**QUY HOẠCH ĐỘNG**

Tư tưởng: Giải bài toán tối ưu nhưng chỉ quan tâm đến giá trị tối ưu

Bằng cách: **Truy hồi**

* Tính giá trị tại bước thứ i dựa trên các giá trị đã có từ bước 1 đến i-1.
  + Công thức truy hồi => Công thức quy hoạch động
* => Cần lưu các giá trị trước đó
* => **Bảng phương án**
  + Nếu giá trị bước i chỉ liên quan đến 1 yếu tố: bảng phương án sẽ là mảng
  + Nếu giá trị cần tính liên quan đến 2 yếu tố => bảng phương án là ma trận.

Bài toán ví dụ: Tính số Fibonacci thứ n với 1 < n < 93

Công thức truy hồi: F[i] = F[i-1] + F[i-2]

Mảng F: bảng phương án

Tương tự với bài con ếch: F[i] = F[i-1] + F[i-2] + F[i-3]

**NHÓM 1: BẢNG PHƯƠNG ÁN LÀ MẢNG**

* **Dãy con liên tiếp có tổng lớn nhất**
  + Mục tiêu: tính S[i]: tổng dãy con liên tiếp lớn nhất tính đến vị trí i
  + Công thức: - chọn a[i]
    - Không chọn a[i]
    - Mảng E[i]: tổng chứa giá trị a[i]
  + S[i] = max(S[i-1], E[i]);
* **Dãy con tăng dài nhất**
  + F[i]: độ dài dãy tăng có chứa A[i]
  + Kết quả bài toán: max(F[])
  + Tính F[i]?
    - A[i] là phần tử kết thúc của dãy con tăng có chứa A[i]
    - => Bất cứ giá trị nào phía trước i mà A[j]< A[i] thì đều có thể là phần tử trước của A[i]
    - => F[i] = max(F[j] + 1, j<i và A[j]<A[i])

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 7 | 2 | 8 | 6 | 9 | 4 | 5 | 10 |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***1*** | ***4*** | ***3*** | ***5*** | ***2*** | ***3*** | ***6*** |

**NHÓM 2: BẢNG PHƯƠNG ÁN LÀ MA TRẬN**

1. **Xâu con chung dài nhất**

Gọi C[i,j]: độ dài dãy con chung dài nhất tính đến vị trí i,j

C[0,j] = 0; C[i,0] = 0

C[i,j] phụ thuộc vào 1 trong 2 trường hợp:

* + - S1[i] == S2[j]: giá trị C[i,j] = C[i-1,j-1] + 1
    - S1[i] != S2[j]: max(C[i,j-1], C[i-1,j])

1. **Cái túi**

F[i,j]: giá trị lớn nhất đạt được khi xét i đồ vật từ 1 đến i với trọng lượng cái túi là j

F[i,j]: 2 trường hợp

* + - Đưa đồ vật thứ i vào túi
      * F[i-1, j-w[i]] + v[i]
    - Không đưa đồ vật i vào túi
      * F[i-1,j]
    - Max(F[i-1, j-w[i]] + v[i], F[i-1,j])

Kết quả cuối cùng là F[n,M]

1. **Dãy con có tổng bằng S**
   * + Mục tiêu: có hay không có (bảng phương án dạng logic)
     + Gọi F[i,j]: có dãy con nào trong i phần tử cho tổng đúng bằng j hay không?
     + Khi nào F[i,j] = 1
       - F[i-1,j] = 1
       - F[i-1,j-a[i]] = 1
     + Quy về mảng 1 chiều: F[j]: có dãy con nào trong n phần tử cho tổng bằng j hay không?
     + Code: trong slide
2. **Xâu con đối xứng dài nhất (bản dễ: độ dài không quá 1000)**
   * + Gọi F[i,j] với i<j là tính chất đối xứng của đoạn từ i đến j
     + Khi nào F[i,j] = 1. Khi thỏa mãn cả hai điều kiện:
       - S[i] == S[j]
       - F[i+1,j-1] = 1
     + Chú ý: xử lý trường hợp j=i+1
     + Kết quả bài toán là max(j-i+1) trong ma trận F[] thỏa mãn F[i,j]=1