

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

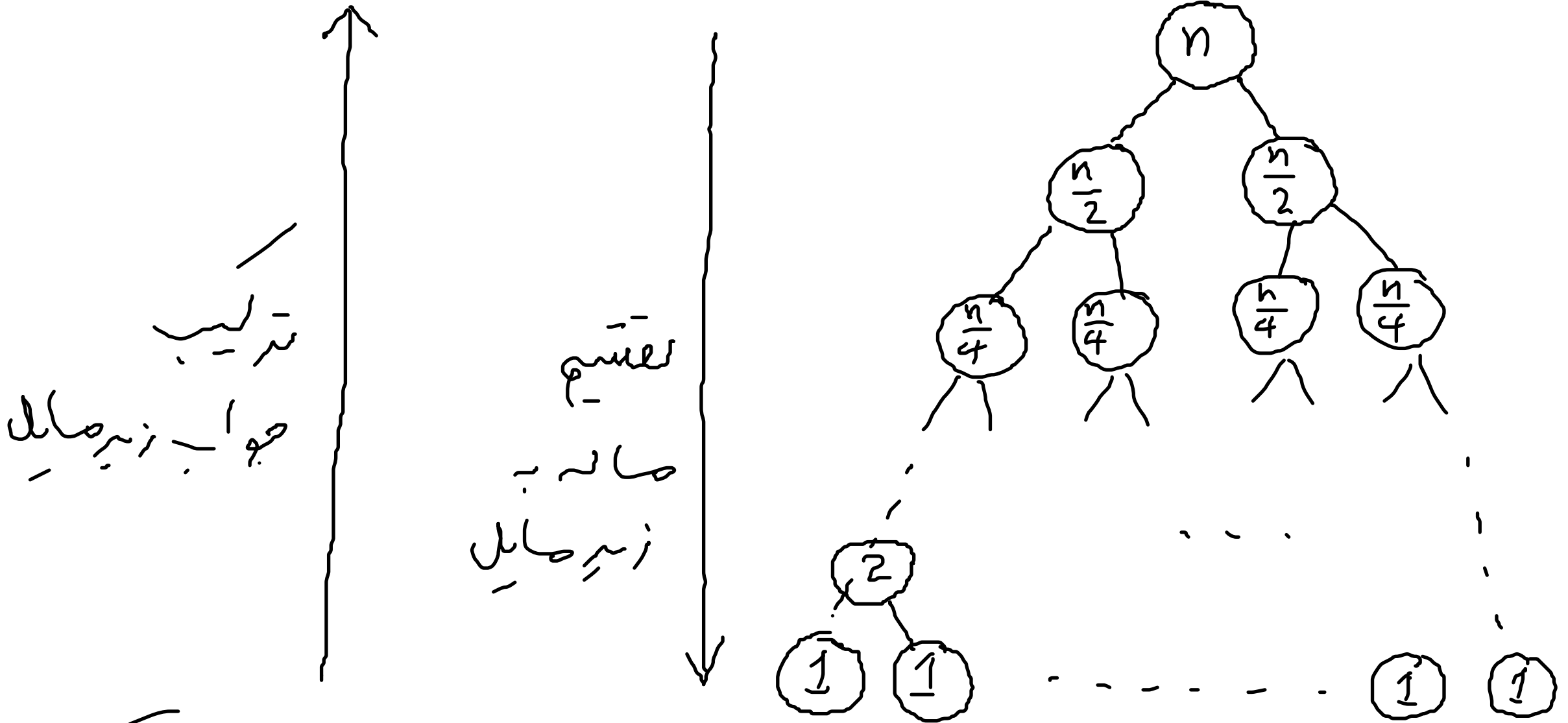
برنامہ ریزنگ پروگرام - Dynamic programming
(کمی از روشی و کمالی از الگوریتم)

روشی تقسیم و غلبه Divide & conquer

مشابهت و تفاوت

هر دو روشی در واقع جواب سال بزرگتر را از روش
جواب سال کوچکتر به دست می آورند (تقسیم)

روش تقسیم و حل



حافظه برای نگهداری جواب صالح به حل می‌ماند
نه نه. زیرصالح تکرار می‌برد حل می‌شود

روشی بینای زیر پویا

ابتدا کوچکترین زیر صایلی
حل دشواری

و به ترتیب مدام سریع تر
حل صایلی نیز گستر

زیر صایلی درخت طریقه از پائین
به بالا حل دشواری

جواب زیر صایلی را حافظه ذخیره می شود

زیر صایلی تکرار فقط یکبار حل شود



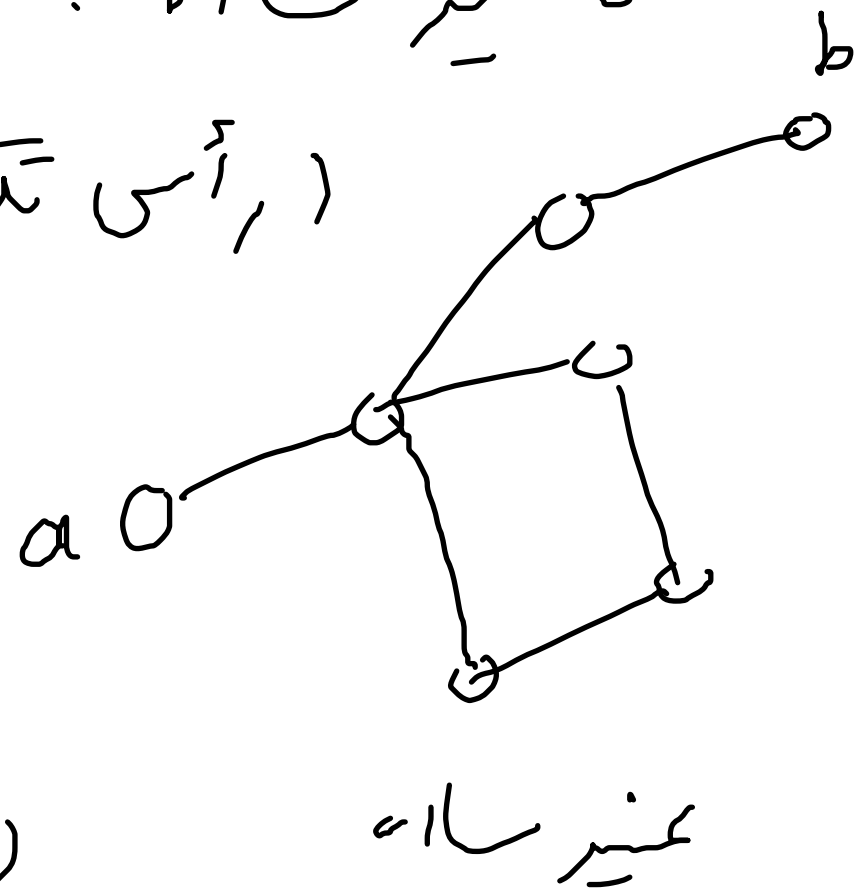
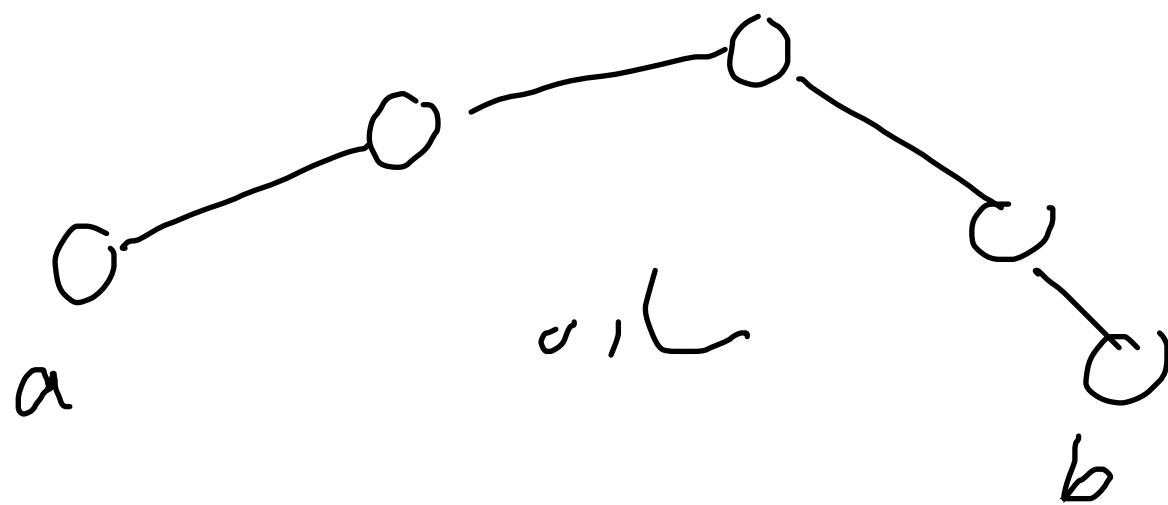
در سبتهای اخیر یویا از ویژگی $optimal substructure$
(زیر ساختار بهینه) صایل استفاده می‌شود.

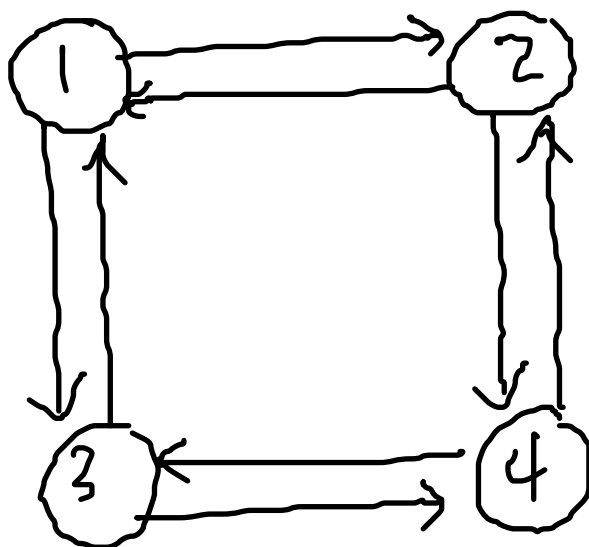
بی‌شک ساله و می‌تواند زیر ساختار بهینه دارد اگر
جواب بهینه ساله بزرگتر عقده با ترکیب جوابها
بهینه زیر صایل بدست آید.

مسئله حلولاى تدریجى مسیر مساه :

مسیر مساه : مسیر است که خواستى را قطع مى کند

(رأسى تکرار ندارد)



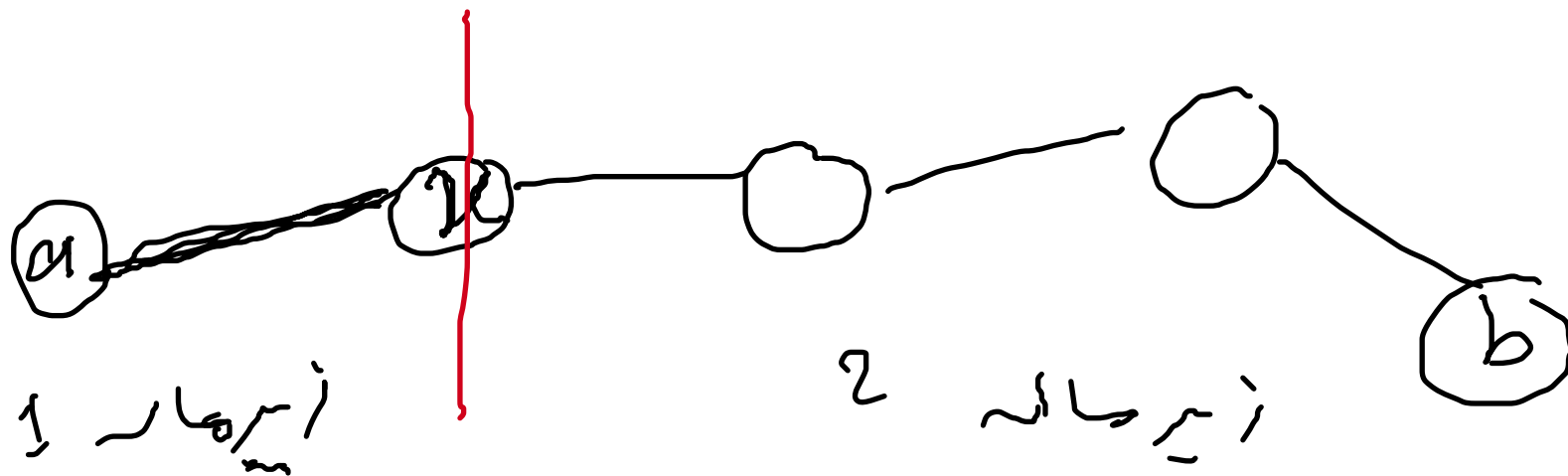


طولانی ترین مسیر : $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$
 1 به 3 : زیرمار ۱ | زیرمار ۲

طولانی ترین مسیر : $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2$
 1 به 2 :
 آیا این جنبش از مسیر قبل
 طولانی ترین مسیر 1 به 2 است؟
 مسیر 1 به 2

بنابر این حاله حلولاى بهترين صير و سبژي optimal substructure
 / ندارد .

حالا حاله کوتاهترين صير :



بايد اينجا - ساء مستوان نشان داد كه بخش از صير قبل
 كه بين a و x و بين x و b است کوتاهترين
 صير بين a و x و x و b است .

کو کمترین مسیر و پیکان $optimal$ substructure دارد.

* بررسی حالت پراسنتز نادرست بهینه در ضرب ماتریس ها

$$m_1 \times m_2 \times m_3 \times m_4$$

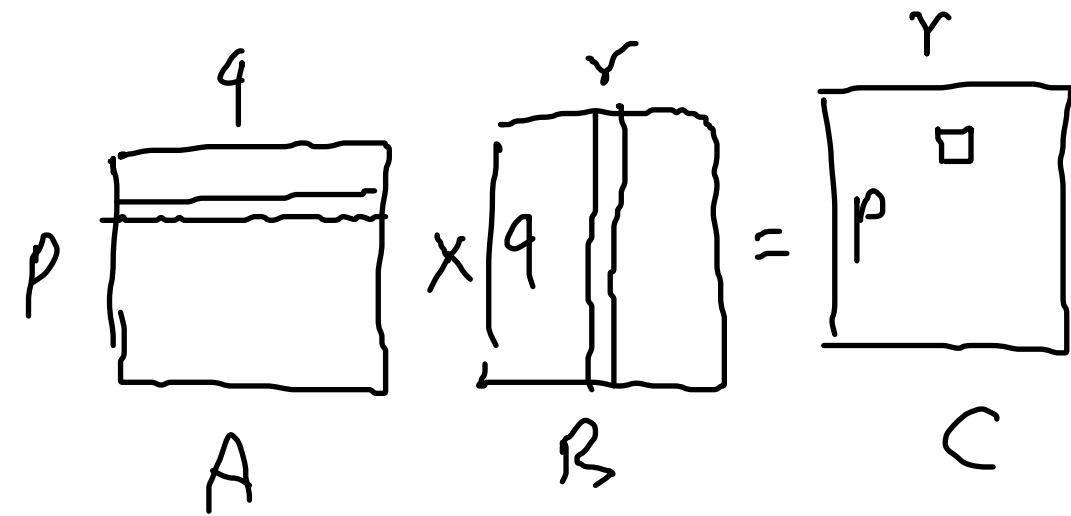
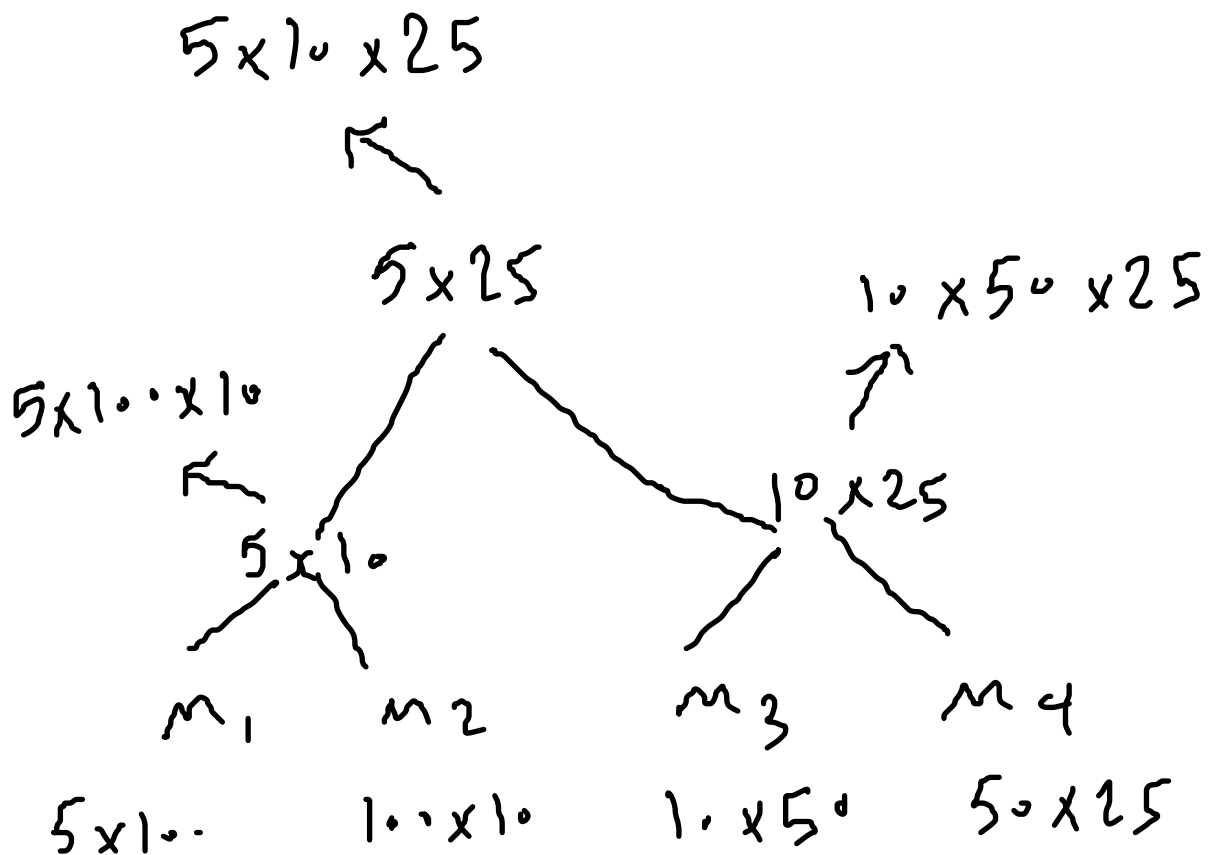
$$(m_1 \times m_2) \times (m_3 \times m_4) \quad (m_1 \times (m_2 \times m_3) \times m_4)$$

باید مثال مستوان نشان داد که پراسنتز نادرست ها

مختلف هزینه به نفع دارد ضرب ها مختلف مشور.

$$M_1 \times M_2 \times M_3 \times M_4$$

$$5 \times 10 \cdot \cdot \quad 10 \cdot \cdot \times 10 \quad 10 \times 50 \cdot \quad 50 \times 25$$



$$b_{i,j}, \bar{w} = p \times q \times r$$

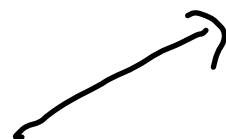
$$b_{i,j}, \bar{w} = 5000 + 12500 + 1250 = 18750$$

$$5 \times 100 \times 25$$



$$5 \times 25$$

$$100 \times 50 \times 25$$



$$M_1$$

$$5 \times 100$$

$$100 \times 25$$

$$M_4$$

$$50 \times 25$$

$$100 \times 10 \times 50$$

نقد ارز



$$100 \times 50$$

$$M_2$$

$$M_3$$

$$100 \times 10$$

$$10 \times 50$$

$$\text{نقد ارز} = 50,000 + 125,000 + 125,000 = 187,500$$

$$M_1 \times M_2 \times M_3 \times M_4$$

$$5 \times 100 \quad 100 \times 10 \quad 10 \times 50 \quad 50 \times 25$$

جواب: بہینہ؟ (پرائنٹر گنڈا رہا بہینہ)

حل: باروشی بننا، سیرس ہو گیا :

فمن تینہ جواب بہینہ امین است :

$$\left((M_1 \times M_2 \times M_3 \times \dots \times M_k) \times (M_{k+1} \times \dots \times M_n) \right)$$

زیر صالہ ۱
↑
زیر صالہ ۲

ضرب آخر

$$\begin{array}{c} \text{تعداد ضربها در} \\ \text{پراسترندها} \\ m_n \leq m_1 \end{array} = \begin{array}{c} \text{تعداد ضربها در} \\ \text{پراسترندها} \\ m_k \leq m_1 \end{array} + \begin{array}{c} \text{تعداد ضربها در آفرین} \\ \text{پراسترندها} \\ m_n \leq m_{k+1} \end{array}$$

$$M_1 \times M_2 \times M_3 \times \dots \times M_k \times M_{k+1} \dots \times M_n$$

$$d_0 \times d_1 \quad d_1 \times d_2 \quad d_2 \times d_3 \quad \dots \quad d_{n-1} \times d_n$$

$$p_{ij} : \underbrace{(M_i \times M_{i+1} \times \dots \times M_k)}_{d_{i-1} d_i} \times \underbrace{(M_{k+1} \times \dots \times M_j)}_{d_{k-1} d_k \quad d_k \times d_{k+1} \quad d_{j-1} d_j}$$

$$C_{i,j}$$

نه، جز به

$$C_{i,j} = C_{i,k} + C_{k+1,j} + d_{i-1} \times d_k \times d_j$$

بافرت آیند حل آژین هر

بین M_k و M_{k+1} است.

$$C_{i,j} = \min_{i \leq k \leq j-1} \{ C_{i,k} + C_{k+1,j} + d_{i-1} \times d_k \times d_j \}$$

$$P_{i,j} : \begin{matrix} M_i \\ d_{i-1} \times d_i \end{matrix}$$

کو چھپتی زیرے جانے ؟

$$C_{i,i} = 0$$

حافظه نگهدار جواب ها چه باشد؟ (نمود)

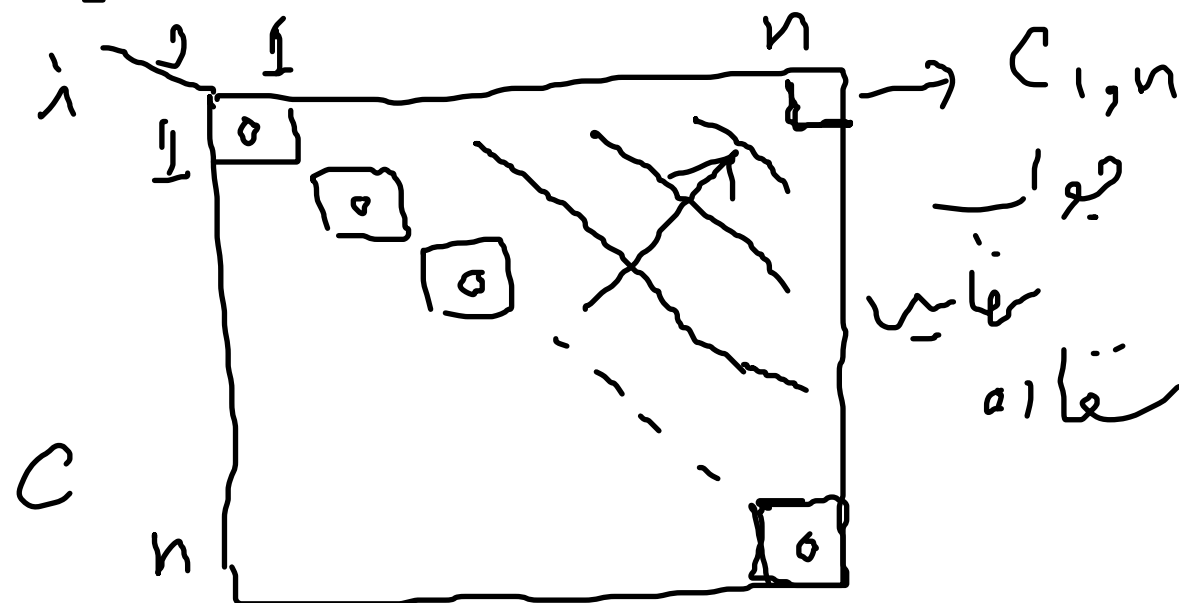
اول کار $1 \leq i \leq n$ بعد از زیر صاله ها

نمی توانه صاور ف شود بنابر این $i = n$ و $j = 1$
 می توانه باشد.

$$1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq n$$

جواب هر صاله با ۲ اندی i و j مشخص می شود

پس یک حالتین ۲ بعدی لازم داریم.



چون $1 \leq i \leq n$ جواب
 پس مثبت بالا استفاده
 می شود

$M_1 \times M_2 \times M_3, M_4$
 $5 \times 100 \quad 100 \times 10 \quad 10 \times 50 \quad 50 \times 25$
 $d_0 \quad d_1 \quad d_1 \quad d_2 \quad d_2 \quad d_3 \quad d_3 \quad d_4$

(UCCU)

$n = 4$

$C_{i,i} = 0$

$i \backslash j$	1	2	3	4
1	0	5000 $k=1$	7,500 $k=2$	13,750 $k=$
2		0	5000 $k=2$	
3			0	12,500 $k=3$
4				0

ماتریس C

$$C_{1,2} = \min_{1 \leq k \leq 1} \{ C_{1,k} + C_{k+1,2} + d_0 d_k d_2 \}$$

$$\text{for } k=1$$

$$C_{1,2} = \cancel{C_{1,1}} + \cancel{C_{2,2}} + d_0 d_1 d_2$$

$$= 5 \times 100 \times 10 = 5000$$

$$C_{2,3} = C_{2,2} + C_{3,3} + d_1 d_2 d_3$$

$$\text{for } k=2 \quad = 0 + 0 + 100 \times 10 \times 50 = 50000$$

$$C_{3,4} = C_{3,3} + C_{4,4} + d_2 d_3 d_4$$

(here $k=3$)

$$= 0 + 0 + 10 \times 50 \times 25 = 12,500$$

$$C_{1,3} = \min \begin{cases} k=1 & C_{1,1} + C_{2,3} + d_0 d_1 d_3 \\ k=2 & C_{1,2} + C_{3,3} + d_0 d_2 d_3 \end{cases}$$

$$= \min \begin{cases} 0 + 50,000 + 5 \times 100 \times 50 = 75,000 \\ 5000 + 0 + 5 \times 10 \times 50 = 7500 \end{cases}$$

$k=2$

نموده به سمت آوردن پراسترنالیزاسیون از روی k ها
دانش جدول ۷ :

$$(m_1) \times (m_2 \times m_3 \times m_4)$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \textcircled{1} \\ k=1 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \textcircled{2} \\ k=3 \end{array}$$

$$(m_1) \times ((m_2 \times m_3) \times m_4)$$