

## 小考參考：相關性例題

$f(x,y)$ 為大小 $3*3$ 的影像,現在要padding 1層並 對 $3*3$ 的mask做相關性(Correlation)計算

$f(x,y)$

2	3	2
3	3	3
2	3	2

$k(x,y)$

1	2	3
1	1	1
1	2	3

$f \star k$

?	?	?
?	?	?
?	?	?

# 相關性例題(解)

	1 <sub>0</sub>	2 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub>	0
	1 <sub>0</sub>	1 <sub>2</sub>	1 <sub>3</sub>	2
	1 <sub>0</sub>	2 <sub>3</sub>	3 <sub>3</sub>	3
	0	2	3	2
	0	0	0	0

$$(f \star k)(0,0) = 1*0+2*0+3*0+1*0+1*2+1*3+1*0+2*3+3*3 = 20$$

$f \star k$

20	?	?
?	?	?
?	?	?

# 相關性例題(解)

0	1 <sub>0</sub>	2 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub>	0
0	1 <sub>2</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>2</sub>	0
0	1 <sub>3</sub>	2 <sub>3</sub>	3 <sub>3</sub>	0
0	2	3	2	0
0	0	0	0	0

$$(f \star k)(1,0) = 1*0 + 2*0 + 3*0 + 1*2 + 1*3 + 1*2 + 1*3 + 2*3 + 3*3 = 25$$

$f \star k$

20	25	?
?	?	?
?	?	?

# 相關性例題(解)

以此類推一直算到 最後

0	0	0	0	0
0	2	3	2	0
0	3	1 <sub>3</sub>	2 <sub>3</sub>	3 <sub>0</sub>
0	2	1 <sub>3</sub>	1 <sub>2</sub>	1 <sub>0</sub>
0	0	1 <sub>0</sub>	2 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub>

$$(f \star k)(2,2) = 1*3 + 2*3 + 3*0 + 1*3 + 1*2 + 1*0 + 3*0 + 2*0 + 1*0 = 14$$

答案  $f \star k$

20	25	14
32	37	20
20	25	14

## 小考參考：卷積例題

$f(x,y)$ 為大小 $3*3$ 的影像,現在要padding 1層並 對 $3*3$ 的mask做卷積(Convolution)計算

$f(x,y)$

2	3	2
3	3	3
2	3	2

$k(x,y)$

1	2	3
1	1	1
1	2	3

$f * k$

?	?	?
?	?	?
?	?	?

# 小考參考：卷積例題

先把核上下顛倒 在左右顛倒 成 $k'$  然後計算 $f$ 跟 $k'$ 的相關性 就是卷積

$k(x,y)$

1	2	3
1	1	1
1	2	3

$k(x,y)'$

3	2	1
1	1	1
3	2	1

# 小考參考：卷積例題

先把核上下顛倒 在左右顛倒 成 $k'$  然後計算 $f$ 跟 $k'$ 的相關性 就是卷積

$f(x,y)$

	3 0		2 0		1 0
	1 0		1 2		1 3
	3 0		2 3		1 3
	0		2		3
	0		0		0
	0		0		0

答案  $f * k$

=

14	25	20
20	37	32
14	25	20

思考看看 k對f做卷積 答案會不會等於f對k做卷積

$k(x,y)$			$f(x,y)$			$k * f$			$f * k$		
1	2	3	2	3	2	?	?	?	14	25	20
1	1	1	3	3	3	?	?	?	20	37	32
1	2	3	2	3	2	?	?	?	14	25	20