

1) Varianti della LICS (longest increasing common subsequence).

* Ricordiamo la ricorrenza di LICS:

$$C_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{se } x_i \neq y_j \\ 1 + \max \{ C_{sk} \mid 1 \leq s < i, 1 \leq k < j \text{ t.c. } x_s < y_i \} & \text{se } x_i = y_j \end{cases}$$

Simboli! ↑

* CRESCENTE → non appaiono mai 2 simboli consecutivi uguali.

$$C_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{se } x_i \neq y_j \\ 1 + \max \{ C_{sk} \mid 1 \leq s < i, 1 \leq k < j \text{ t.c. } x_s \neq y_i \} & \text{se } x_i = y_j \end{cases}$$

Simboli! ↑

* nella quale si alternano numeri pari a numeri dispari

$$\underbrace{x_s < x_i}_{2 \text{ simboli}} \rightarrow x_s \bmod 2 \neq x_i \bmod 2$$

* nella quale non vi sono 2 numeri pari consecutivi

$$C_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{se } x_i \neq y_j \\ 1 + \max \{ C_{sk} \mid 1 \leq s < i, 1 \leq k < j \text{ t.c. } (x_i \bmod 2 = 0 \wedge x_s \bmod 2 = 0) \} & \text{se } x_i = y_j \end{cases}$$

o Come lo ha fatto Dennyuno:

$$1 + \max \{ C_{sk} \mid 1 \leq s < i, 1 \leq k < j \} \text{ se } x_i = y_j \wedge x_i \text{ DISPARI}$$

Altrimenti HO LA LICS CLASSICA → x 1 DISPARI MI VA BENE COSÌ

$$1 + \max \{ C_{sk} \mid 1 \leq s < i, 1 \leq k < j \} \text{ se } x_i = y_j \wedge x_i \text{ PARI}$$

t.c. x_s è DISPARI

Perché? Minimizzare la possibilità di errore \rightarrow più chiaro
Magari funziona uguale \rightarrow ma è meglio esplicitare i casi.

2) Problemi simil-LCS:

DISTANZA DI EDIT \Rightarrow quanto sono "distanti" 2 sequenze.

$$X = \langle x_1, \dots, x_m \rangle \quad m$$

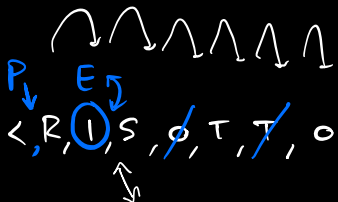
$$Y = \langle y_1, \dots, y_n \rangle \quad n$$

$\delta(X, Y)$ = "minimo numero delle seguenti operazioni elementari, che permettono di trasformare X in Y :"

- Inserisci (a) nella posizione corrente.
 - Cancella (a) dalla posizione corrente.
 - Sostituisci (a, b) sostituisce il carattere a , con b .
- nella pos. corrente] di X .

esempio: Voglio rendere "risotto" uguale a "presto"

$X = \langle R, I, S, O, T, T, O \rangle$



$Y = \langle P, R, E, S, T, O \rangle$



\rightarrow vado avanti e confronto ogni lettera.

Ho: 4 operazioni. La distanza tra
"risotto" e "presto" è 4.

SOTTOPROBLEMA:

(i, j) X_i Y_j , voglio calcolare $\delta(X_i, Y_j)$.

• Caso base:

1) (i, J) $i=0$ e J qualunque \longrightarrow faccio J inserimenti $\delta(x_i, y_J) = J$
 \downarrow \downarrow
 $x_i = \epsilon$ y_J



2) (i, J) $J=0$ e i qualunque $\longrightarrow \delta(x_i, y_J) = i$ (i cancellazioni)

• Caso passo:

1) (i, J) con $i > 0$ $J > 0$

Se $x_i = y_J$ $\delta(x_i, y_J) = \delta(x_{i-1}, y_{J-1})$ (non faccio operazioni).

Se $x_i \neq y_J$ $1 + \min \{ \delta(x_{i-1}, y_J), \delta(x_i, y_{J-1}), \delta(x_i, y_{J-1}) \}$
 \downarrow \downarrow \downarrow
 cancellato modifica aggiunta

 cancellato.  modifica

Allora avevo già $x_{i-1} = y_J$

Allora avevo già $x_{i-1} = y_{J-1}$

 aggiunta

Allora avevo già $x_i = y_{J-1}$

Esercizio: scrivere il codice etc....

3) ISTANZA x, y, R

Sott. lunghezza di una più lunga sottoseq. nella quale
vi sono al massimo R simboli colorati di rosso.

col: $\Sigma \rightarrow C, C = \{ \text{giallo, rosso, etc...} \}$

Sottoproblema

x_i, y_j, r $r \in \{0, \dots, R\}$

CASO BASE

(i, j, r) $i=0 \vee j=0$ $C_{i,j,r} = 0.$
e r qualunque

PASSO RICORSIVO

(i, j, r) con $i > 0, j > 0, 0 < r < R$

- Se $x_i = y_j \wedge x_i$ non rosso $S_{i,j,r} = S_{i-1,j-1,r} + 1 \mid x_i; C_{i,j,r} = C_{i-1,j-1,r}$
- Se $x_i = y_j \wedge x_i$ è rosso e $r > 1.$ $S_{i,j,r} = S_{i-1,j-1,r-1} \mid x_i; C_{i,j,r} = C_{i-1,j-1,r-1}$
- Se $x_i = y_j \wedge x_i$ è rosso e $r = 0.$ $S_{i,j,r} = S_{i-1,j-1,r}$ (sottop.) $C_{i,j,r} = C_{i-1,j-1,r}$ (lung.)
- Se $x_i \neq y_j$ $\max \{ C_{i-1,j,r}, C_{i,j-1,r} \}$

\downarrow
 non guardo nemmeno se è rosso, tanto non aggiunga.