

Динамическое пр-е

- ① Задача о рюкзаке с весами (з. о. весе)
- ② Наивольная общая подпоследовательность (коп)

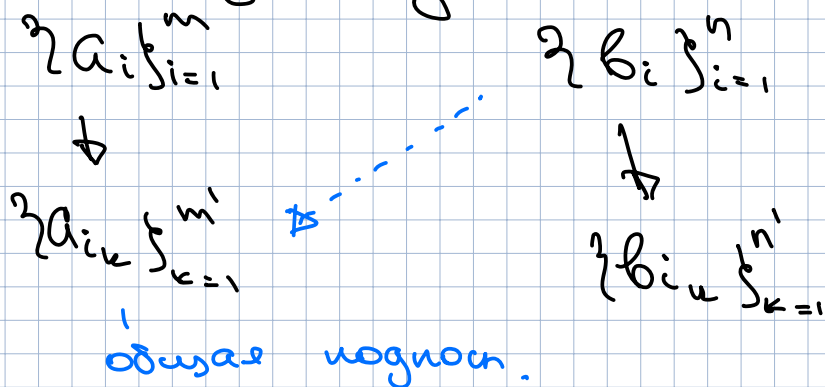
① а) Последовательность? $a_1 a_2 a_3 a_4 \dots a_n = \{a_i\}_{i=1}^n$

1 2 1 7 3 4 9 8

б) Подпоследовательность

$a_1 a_3 a_4 \dots = \{a_{n_k}\}_{k=1}^m$

в) Общая подпослед.



2) префикс

$\{a_i\} \rightarrow a_1 a_2 a_3 a_4 \dots a_n$

префикс

a_1
 $a_1 a_2$
 $a_1 a_2 a_3$

$a_2 a_3$

- не префикс

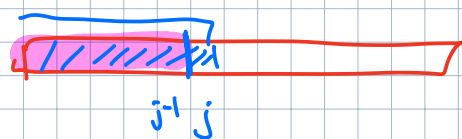
(π)

Задача

$a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 \dots a_n$

$b_1 b_2 b_3 b_4 \dots b_m$

Ans $dp[i][j]$ - макс на префикс $\{a_k\}$



группа i
 и префикс $\{b_k\}$
 группа j

N for $i = 1 \dots N:$
 M for $j = 1 \dots M:$

← если не группа $\{a_i\}$
 ← если не группа $\{b_j\}$

$dp[i][j] = \max(dp[i-1][j], dp[i][j-1])$
 if $a[i] == b[j]$
 $\hookrightarrow dp[i][j] = \max(dp[i-1][j-1] + 1,$

L

$dp[i][j]$

НОП длины n и $m \rightarrow dp[n][m]$

III Восстановление ответа

$prev[i][j]$ — массив, в котором хранятся пары значений индексов a_i и b_j , которых добавили на шаг. и пр.

IV Асимптотика

$$T(n, m) = n \times m \times \underline{O(1)} = \underline{O(nm)}$$

3 Наименьшая возрастающая подпоследовательность (НВП)

I $\{a_i\}_{i=1}^n \rightarrow \{a_{n_k}\}_{k=1}^m$, где $a_{n_{k-1}} < a_{n_k}$

3 7 1 2 0 5 8

②

$dp[i]$ - глукса НВП, зак-се та $a[i]$

$$dp[0] = 0$$
$$dp[i] = 1 + \max_{\substack{a[k] < a[i] \\ k < i}} (dp[k])$$

згачаецаў злучаюч НВТТ, $k < i$

$$Q = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ k & i \end{bmatrix}$$

for $i = 1 \dots n$:

$dp[i] = 1$ // если взяли только од

$$\text{prev}[i] = -1$$

for $k = 1 \dots i;$

if $dp[k] + 1 > dp[i]$ and $a[k] < a[i]$

$$\hookrightarrow dp[i] = dp[k] + 1$$

↳ $prev[i] = k$

```
print (max(dp))
```

③

Boatmate but omben.

$prev[i]$ - индекс предыдущего эл-та
по последовательности

IV Асимптотика

$$T(N) = N \times N \times O(1) = O(N^2)$$

3.2, "Крутое решение"

I $dp[i]$ - число (эл-т последоват), на которое
заключается НВП глitter i
(если таких НВП несколько,
берем максимум $a[j]$)

a) $\forall i > 0 \quad dp[i-1] \leq dp[i]$

б) $a[j] \rightarrow$ меньше $dp \Rightarrow$ учитывать только
одно значение dp .

II

$$dp[0] = -\infty$$

$$\forall i > 0 \quad dp[i] = +\infty$$

for $i = 1 \dots n$:

глitter префиксов

$p = \text{bin_search}(dp, a[i])$ // *глубина куда добавим $a[i]$ погнот. погнот.*

if $dp[p-1] < a[i] < dp[p]:$

$dp[p] = a[i]$

$pos[p] = i$

$prev[i] = pos[p-1]$

Омбем

$\max(p \mid dp[p] \neq +\infty)$

III) Асимптотика

$N \times \log N$

$\Rightarrow T(N) = O(N \log N)$

IV) Построение

$pos[p]$

\rightarrow последняя элементка возрст. послед-ти p .
↑
индекс

$prev[i]$

\rightarrow индекс пред. эл-та перед a_i



$p \rightarrow$

i
↓

$(uz\ pos[p]) \rightarrow prev[i] \dots j \rightarrow prev[j] \dots$
↓
↓

a_i

a_j

a_k