- Given:

step cost = -0.04 & discount factor = 0.95 = γ

initial grid =

	0	1	2
3	0	1	-1
2	0	0	0
1	0	'wall'	0
0	0	0	0

prob. inaction = 0.7
prob. perp = 0.15

i = 0, j = 0

$U[0][0] = -0.04 + \max((0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0),$
$(0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0),$
$(0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0),$
$(0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0)) \times \gamma$

$= -0.04$

i = 0, j = 1

$U[0][1] = -0.04 + \max((0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0),$
$(0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0),$
$(0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0),$
$(0.7\times0 + 0.15\times0 + 0.15\times0)) \times \gamma$

$= -0.04$

i = 0, j = 2

$U[0][2] = -0.04 + \max((0.7\times0 + 0.3\times0),$
$(0.7\times0 + 0.3\times0),$
$(0.7\times0 + 0.3\times0),$
$(0.7\times0 + 0.3\times0)) \times \gamma$

$= -0.04$

i = 1, j = 0

$U[1][0] = -0.04 + \max((0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0),$
$(0.7\times0 + 0.3\times0)) \times \gamma$

$V[1][0] = -0.04$

$i=1, j=1$ wall

$V[1][1] = \text{wall}$

$i=1, j=2$

$V[1][2] = -0.04 + 0.95 \times \{ \max[(0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0)] \}$

$= -0.04$

$i=2, j=0$

$V[2][0] = -0.04 + \gamma \max[(0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0)]$

$= -0.04$

$i=2, j=1$

$V[2][1] = -0.04 + 0.95 \times \max[(0.7\times1 + 0.1\times0 + 0.1\times0), (0.7\times0 + 0.1\times1 + 0.1\times0), (0.7\times0 + 0.1\times1 + 0.1\times0), (0.7\times0 + 0.3\times0)]$

$= -0.04 + 0.95 \times 0.7$

$= 0.625$

$i=2, j=2$

$U[2][2] = -0.04 + 0.95 \times \max([0.7 \times -1 + 0.3 \times 0),$
$(0.15 \times 0 + 0.15 \times -1 + 0.7 \times 0),$
$(0), (0.7 \times 0 + 0.15 \times -1 + 0.7 \times 0))$

$= -0.04 \times 0.95 \times -0.15$

$= -0.04 + 0.95 \times \max(0, -0.7, -0.15)$

$= -0.04$

$i=3, j=0$

$U[3][0] = -0.04 + 0.95 \times \max([0.7 \times 0 + 0.15 \times 0 + 0.15 \times 1),$
$(0.7 \times 1 + 0.15 \times 0 \times 2),$
$(0.7 \times 0 + 0.15 \times 1 + 0.15 \times 0),$
$(0.7 \times 0 + 0.15 \times 0 \times 2))$

$= -0.04 + 0.95 \times 0.7$

$= 0.625$

$i=3, j=1$ absorber

$U[3][1] = 1$

$i=3, j=2$ sinker

$U[3][2] = -1$

after iteration 1 :

	0	1	2
3	0.625	1	-1
2	-0.04	0.625	-0.04
1	-0.04	'wall'	-0.04
0	-0.04	-0.04	-0.04

Iteration 2:

$i=0, j=0$

$U[0][0] = -0.04 + 0.95 \times (0.7 \times -0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2)$

$U[0][0] = -0.04 + 0.95 \times \max((0.7 \times -0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2),$
$(0.7 \times -0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2),$
$(0.7 \times -0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2),$
$(0.7 \times -0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2))$

$= -0.04 + 0.95 \times -0.04$

$= -1.95 \times 0.04 = -0.078$

$i=0, j=1$

$U[0][1] = -0.04 + 0.95 \times \max((0.7 \times -0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2),$
$(0.7 \times 0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2),$
$(-0.7 \times 0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2),$
$(-0.7 \times 0.04 + 0.15 \times 0.04 \times 2))$

$= -0.04 + 0.95 \times -0.04$

$= -0.078$

$i=0, j=2$

$U[0][2] = -0.04 + 0.95 \times \max((0.7 \times -0.04 + 0.15 \times -0.04 \times 2),$
$(\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad),$
$(\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad),$
$(\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad))$

$= -0.078.$

$i=1, j=0$

$V[1][0] = -0.04 + 0.95 \times \max(C-0.7\times0.04 + 0.15\times 0.04,$
$\quad ,$
$\quad ,$
$\quad ,))$

$= -0.078$

$i=1, j=1$ wall

$V[1][1] = \text{'wall'}$

$i=1, j=2$

$V[1][2] = -0.04 + 0.95 \times \max(C-0.7\times0.04 + 0.15\times -0.04\times 2)$
$\quad ,$
$\quad ,$
$\quad ,))$

$= -0.078$

$i=2, j=0$

$V[2][0] = -0.04 + 0.95 \times \max(C0.7\times0.625 + 0.15\times0.625 + 0.15\times-0.04),$
$C0.7\times0.625 + 0.15\times0.625 + 0.15\times-0.04),$
$C0.7\times-0.04 + 0.15\times-0.04 +$
$+ 0.15\times0.625),$
$C_0.7\times-0.04 + 0.15\times-0.04 +$
$0.15\times0.625)),$

$= -0.04 + 0.95 \times (0.85\times0.625 - 0.15\times0.04)$

$= 0.4589$

$i=2, j=1$

$V[2][1] = -0.04 + 0.95 * \max((0.7 \times 1 + 0.15 \times 0.04 \times 2),$
$(-0.7 \times 0.04 + 0.15 \times 1$
$+ 0.15 \times 0.625),$
$(0.7 \times 0.625 + 0.15 \times 0.04 \times 2),$
$(0.7 \times -0.04 + 0.15 \times 1 + 0.15 \times$
$0.625)$

$= -0.04 + 0.95 \times (0.7 \times 0.625 - 0.3 \times 0.04)$
$= 0.6236$

$V[2][2] = -0.04 + 0.95 * \max((-1 \times 0.7 * 0.15 \times 0.625 + 0.15 \times 0.04),$
$(0.7 \times -0.04 + 0.15 \times 1 + 0.15 \times -0.04),$
$(-0.7 \times 0.04 + 0.529 \times 0.15 + 0.15 \times -0.04),$
$(0.7 \times 0.625 + 0.15 \times -1 + 0.15 \times -0.04)$

$= 0.227425$

$V[3][0] = -0.04 + 0.95 \times \max((0.7 \times 0.625 + 0.15 \times 1 + 0.15 \times 0.529),$
$(0.7 \times 1 + 0.15 \times 0.625 + 0.15 \times -0.04),$
$(0.7 \times -0.04 + 0.15 \times 1 + 0.529 \times 0.15),$
$(0.7 \times 0.625 + 0.529 \times 0.15 + -0.04)$

$= 0.7083$

$V[3][1] = 1, \quad V[3][2] = -1$

- after iteration 2:

0.7083	1	-1
0.4569	0.6236	0.227425
-0.078	'Wall'	-0.078
-0.078	-0.078	-0.078