Course Practice - Snake Example

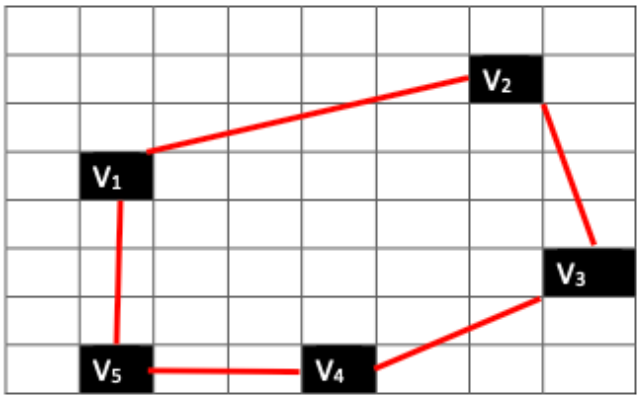
Gradient of Image

2	3	2	1	4	2	3	5
1	0	2	1	1	7	9	1
3	3	2	1	6	9	9	2
0	1	1	12	10	15	7	0
3	4	1	9	8	6	3	1
2	3	2	12	10	10	4	2
2	1	1	0	8	12	1	1
4	3	2	2	1	3	2	2

X, Y coordinate of image

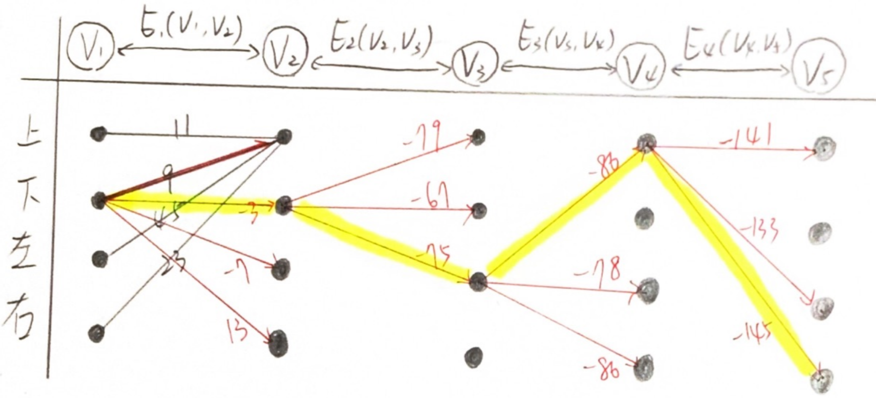
(1,1)	(1,2)	.....					(1,8)
(2,1)							
:							
(8,1)							(8,8)

Initial Snake



- **Determine the snake after 1 iterations**

CV HW5 孫渝鈞 409510049 資工四



⇒ 下下左上右

$E_{total}(v_0 \ldots v_{n-1}) = -\sum_{i=0}^{n-1} \| G(v_i) \|^2 + \alpha \cdot \sum_{i=0}^{n-1} \| v_{i+1} - v_i \|^2$，令 $\alpha = 1$

V_1：上：-9　下：-16　左：0　右：-1

V_2：

(V_1 V_2)

上上：$-9+(-9+(4+25)) = 11$
下上：$-16+(-16+(16+25)) = 9$
左上：$0+(0+(9+36)) = 45$
右上：$-1+(-1+(9+16)) = 25$

上左：$-9+(-9+(1+16)) = -1$
下左：$-16+(-16+(9+16)) = -7$
左左：$0+(0+(4+25)) = 29$
右左：$-1+(-1+(4+9)) = 11$

上下：$-9+(-9+(0+25)) = 7$
下下：$-16+(-16+(4+25)) = -3$
左下：$0+(0+(1+36)) = 37$
右下：$-1+(-1+(1+16)) = 15$

上右：$-9+(-9+(1+36)) = 19$
下右：$-16+(-16+(9+36)) = 13$
左右：$0+(0+(4+49)) = 53$
右右：$-1+(-1+(4+25)) = 27$

V_3：

(V_2 V_3)

上上：$9+(-9+(16+1)) = 17$
下上：$-3+(-81+(4+1)) = -79$
左上：$-7+(-49+(9+4)) = -43$
右上：$13+(-1+(9+0)) = 21$

上下：$9+(-9+(36+1)) = 37$
下下：$-3+(-81+(16+1)) = -67$
左下：$-7+(-49+(25+4)) = -27$
右下：$13+(-1+(25+0)) = 37$

上左：$9+(-9+(25+0)) = 25$
下左：$-3+(-81+(9+0)) = -75$
左左：$-7+(-49+(16+1)) = -39$
右左：$13+(-1+(16+1)) = 29$

V_3 往右超出 image 範圍 ⇒ 直接不算

：程式計算

以程式計算每個點上下左右的 Energy 值，並加上前一個點上下左右的最小 Energy。當往任意方向時超出 image 範圍就直接不算，當成 inf

```
(base) sunyujun@sunyujundeMacBook-Pro vscode_cpp_for_Mac-master % python DP_snake.py
V1 to V2 :
step1 :
[11, 9, 45, 23]
step2 :
[7, -3, 37, 15]
step3 :
[-1, -7, 29, 11]
step4 :
[19, 13, 53, 27]
------------------------------
V2 to V3 :
step1 :
[17, -79, -43, 21]
step2 :
[37, -67, -27, 37]
step3 :
[25, -75, -39, 29]
------------------------------
V3 to V4 :
step1 :
[-67, -59, -86, inf]
step3 :
[-55, -51, -78, inf]
step4 :
[-67, -63, -86, inf]
------------------------------
V4 to V5 :
step1 :
[-141, inf, -77, -78]
step3 :
[-133, inf, -73, -70]
step4 :
[-145, inf, -81, -86]
------------------------------
```

⇨ 第一次迭代後走的 v1~v5 走的方向為：下下左上右