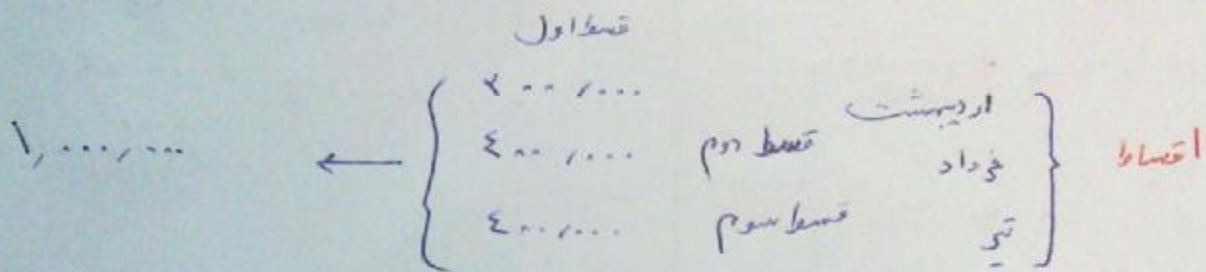


فرض کنید کانالیزه دام بصورت زیر است:

هر یک میلیون تومان به صورت زیر باز پرداخت می شود.



حال اگر یک نفر به صورت زیر دام بکشد چگونه باید باز پرداخت کند.

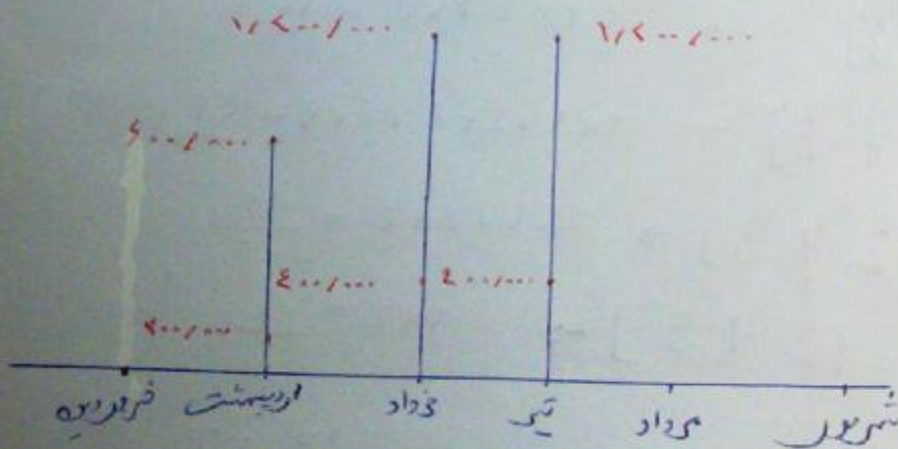
۴,۰۰۰,۰۰۰ در خودریه
۲,۰۰۰,۰۰۰ در ارزیبشت
۴,۰۰۰,۰۰۰ و در خوداد

در فعل عمل کانالوشن کانالووی باشد و با این علامت \oplus نشان داده می شود

۲,۰۰۰,۰۰۰

۱. اژمه میلیون تومان خودریه

۴,۰۰۰,۰۰۰ + ۲,۰۰۰,۰۰۰ + ۲,۰۰۰,۰۰۰



چرا؟ مقدار دام سه برابر شده به همین دلیل میزان اقساط هم در سه برابر می شود.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \right\} \rightarrow B = \left\{ \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \right\}$$

1. در ابتدا ستون ها را جابه جایی کنیم

2. بعد سطر ها را جابه جایی کنیم

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{به جدولت می بینیم}}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

3. حالا عملیات را آغاز می کنیم.

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \rightarrow 5 \times 1 = 5$$

اینه قدر از سطر اصلی می گذاریم

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 11 & 52 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$1 \times 1 + 5 \times 2 = 11$$

در سطر بیس اصلی می گذاریم

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \rightarrow 2 \times 1 = 2$$

$$2 \times 1 = 2$$

$$2 \times 1 + 2 \times 3 + 1 \times 3 + 5 \times 4 = 31$$

حالا یک سطر می بینیم

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 21 & 23 \\ 13 & 54 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$3 \times 1 + 5 \times 3 = 18$$

$$2 \times 2 + 4 \times 1 = 8$$

حالا یک سطر می بینیم

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{به جدولت می بینیم}} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \quad 3 \times 3 = 9$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 23 & 43 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \quad 2 \times 3 + 4 \times 3 = 18$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \quad 2 \times 4 = 8$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 11 & 2 \\ 18 & 31 & 8 \\ 9 & 18 & 8 \end{pmatrix}$$

ماتریس اصلی

4

[4 2 1 5 7 8 9 3 4 2 7 5 3 8 7 2 1]

[1/5 1/5]

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

1/5 1/5

2

$$4 \times 1/5 + 2 \times 1/5 = 3$$

$$2 \times 1/5 + 1 \times 1/5 = 1/5$$

3

6

3.5

4

8.5

6

3.5

3

4.5

6

4

5.5

7.5

4.5

2.5

1/5 1/5 1/5

[2 3 2.5 3 6 3.5 4 8.5 6 3.5 3 4.5 6 4 5.5 7.5 4.5
1.5 1/5]

تصویری فیلترگذاری در مطلب بدیهه گوناگونست که شبکه ای از پیکسل های تولید شده (ماتریس) توسط z_m انزال یا کاری روی روی عکس اعمال و شود تا نتیجه آن فیلتر روی عکس برست آید.

فیلتر حذف نویز از تصویری

روش کار این فیلتر بدیهه گوناگونست که تعدادی پیکسل را که در کنار یک پیکس دیگر قرار دارند مشابهی کند و رنگ میانین این تعداد پیکسل ها را به است آورده و آن رنگ را به روی پیکسل های که اختلاف رنگی بالایی با این رنگ دارند را اعمال می کند و با این کار نویز از بین می رود.

دستور:
medfilt2 (gray image)

نکته: در تصویری که پیکسل به تنهایی مفهوم ندارد، و بین پیکسل های تصویری هم بستگی وجود دارد، بنابراین اگر می توانیم یک پردازش روی تصویری انجام دهیم هر پیکسل را باید با توجه به همسایگانش تعریف داد.

فیلتر average (میانگین) مثلاً

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix} \rightarrow$$
 این فیلتر می تواند با عملیات کانولوشن به تصویری اعمال کنی.

فیلتر حذف نویز تطابقی

همانطور که می گذارد که تعدادی پیکسل را باید با یک دیگری مقایسه می کند و در صورت تفاوت رنگ واضح به پیکسل با دیگری پیکسل ها آن پیکسل را به رنگ مناسب تغییر می دهد. مشکل این روش این است که ممکن است لبه های تصویری حذف شود.

morphology

6

پژوهش تصویری با استفاده از ریخت شناسی

erode

عمل

مستطیل
مستطیل



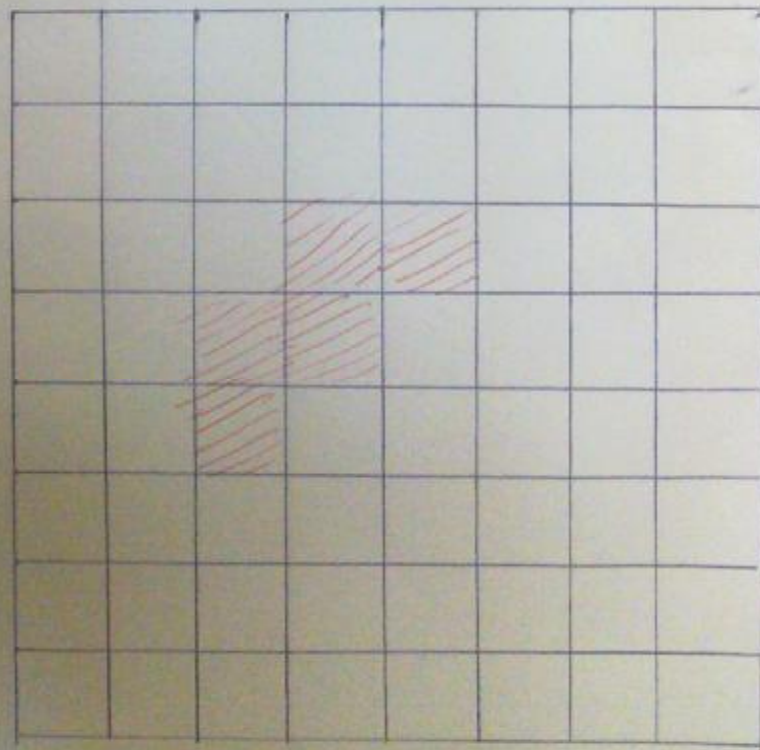
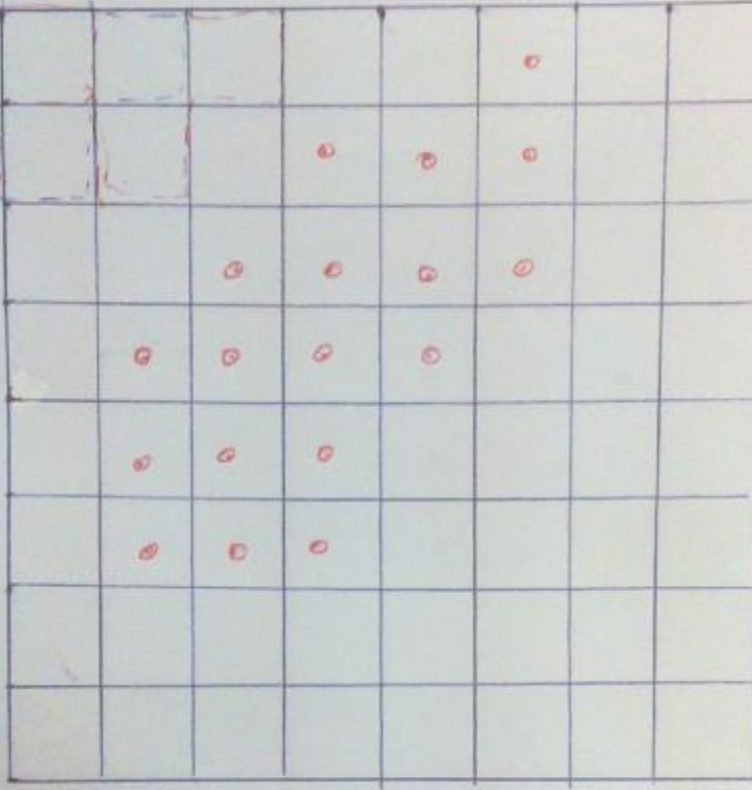
مستطیل را لاغر می شود

در این شکل داده می شود

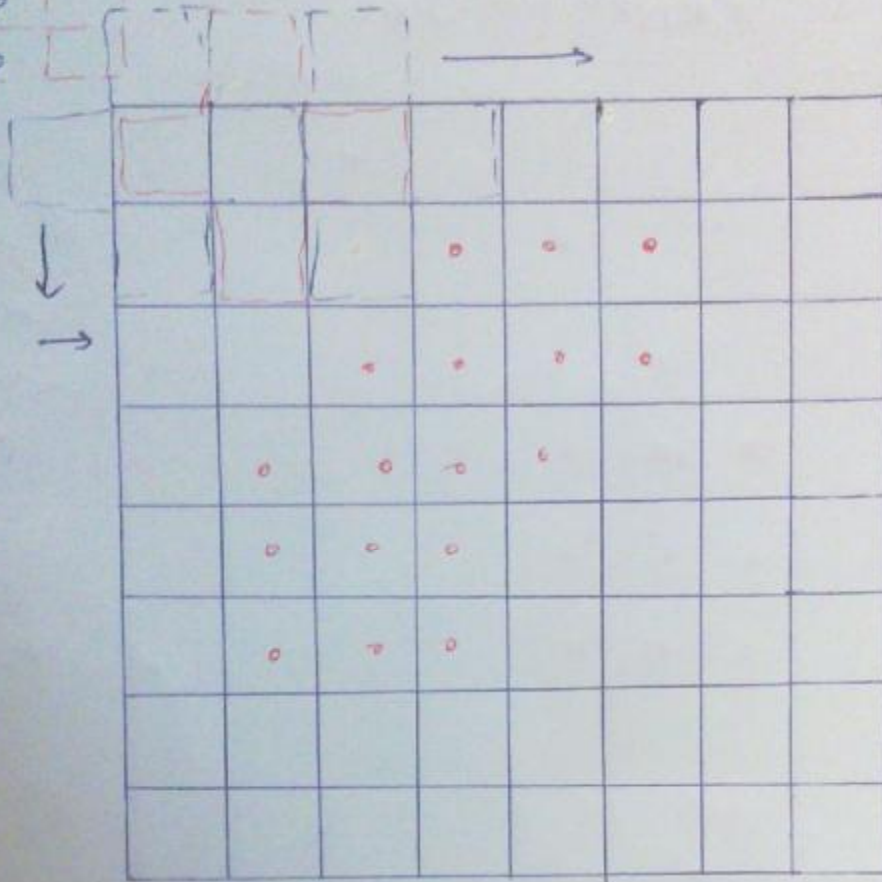
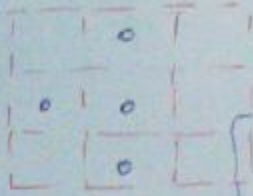
لبه ها از
تمام کار می
رونی باقی می آید
در باره با استفاده از
رسم

از همه ی بارها
روی تصویری که
گرفت می شود
مورد قبول است
و آن ها را رنگ می کنیم

با توجه به
شکل داده می شود
ارزون



فصل پنجم در مورد آوردن باسک متفاوت



8

dilate

عمل

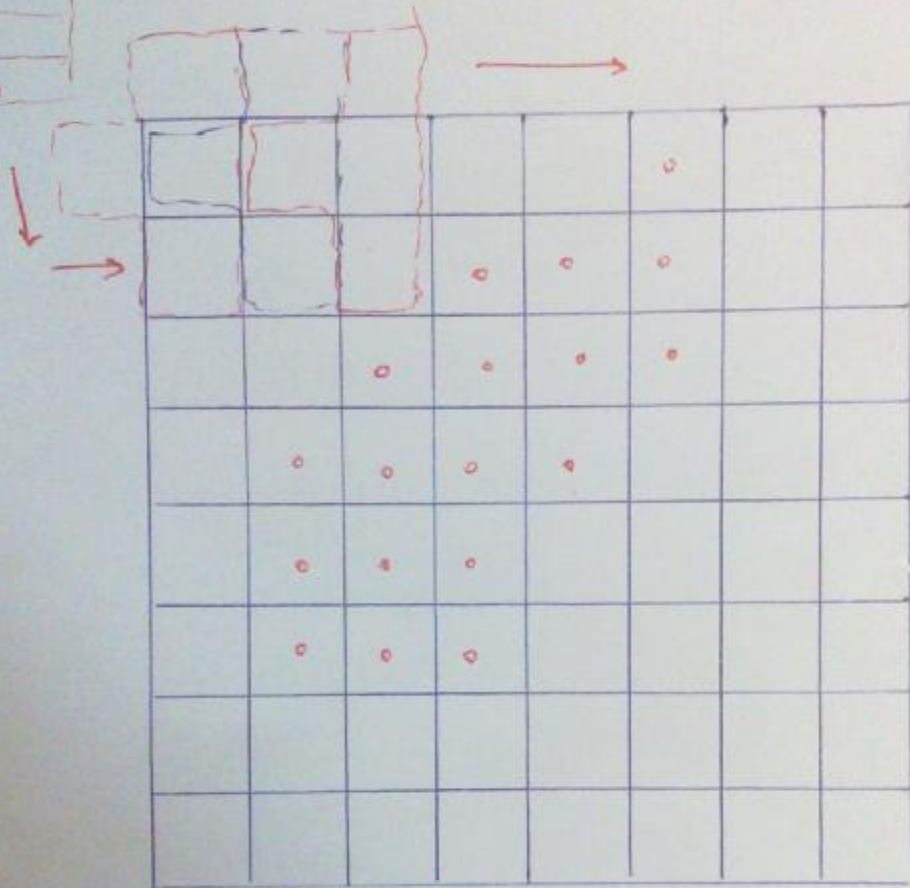
تا به مدرت است که آن یک دایره از ماسک

روی دایره ها افتاد آه مدرت قبول است اما گزینش می شود.

ماتریس را در این روش باقی می ماند.

dilation ⊕

ماسک



این عمل شکل ها
را بزرگ تر و گند
و جود را می بینیم
و یک دور شکل ها
و دیگری دور شکل ها



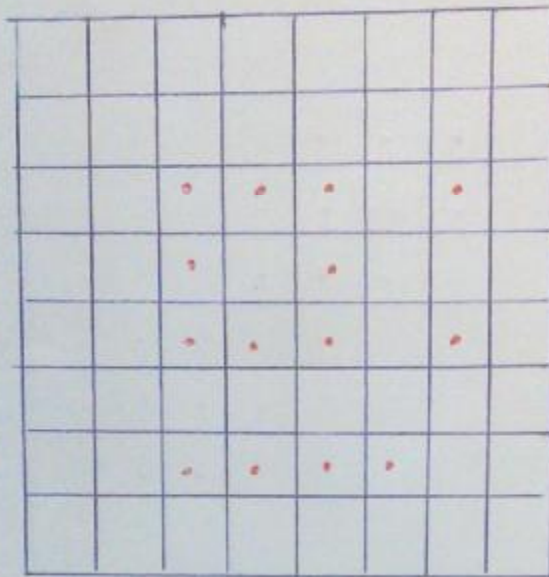
$\overline{A \oplus B} \neq \bar{A} \oplus \bar{B}$ این رابطه برقرار نیست $\frac{9}{}$ erode فضايش

$\overline{A \ominus B} = \bar{A} \oplus B$ این رابطه برقرار است dilate گسترش

$$A \bullet B = (A \oplus B) \ominus B$$

10 closing عملیات

A
 →
 ماسک اعمال می شود
 و شکل زیر به دست می آید

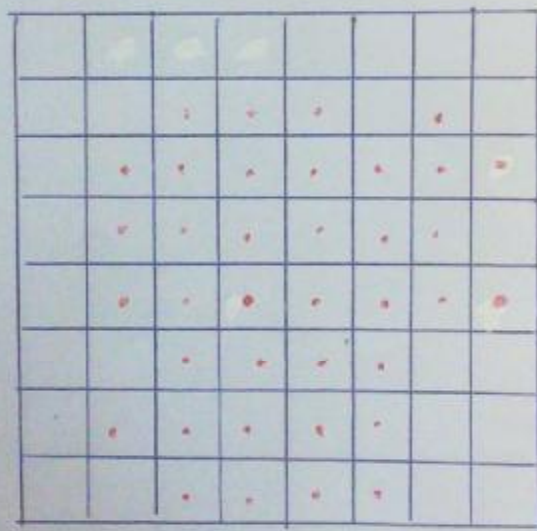


$B =$ ماسک

dilate . 1
 erode . 2

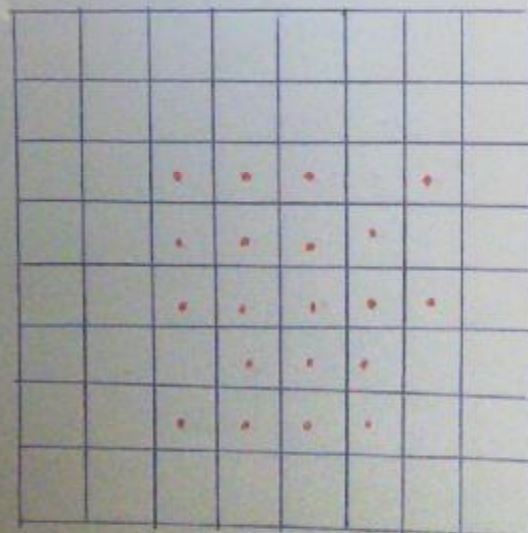
← ماسک اعمال
 می شود و
 شکل زیر به دست می آید

$A \oplus B$



$A \bullet B$

$(A \oplus B) \ominus B$

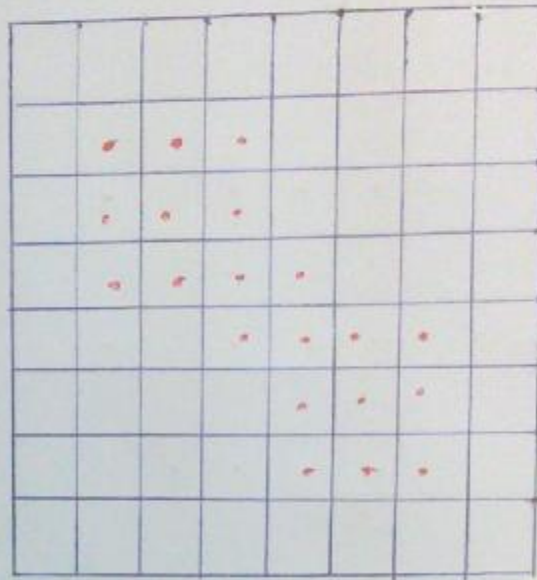


$$A \circ B = (A \oplus B) \oplus B$$

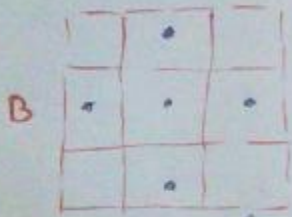
11

عملیات opening

A



ماسک اعمال می شود
شکل زیری است و آنرا



B

ماسک

1. erode

$A \oplus B$



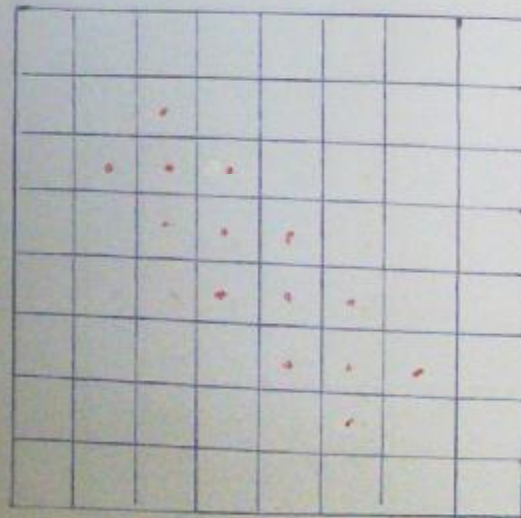
2. dilate

ماسک اعمال
می شود شکل زیری
بدست می آید

$A \circ B$

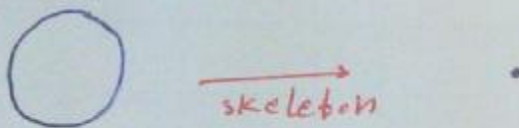
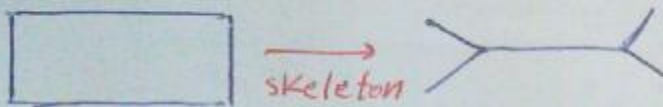
↓

$(A \oplus B) \oplus B$



skeleton

12
 از یک ماده سفتی را روی دیواره ی نرم و سفتی باقی می ماند
 صورت گیرد و به نظر می رسد به آن شکل skeleton می گویند.



عملیات های استفاده شده برای اسکلتون

Erosions	openings	set differences (مجموعه اختلافات)
A	$A \ominus B$	$A - (A \ominus B)$
$A \ominus B$	$(A \ominus B) \ominus B$	$(A \ominus B) - ((A \ominus B) \ominus B)$
$A \ominus 2B$	$(A \ominus 2B) \ominus B$	$(A \ominus 2B) - ((A \ominus 2B) \ominus B)$
$A \ominus 3B$	$(A \ominus 3B) \ominus B$	$(A \ominus 3B) - ((A \ominus 3B) \ominus B)$
\vdots	\vdots	\vdots
$A \ominus KB$	$(A \ominus KB) \ominus B$	$(A \ominus KB) - ((A \ominus KB) \ominus B)$

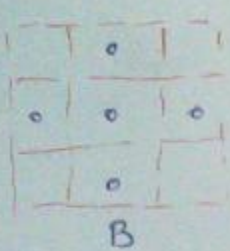
$$A - B = A \cap B'$$

↓
اشتراک

$$A = \bar{A}$$

نکته:

این عملیات ها را تا زمانی ادامه می دهیم
 تا اسکلتون شکل را بدست
 آوریم.



ماتریس

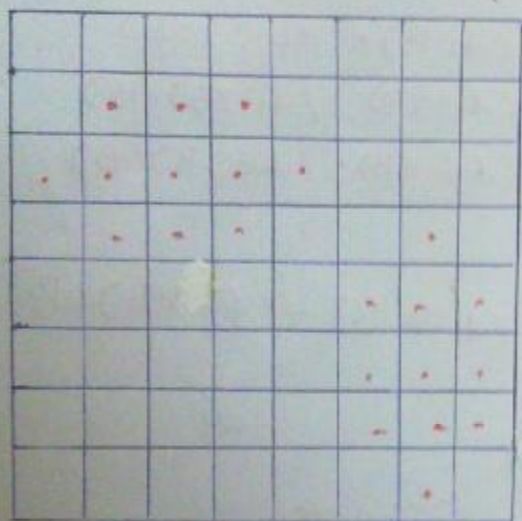
A



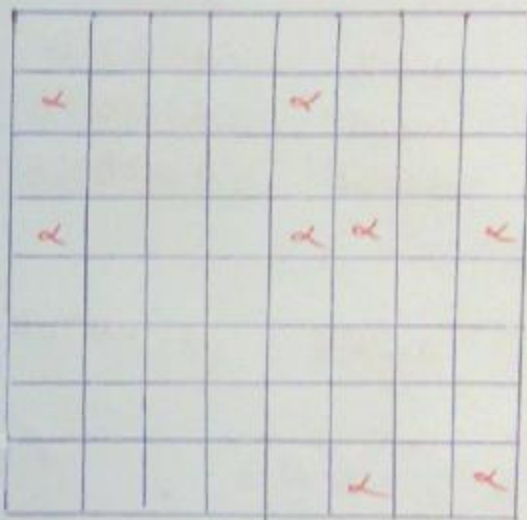
مثال

13

$A \odot B$



$A - (A \odot B)$



این تصویر را ماتریس می‌گیریم
 سپس اشتقاقی را با تصویر اول پیدا می‌کنیم
 و به تصویر بعدی وارد می‌شویم

ماتریس بعدی

$$A \oplus B$$

	x	x	x				
						x	
						x	
						x	

$$(A \oplus B) \oplus B$$

$$(A \oplus B) - ((A \oplus B) \oplus B)$$

	x	x	x				
						x	
						x	
						x	

انسانیت

x				x			
	x	x	x				
x				x	x		x
						x	
						x	
						x	
						x	
					x		x

$$A - (A \oplus B) \cup (A \oplus B) - ((A \oplus B) \oplus B)$$



می باشد

انسانیت با اولی انسانیت