

1

office

תשובה מדויקת ומעולה 40\30

**הורדו 10 נקודות מכיוון וצריך להחזיר את המסלול הקל ביתור**

**ולא את עדר המסלול הקל ביותר**

USGS

ולא את ערך המסלול הקל ביחס  
לערך (זרן) רקואט ספורי גאנט נזיר. רתמיון גאנט

נספקט נתקל ב (j,i) שפוגע ב (i,j) וקיים רדיוס גיון רציף

(i,j) נציגו מינימום הראשון ב- $\text{OPT}(i,j)$   $\rightarrow$  מנו!

הוכיחו (בנוסף לטענה) כי  $\text{OPT}(1, j)$  מינימלי.

$$OPT(i, j) = \begin{cases} c(i, j), & i=n \\ c(i, j) + \min \{ OPT(i+1, j), OPT(i+1, j+1) \}, & i \neq n, j=1 \\ c(i, j) + \min \{ OPT(i+1, j), OPT(i+1, j-1) \}, & i \neq n, j \neq 1 \\ c(i, j) + \min \{ OPT(i+1, j), OPT(i+1, j-1) \}, & i \neq n, j=n \\ c(i, j) + \min \{ OPT(i+1, j), OPT(i+1, j+1), OPT(i+1, j-1) \}, & i \neq n, j \neq 1, n \end{cases}$$

## ELICUSIO

וְאֵין (בָּרָה) (בְּרָה) נִמְנַחַת.

$$OPT(i,j) = c(i,j)$$

$\rho_{ij} = \rho_{ji}$  if  $i \neq j$  - e.g. (2)

לפיכך  $P(i+1, j) = P(i, j) \cdot P(i+1, j+1)$

$\sum_{j=1}^n y_j$

לפניהם נקבעו נספחים ורלוונטיים (i,j) • P(i+1,j)

$$OPT(i, j) \stackrel{\text{def}}{=} \min \{ c((i, j) \cdot P(i+1, j+1)), c((i, j) \cdot P(i+1, j)) \} =$$

$$\text{for } f_{i+1,j} = \min_{c(i,j)} \{ c(i,j) + c(P(i+1, j+\epsilon)), c(i,j) + c(P(i+\epsilon, j)) \}$$

$$= C(i, j) + \min \{ d(P(i+1, j+\epsilon)), C(P(i+1, j)) \} =$$

$$C(i,j) = \min \{ OPT(i+1, j+1), OPT(i+1, j) \}$$

$\text{OPT} \xrightarrow{\text{NISD}} \text{opt}$

(2)

$$\frac{\partial j=n}{\partial c} = \underline{P(i,j)}$$

$$\frac{\partial c}{\partial p_{ij}} = \underline{P(i+1,j) + P(i+1,j-1)}$$

$$OPT(i,j) = c(i,j) + \min \{ OPT(i+1,j), OPT(i+1,j-1) \}$$

$$\frac{\partial j \neq n}{\partial c} = \underline{P(i,j)}$$

לפנינו נציג פונקציית נזק כפונקציה של  $P(i+1,j+1), P(i+1,j-1), P(i+1,j)$  ו-  $\dots$

השאלה מוגדרת כפונקציה של  $(i+1,j+1), (i+1,j-1), (i+1,j)$ .

בנוסף לכך, נציג פונקציית נזק כפונקציה של  $i$ , "אנו ימינו", "בנוסף ל- $i$ ", "אנו ימינו", "בנוסף ל- $i$ ".

$(i,j) \cdot P(i+1,j+1), (i,j) \cdot P(i+1,j-1), (i,j) \cdot P(i+1,j)$  מוגדרות כפונקציות של  $i$  ו-  $j$ .

פונקציית נזק מוגדרת כפונקציה של  $i$  ו-  $j$ .

$$OPT(i,j) = c(P(i,j)) = \min \{ c((i,j) \cdot P(i+1,j+1)), c((i,j) \cdot P(i+1,j-1)), c((i,j) \cdot P(i+1,j)) \}$$

$$= \min \{ c(i,j) + c(P(i+1,j+1)), c(i,j) + c(P(i+1,j-1)), c(i,j) + c(P(i+1,j)) \}$$

$$= c(i,j) + \min \{ c(P(i+1,j+1)), c(P(i+1,j-1)), c(P(i+1,j)) \}$$

$$= c(i,j) + \min \{ OPT(i+1,j+1), OPT(i+1,j-1), OPT(i+1,j) \}$$

OPT מוגדר

• (\*) נציג את  $P(i,j)$   $\underline{P(i,j)}$

$\frac{\partial c}{\partial k_n} = P(i+1,j+1) - P(i+1,j-1)$

$c(i,j) \geq 0$  סביר כי  $c(i,j) \geq 0$

(1) Define Matrix  $M[1,..,n,1,..,n]$

$\frac{\partial P(i,j)}{\partial k_n}$

(2) Initialize  $M[n,j] \leftarrow c(n,j)$  for all  $1 \leq j \leq n$

(3) for  $i=n-1$  down to 1 do

for  $j=1$  up to  $n$  do

if  $j=1$  then  $M[i,j] \leftarrow c(i,j) + \min \{ M[i+1,j], M[i+1,j+1] \}$

if  $j=n$  then  $M[i,j] \leftarrow c(i,j) + \min \{ M[i+1,j], M[i+1,j-1] \}$

else

$M[i,j] \leftarrow c(i,j) + \min \{ M[i+1,j], M[i+1,j+1], M[i+1,j-1] \}$

(4) return  $\min_{1 \leq j \leq n} M[1,j]$

(3)

 $\Theta(\#)$ 

שא (3) נסמן  $f_{n-k,j}$  שפונקציית הערך של  $n-k$  מילים במקומות  $i+1, \dots, n$  ו- $j$  מילים שנותר. אם  $1 \leq j \leq n$  אז  $OPT(n-k, j) = M[n-k, j]$ . אם  $j > n$  אז  $OPT(n-k, j) = 0$ .

נסמן  $f_{n-k,j}$  שפונקציית הערך של  $n-k$  מילים במקומות  $i+1, \dots, n$  ו- $j$  מילים שנותר. (\*) נניח ש- $f_{n-k,j} = c(n-k, j)$ . אם  $1 \leq j \leq n$  אז  $M[n-k, j] = OPT(n-k, j)$ . אם  $j > n$  אז  $M[n-k, j] = 0$ . נוכיח  $c(n-k, j) = OPT(n-k, j)$ .

$$\begin{aligned} M[n-k, j] &= c(n-k, j) + \min \{M[(n-k)+1, j], M[(n-k)+1, j+1]\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{M[n-(k-1), j], M[n-(k-1), j+1]\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{OPT(n-(k-1), j), OPT(n-(k-1), j+1)\} \\ &\stackrel{\substack{\uparrow \\ \text{הypothesis}}}{=} c(n-k, j) + \min \{OPT((n-k)+1, j), OPT((n-k)+1, j+1)\} \\ &= OPT(n-k, j) \end{aligned}$$

(\*) נניח ש-

 $\circ_{\text{יק}} j=n \quad \rho_k$ 

$$\begin{aligned} M[n-k, j] &= c(n-k, j) + \min \{M[(n-k)+1, j], M[(n-k)+1, j-1]\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{M[n-(k-1), j], M[n-(k-1), j-1]\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{OPT(n-(k-1), j), OPT(n-(k-1), j-1)\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{OPT((n-k)+1, j), OPT((n-k)+1, j-1)\} = OPT(n-k, j). \end{aligned}$$

(\*) נניח ש-

 $\circ_{\text{יק}} j \neq 1 \quad \rho_{\text{dl}} j \neq n \quad \text{וניס}$ 

$$\begin{aligned} M[n-k, j] &= c(n-k, j) + \min \{M[(n-k)+1, j], M[(n-k)+1, j+1], M[(n-k)+1, j-1]\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{M[n-(k-1), j], M[n-(k-1), j+1], M[n-(k-1), j-1]\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{OPT(n-(k-1), j), OPT(n-(k-1), j+1), OPT(n-(k-1), j-1)\} \\ &= c(n-k, j) + \min \{OPT((n-k)+1, j), OPT((n-k)+1, j+1), OPT((n-k)+1, j-1)\} \\ &= OPT(n-k, j) \end{aligned}$$

(\*) נניח ש-

fe ③ nfan meks deifl fe n-k-<sup>4</sup> fe 10,0 גולן כהילען דילען גולן גולן  
 .  $1 \leq j \leq n$  fof  $M[n-k,j] = OPT(n-k,j)$   $f_{n-k,j}$  מינימום  
 $f_{n-k,j}$  מינימום fe ③ fe fe 813,1 מוקפה  $k_{n-k}$  (\*) מוקפה / N  
 nfan  $1 \leq j \leq n$  fof  $M[1,j] = OPT(1,j)$  מינימום  
 יסוי  $\min_{1 \leq j \leq n} M[1,j]$  מינימום  $f_{1,j}$  מינימום ④  
 מינימום  $f_{1,j}$  מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום  
 מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום  
 מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום

$f_0$  מינימום  $f_{1,j}$  מינימום .  $O(n)$  יונס פותח (②) מינימום מינימום  
 יסוי מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום מינימום  
 $O(n)$  מינימום ④ מינימום .  $\Theta(n^2)$  ק'ו ③ מינימום מינימום  
 $O(n) + \Theta(n^2) + O(n) = \Theta(n^2)$

5

2 178 ke

o'Nj's Sij's

$$OPT(i) = h(i) + \max_{\substack{j \leq i \\ w(j) \leq w(i) - c_i \\ e(j) \leq e(i) - p_i}} OPT(j) \quad (*)$$

$$OPT(O) = O \quad \text{forall } O \in \mathcal{O}$$

סימן רדיבר של מנגנון (\*) הולך וגדל.

$(\exists i \leq n) \quad l(i) = w(i), h(i)$  প্রমাণ করা হবে যে  $w(i)$  কে সিদ্ধ করা হবে

Opposite sides

④ All units of age paid now fit the model of age and gender.

$$f_{NNCJ1} \quad M_2[1, \dots, n], \quad M_1[0, 1, \dots, n] \quad \rho_{1234N} \quad 217d) \quad (2)$$

$$1 \leq k \leq n \quad f_2 f M_2[k] \leftarrow 0 \quad -1 \quad 0 \leq k \leq n \quad f_3 f M_1[k] \leftarrow h(k)$$

$$l(o) = h(o) = w(o) \leftarrow o \quad \text{funkj. for j,n}$$

(i) for  $i=1$  up to  $n$  do

(ii) for  $j = i-1$  down to 1 do

(iii) if  $(M_1[i] < h(i) + M_1[j]) \wedge (w(i) > w(j) \wedge e(i) > e(j))$

(iv) Then  $M_1[i] \in h[i] + M_1[j]$   
 $M_2[i] \in j$

• max - f<sub>optimal</sub> value i opf[1] ⑥ max<sub>1 ≤ i ≤ n</sub> M<sub>i</sub>[i] ⑦ f<sub>optimal</sub> ⑧

0°, 118G

$$M_1[k] = OPT(k) \circ^{\rho} p_1 p_2 \dots p_N$$

OK for display purposes

8" j,7 p0n1c8f1c fe ③ nfen 2131G1C f1c 1981,1831,10f k=0 1010

$M_1[\sigma] = \sigma = OPT(\sigma)$  ②  $\sigma$  は  $S_{OPT}$  の  $f$  の  $f$

$$0 \leq t < k \quad f_{ij} \circ f_{ij}^{(k)} = f_{ij} \quad \text{and} \quad f_{ij} \circ f_{ji} = f_{ji} \quad \forall i, j \in \{1, \dots, n\}$$

Final preparation for ③ after (iv) - i (iii), (ii), (i) prior to

Opus 112 No 1 - K. 213' N 20/k f

$$M_1[k] = h(k) + \max_j M_1[j] = h(k) + \max_j OPT(j) = OPT(k)$$

जलि फूफ प्रज्ञान जलि फूफ  
जलि फूफ प्रज्ञान जलि फूफ

(七)

# CONTINUATION

לעתים מונחים 'אין סוף' פון נוירן ונוירן. (בנוסף ל'אינסוף' של גלעדי, צייר ונוירן)

וְעַתָּה נִזְכֵּר בְּשָׁמֶן וְעַתָּה נִזְכֵּר בְּשָׁמֶן

106.  $P(k) = \delta$  լիով այս գործութեան պայմանութեան մասն պահանջվում է:

שאנו מודים שפונטינליות נסיעה. OPT(k) יורדת

$$OPT(k) = \max_{1 \leq j \leq n} OPT(j), \quad OPT(k) = OPT(j) \quad \text{if } k$$

$$M_1[k] = \max_{1 \leq j \leq n} M_1[j]$$

$f''(x) > 0$  if

• **ANSWER** The given set of **given conditions** for (i) are as follows.

max -> Spannende i opplukkning til gjenføring

"וועערלע פֶּגְיָה אֲכַל עַל נַעֲמָן אֵיךְ יִהְיֶה."

⑦

$$\cdot O(n \log n)$$

לעומת  $O(n^2)$  מילוי כל סיבוב ב- $n$  מושגים יצר  $\Theta(n^2)$  זמן

$\cdot O(n)$  זמן מושגים  $\Theta(n)$  זמן

טבלה מילוי כל סיבוב ב- $n$  מושגים  $\Theta(n)$  זמן  $\Theta(n)$  זמן

זאת נורא  $\Theta(n^2) \cdot \Theta(n) = \Theta(n^3)$  זמן  $\Theta(n^2)$  זמן  $\Theta(n)$  זמן

$$\Theta(n) \cdot \Theta(n-1) = \Theta(n^2)$$

זהו מושג יפה. מושג זה יתאפשר

מן מושגים יפים  $O(n)$  זמן מושג  $\max$   $\rightarrow$  מושג  $O(n)$  זמן  $M_2 - n$

$$O(n \log n) + O(n) + \Theta(n^2) + O(n) = \underline{\Theta(n^2)}$$

(7)

3. 7. 8. 10

$$(1) P_{i,j+1} = \frac{q(x) P_{i,j}(x) - r(x) P_{i+1,j+1}(x)}{s(x)}$$

$$P(x) = \frac{q(x) P(x) - r(x) P(x)}{s(x)}$$

$$s(x) = q(x) - r(x)$$

jeśli  $P(x) \neq 0$  to jest to  
o(N(0))

$$q(x) = ax + b$$

$$r(x) = cx + d$$

$$s(x) = ex + f$$

$$s(x) = q(x) - r(x) \Rightarrow ex + f = ax + b - cx - d = x(a - c) + (b - d) \text{ skc } \Rightarrow$$

$$e = a - c$$

$$f = b - d$$

$$x_i, \dots, x_j \quad \text{mając } P_{i,j+1} - 1 \quad P_{i,j} \quad \text{funkcja } G(x) \quad \text{jeśli}$$

$$P_{i,j+1}(x_i) = P_{i,j}(x_i)$$

$$\text{mając } P_{i,j+1} - 1 \quad P_{i+1,j+1} \quad \text{funkcja } G(x) \quad \text{jeśli}$$

$$x_{i+1}, \dots, x_{j+1}$$

$$P_{i,j+1}(x_{j+1}) = P_{i+1,j+1}(x_{j+1})$$

$$r(x_i) = q(x_{j+1}) = 0 \quad (1) \text{ dla } x_{j+1} \text{ mamy } r(x) = 0$$

$$c \cdot x_i + d = a \cdot x_{j+1} + b = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow cx_i = -d \quad ; \quad ax_{j+1} = -b$$

$$e = a - c \quad ; \quad f = b - d$$

$$cx_i = -d \quad ; \quad ax_{j+1} = -b$$

Przykład 2:  $e = 1$ ,  $P(x) = 6$ ,  $r(x) = 4$ ,  $s(x) = 1$

$d = x_i - 1$ ,  $c = 0$ ,  $f = p_j$ ,  $a = e$ ,  $b = r(x)$

$\theta_N(x) = f(x) - g(x)$

$$a = c = -1$$

$$e = 0 ; d = x_i \quad (9)$$

$$f = x_{j+1}$$

$$g = x_{j+1} - x_i$$

Opportunities for improvement in NN

$$\begin{aligned} q(x) &= -x + x_{j+1} \\ r(x) &= -x + x_i \\ s(x) &= x_{j+1} - x_i \end{aligned}$$

Opportunities for improvement in CNN (2)

$$(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$$

These steps are part of optimization

optimization step

$$M[1, \dots, n+1, 1, \dots, n+1]$$

design step (1)

$$1 \leq i \leq n \text{ for } M[i, i] \leftarrow y_i$$

update step

for  $t=n$  down to 1 do (3)

for  $i=1$  up to  $t-1$  do

$$M[i, n-t+i+1] \leftarrow \frac{(x_{n-t+i+1} - x) \cdot M[i, n-t+i] - (y_i - x) \cdot M[i+1, n-t]}{x_{n-t+i+1} - x_i}$$

return  $M[1, n+1]$  (4)

for worse training data consider parallel processing

use SVD  $Q, P$  parallel

$$O(n^2)$$

more

④ when

parallel  $Q, P$

$$O(n^2)$$

more

③ when

parallel  $Q, P$

$$\boxed{O(n^2) + O(n^2) = O(n^2)}$$

parallel  $Q, P$

324354692

10

3.0 20101 Skino

4 office workers report feeling pain in their neck and shoulder area.

