shl n – 1, i]) với 1 ≤ i ≤ n

1. MIXUP2 - Đàn bò hỗn loạn

<https://vnoi.info/problems/MIXUP2/>

<https://codeforces.com/group/FLVn1Sc504/contest/274822/problem/P>

**Hướng dẫn**

**Ý tưởng**

Quy ước trạng thái x như sau: ở vị trí i là bit 1 là trong dãy có cô bò i, ngược lại nếu là bit i bằng 0 là ko có cô bò i.

Xét trạng thái ban đầu chỉ có một cô bò

Quá trình thêm các cô bò vào trạng thái thỏa đk bài toán

Gọi dp[x][i] là số lượng cách sắp xếp trạng thái x (0->2^n-1) hỗn loạn và có con bò cuối cùng là i.

Cơ sở QHĐ: dp[2i][i]=1; //chỉ có một cô bò i.

**Tính f[x][i]**

dp[x][i] = với y = x ^ (1 << i) tức là dãy không có cô bò i, và chênh lệch cô bò i và cô bò j phải quá k (abs (s[i] - s[j]) > k)

Kết quả bài toán sẽ là tổng các dp[2n - 1][i] (với i = 0 -> n-1)

1. COWGIRL - Cô gái chăn bò

Hướng dẫn

Giả sử M≥N, ta có M×N≤30, suy ra N≤5.

Vì N khá nhỏ nên ta có thể QHĐ trạng thái như sau:

* Gọi F[i][x] là số cách để sắp xếp bò từ hàng 1 đến hàng i, với hàng i có trạng thái có bò/không có bò là x.

Vì mỗi hàng có tối đa N con bò nên trạng thái x chạy từ 0 đến 2N−1.

* Tính F[i][x] như sau: duyệt tất cả các trạng thái y mà có thể nằm trước x và không vi phạm yêu cầu đề bài (bò không tạo thành hình vuông 2x2 và không có hình vuông 2x2 trống)

 F[i][x]=F[i][x]+F[i−1][k].

1. MAUGIAO - The problem for kid

<https://vnoi.info/problems/MAUGIAO/>

<https://codeforces.com/group/FLVn1Sc504/contest/274822/problem/D>

Hướng dẫn

Gọi way[x] là số cách có tổng tài sản lớn nhất;

Gọi dp[x] là tổng tài sản lớn nhất khi xét trạng thái x; 0≤x≤2n-1;

Way[0]=1;

F[x]=max(F[y] + c[i,k])

**Trong đó**:

x là trạng thái có t bit 1 ở các vị trí x1, x2 .. xt;

y là trạng thái mà bit thứ i trong x bị tắt thoả ĐK: getbit(x,i)==1; getbit(y,i)==0;

**code**

for j:=1 to 1 shl n - 1 do begin

t:=0;

for i:=1 to n do

if getbit(j,i) then inc(t); //Đếm số bit 1 trong j

for i:=1 to n do

if getbit(j,i) then begin //bit thứ i của j==1

p:=f[j-1 shl (i-1)]+a[t,i];

//j-1 shl (i-1) trạng thái tắt bít i trong j

if f[j]<p then begin

f[j]:=p;

way[j]:=way[j-1 shl (i-1)];

end else

if f[j]=p then way[j]:=way[j]+way[j-1 shl (i-1)];

end;

end;

1. VKNIGHTS - Quân mã

<https://vnoi.info/problems/VKNIGHTS/>

<https://codeforces.com/group/FLVn1Sc504/contest/274855/problem/C>

Hướng dẫn

Làm tương tự QBSELECT