

3. Динамично оптимиране - други задачи

Задачи за домашно 1, 2

****Домино подредица** [8.4.12, стр. 541]

Домино-редица ще наричаме редица от естествени числа, за която най-старшата цифра на i -тия член съвпада с най-младшата на $(i-1)$ -ия.

Пример 1:

34 402 2 29 91 11 1

Задача: По зададена редица $X(n) \ x_1, x_2, \dots, x_n$ от естествени числа да се намери нейна максимална по дължина домино-подредица.

Пример 2:

25 62 36 51 12 6 33 22

[1 2 3 4 5 6 7 8]

Да разгледаме редицата $X(k) \ x_k, x_{k+1}, \dots, x_n$. С $F(i, k)$ означаваме максималната дължина на домино-редица, подредица на $X(k)$, и с първа цифра i на първия член на домино-редицата.

$i = 0, 1, 2, \dots, 9; k = 1, 2, \dots, n$

Пример 2:

$F(1, 8) = F(1, 7) = F(1, 6) = 0; F(1, 5) = F(1, 4) = F(1, 3) = F(1, 2) = F(1, 1) = 2; 12 \ 22$

$F(2, 8) = F(2, 7) = F(2, 6) = F(2, 5) = F(2, 4) = F(2, 3) = F(2, 2) = 1, F(2, 1) = 4; 25 \ 51 \ 12 \ 22$

...

Решението на задачата ще бъде най-голямото от числата $F(1, 1), F(2, 1), \dots, F(9, 1)$.

Означаваме с $l(k)$ първата цифра на числото x_k и с $r(k)$ - последната цифра на x_k .

Рекурентните равенства са:

$F(i, k) = F(i, k + 1)$, ако $l(k) \neq i$;
 $F(i, k) = \max\{F(i, k + 1), 1 + F(r(k), k + 1)\}$, ако $l(k) = i$;
 $F(i, 1)$ е или 0 или 1.

Пример 2:

$F(1, 5) = \max\{F(1, 6), 1 + F(2, 6)\} = 2$

$F(2, 1) = \max\{F(2, 2), 1 + F(5, 2)\} = 4$

**** Разстояние на Левенщайн** [Edit distance, AL p. 74]

Задача В.

<https://www.hackerrank.com/nbu-january-2020-programming-contest>

Разстояние на Левенщайн между два низа е минималният брой операции за редактиране, необходими за преобразуване на низ в друг низ. Операциите за редактиране са:

- insert - добавя символ (например ABC -> ABCA)
- remove - изтрива символ (например ABC -> AC)
- modify - замества един символ с друг (например ABC -> ADC)

Например разстоянието между LOVE и MOVIE е 2, защото можем първо да извършим операцията LOVE -> MOVE (modify) и след това операцията MOVE -> MOVIE (insert).

Това е най-малкият възможен брой операции, защото е ясно, че само една операция не е достатъчна.

Задача.

Да се напише програма за пресмятане на разстоянието на Левенщайн между два низа, не съдържащи интервали.

Input Format

За всеки тестов пример на стандартния вход на един ред са дадени два низа.

Constraints

Дължините на низовете са не по-големи от 1000.

Output Format

За всеки тестов пример на стандартния изход да се отпечати едно число на отделен ред - полученото от програмата разстояние.

Sample Input 0

alabala balaala

abcd xy

Sample Output 0

2

4

[Задачи за домашно 3,4](#)
