

Aufgabe 1

Ausgangspixel				
210	212	10	12	12
211	213	12	216	14
213	214	11	14	11
214	210	15	13	13
213	212	213	11	12
211	214	210	212	14
212	212	211	142	64
214	213	146	62	13
212	141	61	14	12

Prewitt_x		
-1	0	1
-1	0	1
-1	0	1
Prewitt_y		
-1	-1	-1
0	0	0
1	1	1

Sobel_x		
-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1
Sobel_y		
-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

1.1)

markierte Pixel:

1.2)

213	=	(10*1+12*1+11*1)+(210*-1)+(211*-1)+(213*-1)	
--> x=	-601		
213	--> y=	6	
214	--> x=	-600	
214	--> y=	3	
12	--> x=	-397	
12	--> y=	5	
11	--> x=	-394	
11	--> y=	-203	
11	--> x=	-399	
11	--> y=	395	
210	--> x=	-273	
210	--> y=	129	
62	--> x=	-329	
62	--> y=	-330	
213	--> x=	-800	11
213	--> y=	8	11
214	--> x=	-802	210
214	--> y=	0	210
12	--> x=	-394	62
12	--> y=	6	62
11	--> x=	-594	
11	--> y=	-200	
			-600
			594
			-275
			127
			-462
			-458

Der Unterschied, der zu sehen ist, ist, dass bei dem Sobel Operator viel extremere Zahlen raus kommen, also häufiger größer ausschlagen.
Das liegt daran, dass der Sobel Operator doppelt so stark gewichtet ist. Dies führt dazu, dass man genauere Werte für die Gradientenstärke bekommt.

1.3)

Gradienten berechnen:

-->Vektor, der aus gx und gy Komponente aus den beiden partiellen Ableitungen besteht

$$\begin{bmatrix} g_x \\ g_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\partial f}{\partial x} \\ \frac{\partial f}{\partial y} \end{bmatrix},$$

wobei gx gerade die Anwendung des Sobel-Operators auf einen Pixelbereich ist,
wie in Aufgabe 1.2 bereits geschehen

1.4)

Gradientenstärke: sqrt((x)^2+(y)^2)

213	800,04
214	802,00
12	394,05
11	626,77
11	844,30
210	302,91
62	650,54