**Bài toán :Dãy con chung dài nhất**

Cho dãy X gồm N phần tử và dãy Y gồm M phần tử. Hãy tìm dãy con chung dài nhất của 2 dãy này.

Input:

M

X1…XM

N

Y1…YN

Output:

Số phần tử của dãy con chung dài nhất

Các phần tử của dãy con chung dài nhất

Thuật toán:

a) Công thức truy hồi:

Gọi C[i][j] = độ dài dãy con chung dài nhất của 2 dãy X1…Xi và Y1…Yj.

Nếu Xi = Yj thì Xi (=Yj) là phần tử mới được nối vào dãy con chung dài nhất của 2 dãy X1…Xi-1 và Y1…Yj-1 🡪 C[i][j] = C[i-1][j-1]+1

Nếu không, nghĩa là Xi không thể khớp với Yj, nhưng nó có thể khớp với 1 phần tử nào đó trong cả dãy Y1…Y(j-1) 🡪 C[i][j] = C[i][j-1]

Ngược lại Yj cũng có thể khớp với 1 phần tử nào đó trong cả dãy X1…X(i-1 C[i][j] = C[i-1][j].

C[i][j] = max{C[i][j-1], C[i-1][j]}

b) Cơ sở quy hoạch động:

C[i][0] = độ dài dãy con chung nếu Y không có phần tử nào = 0

C[0][j] = độ dài dãy con chung nếu X không có phần tử nào = 0

c) Tìm kết quả tối ưu

C[M][N] là độ dài dãy con chung dài nhất của 2 dãy X1…XM (toàn bộ X) và Y1…YN (toàn bộ Y)

d) Truy vết

Bắt đầu từ ô C[M][N]. kết thúc khi tới hàng 0 hoặc cột 0.

Xét ô C[i][j]

Nếu Xi=Yj thì đó là 1 phần tử trong dãy con, chuyển sang xét C[i-1][j-1]

Nếu không

Nếu C[i][j] = C[i-1][j] thì chuyển lên xét ô này

Nếu không chuyển lên xét ô C[i][j-1]

e) Thiết kế:

/\*cơ sở quy hoạch động\*/

For i=0…M

C[i][0] = 0

For j=0…N

C[0][j] = 0

/\*Dựng bảng phương án\*/

For i=1…M

For j=1…N

If(X[i]=Y[j])

C[i][j] = C[i-1][j-1]+1

Else

If(C[i][j-1] > C[i-1][j])

C[i][j] = C[i][j-1]

Else

C[i][j] = C[i-1][j]

/\*Độ dài dãy con chung dài nhất\*/

C[M][N]

/\*Truy vết\*/

I=M, j=N

While(i>0 && j>0)

If(X[i] = Y[j])

Print X[i]

i = i-1

j = j-1

else

if(i>1)

if(C[i][j] = C[i-1][j])

i = i-1

else

j = j-1

else

j = j-1