

本地具有的文件：

- in.txt: 类型：输入文件  
代表了初始谜题  
第一行是一个数字 $n$ ,代表了谜题的长宽  
之后 $n$ 行分别表示谜题中的数字  
0 表示可以填充  
-1 表示 圆圈内没有数字  
其余表示 圆圈内的数字是几
- out.cnf: 类型：输出文件  
即根据一个谜题得到的cnf文件
- in1.txt: 类型：输入文件  
需要输入初始谜题以及sat solver 得到的解
- out1.txt: 类型：输出文件，输出最终填充的方案
- newans.cpp：输入in.txt 生成 out.cnf文件
- decode.cpp：输入in1.txt 输出out1.txt.

需要放在一个文件夹下 且代码均为c++格式

## 流程

在 in.txt 放入对应的谜题

编译运行newans.cpp

使用sat solver 求解

将谜题和结果放在 in1.txt

使用decode.cpp 解码

输出out1.txt即为答案

## 实例

### case1:

in.txt:

```
~/Downloads/turotto/in.txt - Sublime Text (UNREGISTERED)
Find View Goto Tools Project Preferences Help
decode.cpp x newans.cpp x out.cnf x in1.txt x in.txt x in2.txt x
1 8
2 0 0 2 0 0 2 0 0
3 0 0 0 0 -1 0 0 0
4 0 -1 0 0 0 0 0 3
5 0 0 0 0 0 -1 0 0
6 0 0 5 0 0 0 0 0
7 4 0 0 0 0 0 2 0
8 0 0 0 4 0 0 0 0
9 0 0 3 0 0 3 0 0
```

out.cnf:

```
decode.cpp x newans.cpp x out.cnf x in1.txt x in.txt x in2.txt x
1 p cnf 1004 502512
2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0
3 -1 -2 0
4 -1 -3 0
5 -1 -4 0
6 -1 -5 0
7 -1 -6 0
8 -1 -7 0
9 -1 -8 0
10 -1 -9 0
11 -1 -10 0
12 -2 -3 0
13 -2 -4 0
14 -2 -5 0
15 -2 -6 0
16 -2 -7 0
17 -2 -8 0
18 -2 -9 0
19 -2 -10 0
20 -3 -4 0
21 -3 -5 0
22 -3 -6 0
23 -3 -7 0
24 -3 -8 0
25 -3 -9 0
26 -3 -10 0
27 -4 -5 0
28 -4 -6 0
29 -4 -7 0
30 -4 -8 0
31 -4 -9 0
32 -4 -10 0
33 -5 -6 0
34 -5 -7 0
35 -5 -8 0
36 -5 -9 0
37 -5 -10 0
38 -6 -7 0
39 -6 -8 0
40 -6 -9 0
41 -6 -10 0
42 -7 -8 0
43 -7 -9 0
44 -7 -10 0
45 -8 -9 0
46 -8 -10 0
47 -9 -10 0
48 11 12 13 14 15 16 17 18 0
```

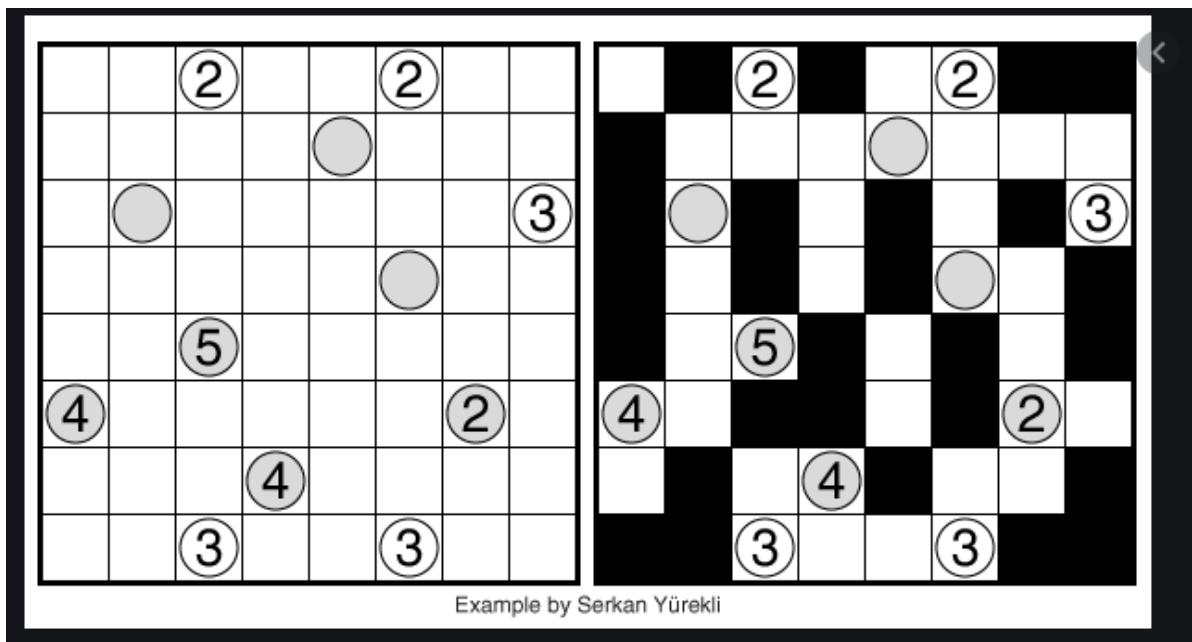
sat solver 求解:

```
(base) jhto@jhto:~/Downloads/turotto/cryptominisat-master/build$ ./cryptominisat5 --verb 0 out.cnf
s SATISFIABLE
v -1 -2 -3 -4 5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20 -21 -22
v -23 -24 -25 -26 -27 -28 29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41
v -42 -43 -44 -45 -46 -47 -48 -49 -50 -51 -52 -53 -54 -55 -56 -57 -58 -59 -60
v -61 -62 -63 -64 -65 -66 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74 -75 -76 -77 -78 -79
v -80 -81 -82 -83 -84 -85 -86 -87 -88 -89 -90 -91 -92 -93 -94 -95 -96 -97 -98
v -99 -100 -101 -102 -103 -104 -105 -106 -107 -108 -109 -110 -111 -112 -113 -114
v -115 -116 -117 -118 -119 -120 -121 -122 -123 -124 -125 -126 -127 -128 -129
v -130 131 -132 -133 -134 -135 -136 -137 -138 -139 -140 -141 -142 -143 -144
v -145 -146 -147 -148 -149 -150 -151 -152 -153 -154 -155 -156 -157 -158 -159
v -160 -161 -162 -163 -164 -165 -166 -167 -168 -169 -170 -171 -172 -173 -174
v -175 -176 -177 -178 -179 -180 -181 -182 -183 -184 -185 -186 -187 -188 -189
v -190 -191 -192 -193 -194 -195 -196 -197 -198 -199 -200 -201 -202 -203 -204
v -205 -206 -207 -208 -209 -210 -211 -212 -213 -214 -215 -216 -217 -218 -219
v -220 -221 -222 -223 -224 -225 -226 -227 -228 -229 -230 -231 -232 -233 -234
v -235 -236 -237 -238 -239 -240 -241 -242 -243 -244 -245 -246 -247 -248 -249
v -250 -251 -252 -253 -254 -255 -256 -257 -258 -259 -260 -261 -262 -263 -264
v -265 -266 -267 -268 -269 -270 -271 -272 -273 -274 -275 -276 -277 -278 -279
v -280 -281 -282 -283 -284 -285 -286 -287 -288 -289 -290 -291 -292 -293 -294
v -295 -296 -297 -298 -299 -300 -301 -302 -303 -304 -305 -306 -307 -308 -309
v -310 -311 -312 -313 -314 -315 -316 -317 -318 -319 -320 -321 -322 -323 -324
v -325 -326 -327 -328 -329 -330 -331 -332 -333 -334 -335 -336 -337 -338 -339
v -340 -341 -342 -343 -344 -345 -346 -347 -348 -349 -350 -351 -352 -353 -354
v -355 -356 -357 -358 -359 -360 -361 -362 -363 -364 -365 -366 -367 -368 -369
v -370 -371 -372 -373 -374 -375 -376 -377 -378 -379 -380 -381 -382 -383 -384
v -385 -386 -387 -388 -389 -390 -391 -392 -393 -394 -395 -396 -397 -398 -399
v -400 -401 -402 -403 -404 -405 -406 -407 -408 -409 -410 -411 -412 -413 -414
v -415 -416 -417 -418 -419 -420 -421 -422 -423 -424 -425 -426 -427 -428 -429
v -430 -431 -432 -433 -434 -435 -436 -437 -438 -439 -440 -441 -442 -443 -444
v -445 -446 -447 -448 -449 -450 -451 -452 -453 -454 -455 -456 -457 -458 -459
v -460 -461 -462 -463 -464 -465 -466 -467 -468 -469 -470 -471 -472 -473 -474
v -475 -476 -477 -478 -479 -480 -481 -482 -483 -484 -485 -486 -487 -488 -489
v -490 -491 -492 -493 -494 -495 -496 -497 -498 -499 -500 -501 -502 -503 -504
v -505 -506 -507 -508 -509 -510 -511 -512 -513 -514 -515 -516 -517 -518 -519
v -520 -521 -522 -523 -524 -525 -526 -527 -528 -529 -530 -531 -532 -533 -534
v -535 -536 -537 -538 -539 -540 -541 -542 -543 -544 -545 -546 -547 -548 -549
v -550 -551 -552 -553 -554 -555 -556 -557 -558 -559 -560 -561 -562 -563 -564
v -565 -566 -567 -568 -569 -570 -571 -572 -573 -574 -575 -576 -577 -578 -579
v -580 -581 -582 -583 -584 -585 -586 -587 -588 -589 -590 -591 -592 -593 -594
v -595 -596 -597 -598 -599 -600 -601 -602 -603 -604 -605 -606 -607 -608 -609
v -610 -611 -612 -613 -614 -615 -616 -617 -618 -619 -620 -621 -622 -623 -624
v -625 -626 -627 -628 -629 -630 -631 -632 -633 -634 -635 -636 -637 -638 -639
v -640 -641 -642 -643 -644 -645 -646 -647 -648 -649 -650 -651 -652 -653 -654
v -655 -656 -657 -658 -659 -660 -661 -662 -663 -664 -665 -666 -667 -668 -669
v -670 -671 -672 -673 -674 -675 -676 -677 -678 -679 -680 -681 -682 -683 -684
v -685 -686 -687 -688 -689 -690 -691 -692 -693 -694 -695 -696 -697 -698 -699
v -700 -701 -702 -703 -704 -705 -706 -707 -708 -709 -710 -711 -712 -713 -714
v -715 -716 -717 -718 -719 -720 -721 -722 -723 -724 -725 -726 727 -728 -729
v -730 -731 -732 -733 -734 -735 -736 -737 -738 -739 -740 -741 -742 -743 -744
v -745 -746 -747 -748 -749 -750 -751 -752 -753 -754 -755 -756 -757 -758 -759
v -760 -761 -762 -763 -764 -765 -766 -767 -768 -769 -770 -771 -772 -773 -774
v -775 -776 -777 -778 -779 -780 -781 -782 -783 -784 -785 -786 -787 -788 -789
```

out1.txt:

```
decode.cpp x out1.txt x newans.cpp x out.cnf x in1.txt x in.txt x in2.txt x
1 0 0 0 1 1 0 0 0
2 1 0 0 0 0 0 1 1
3 1 0 1 1 1 1 0 0
4 1 0 1 0 0 0 0 1
5 1 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 1 0 0 1
7 0 0 1 0 1 1 0 1
8 1 1 0 0 0 0 0 0
9
```

正确答案：



可以发现 我们可以并且找到了 除了标准答案的其它解法！

## Case 2:

in.txt

```
decode.cpp x out1.txt x newans.cpp x out.cnf x in1.txt x in.txt
1 p
2 0 0 0 0 0 0 2 1
3 0 0 2 0 0 2 0 0
4 0 0 2 0 0 3 0 0
5 0 6 0 0 0 0 1 0
6 0 2 0 0 0 0 3 0
7 0 0 4 0 0 2 0 0
8 0 0 1 0 0 3 0 0
9 2 1 0 0 0 0 0 0
```

out.cnf

```
decode.cpp x out1.txt x newans.cpp x out.cnf x in1.txt x in.txt
1 p cnf 699 243269
2 1 2 3 4 0
3 -1 -2 0
4 -1 -3 0
5 -1 -4 0
6 -2 -3 0
7 -2 -4 0
8 -3 -4 0
9 5 0
10 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 0
11 -6 -7 0
12 -6 -8 0
13 -6 -9 0
14 -6 -10 0
15 -6 -11 0
16 -6 -12 0
17 -6 -13 0
18 -6 -14 0
19 -6 -15 0
20 -6 -16 0
21 -7 -8 0
22 -7 -9 0
23 -7 -10 0
24 -7 -11 0
25 -7 -12 0
26 -7 -13 0
27 -7 -14 0
28 -7 -15 0
29 -7 -16 0
30 -8 -9 0
31 -8 -10 0
32 -8 -11 0
33 -8 -12 0
34 -8 -13 0
35 -8 -14 0
36 -8 -15 0
37 -8 -16 0
38 -9 -10 0
39 -9 -11 0
40 -9 -12 0
41 -9 -13 0
42 -9 -14 0
43 -9 -15 0
44 -9 -16 0
45 -10 -11 0
46 -10 -12 0
47 -10 -13 0
48 -10 -14 0
49 -10 -15 0
```

sat solver:

```
(base) jhto@jhto:~/Downloads/turotto/cryptominisat-master/build$ ./cryptominisat5 --verb 0 out.cnf
s SATISFIABLE
v 1 -2 -3 -4 5 -6 -7 -8 -9 10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 17 -18 -19 -20 -21 -22 -23
v -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42
v -43 -44 -45 -46 -47 -48 -49 -50 -51 -52 53 -54 -55 -56 -57 -58 -59 -60 -61
v -62 -63 -64 -65 -66 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74 -75 -76 -77 -78 -79 -80
v -81 -82 -83 -84 -85 -86 -87 -88 -89 -90 -91 -92 -93 -94 -95 -96 -97 -98 -99
v -100 -101 102 -103 -104 -105 -106 -107 -108 -109 -110 -111 -112 -113 -114 -115
v -116 -117 -118 -119 -120 -121 -122 -123 -124 -125 -126 -127 -128 -129 -130
v -131 -132 -133 -134 -135 -136 -137 -138 -139 -140 -141 -142 -143 -144 -145
v -146 -147 -148 -149 -150 -151 -152 -153 -154 -155 -156 -157 -158 -159 -160
v -161 -162 -163 -164 -165 -166 -167 -168 -169 -170 -171 -172 -173 -174 -175
v -176 -177 -178 -179 -180 -181 -182 -183 -184 -185 -186 -187 -188 -189 -190
v -191 -192 -193 -194 -195 -196 -197 -198 -199 -200 -201 -202 -203 -204 -205
v -206 -207 -208 -209 -210 -211 -212 -213 -214 -215 -216 -217 -218 -219 -220
v -221 -222 -223 -224 -225 -226 -227 -228 -229 -230 -231 -232 -233 -234 -235
v -236 -237 -238 -239 -240 -241 -242 -243 -244 -245 -246 -247 -248 -249 -250
v -251 -252 -253 -254 -255 -256 -257 -258 -259 -260 -261 -262 -263 -264 -265
v -266 -267 -268 -269 -270 -271 -272 -273 -274 -275 -276 -277 -278 -279 -280
v -281 -282 -283 -284 -285 -286 -287 -288 -289 -290 -291 -292 -293 -294 -295
v -296 -297 -298 -299 -300 -301 -302 -303 -304 -305 -306 -307 -308 -309 -310
v -311 -312 -313 -314 -315 -316 -317 -318 -319 -320 -321 -322 -323 -324 -325
v -326 -327 -328 -329 -330 -331 -332 -333 -334 -335 -336 -337 -338 -339 -340
v -341 -342 -343 -344 -345 -346 -347 -348 -349 -350 -351 -352 -353 -354 -355
v -356 -357 -358 -359 -360 -361 -362 -363 -364 -365 -366 -367 -368 -369 -370
v -371 -372 -373 -374 -375 -376 -377 -378 -379 -380 -381 -382 -383 -384 -385
v -386 -387 -388 -389 -390 -391 -392 -393 -394 -395 -396 -397 -398 -399 -400
v -401 -402 -403 -404 -405 -406 -407 -408 -409 -410 -411 -412 -413 -414 -415
v -416 -417 -418 -419 -420 -421 -422 -423 -424 -425 -426 -427 -428 -429 -430
v -431 -432 -433 -434 -435 -436 -437 -438 -439 -440 -441 -442 -443 -444 -445
v -446 -447 -448 -449 -450 -451 -452 -453 -454 -455 -456 -457 -458 -459 -460
v -461 -462 -463 -464 -465 -466 -467 -468 -469 -470 -471 -472 -473 -474 -475
v -476 -477 -478 -479 -480 -481 -482 -483 -484 -485 -486 -487 -488 -489 -490
v -491 -492 -493 -494 -495 -496 -497 -498 -499 -500 -501 -502 -503 -504 -505
v -506 -507 -508 -509 -510 -511 -512 -513 -514 -515 -516 -517 -518 -519 -520
v -521 -522 -523 524 -525 -526 -527 528 -529 -530 -531 -532 -533 -534 -535 -536
v -537 -538 -539 -540 -541 -542 -543 -544 -545 -546 -547 -548 -549 -550 -551
v -552 -553 -554 555 -556 -557 -558 -559 -560 -561 -562 -563 -564 -565 -566
v -567 -568 -569 -570 -571 -572 -573 -574 575 -576 -577 -578 -579 -580 -581
v -582 -583 -584 -585 -586 -587 -588 -589 -590 -591 -592 -593 -594 -595 -596
v -597 -598 -599 -600 -601 -602 -603 -604 -605 -606 -607 -608 -609 -610 -611
v -612 -613 -614 -615 -616 -617 -618 -619 -620 -621 -622 -623 -624 -625 -626
v -627 -628 -629 -630 -631 -632 -633 -634 -635 -636 -637 -638 -639 -640 -641
v -642 -643 -644 -645 -646 -647 -648 -649 -650 -651 -652 -653 654 -655 -656
v -657 -658 -659 -660 661 -662 -663 -664 -665 -666 -667 -668 -669 -670 -671
v -672 -673 -674 -675 -676 -677 -678 -679 -680 -681 -682 -683 -684 -685 -686
v -687 -688 -689 -690 -691 -692 693 -694 695 -696 -697 698 -699 0
(base) jhto@jhto:~/Downloads/turotto/cryptominisat-master/build$
```

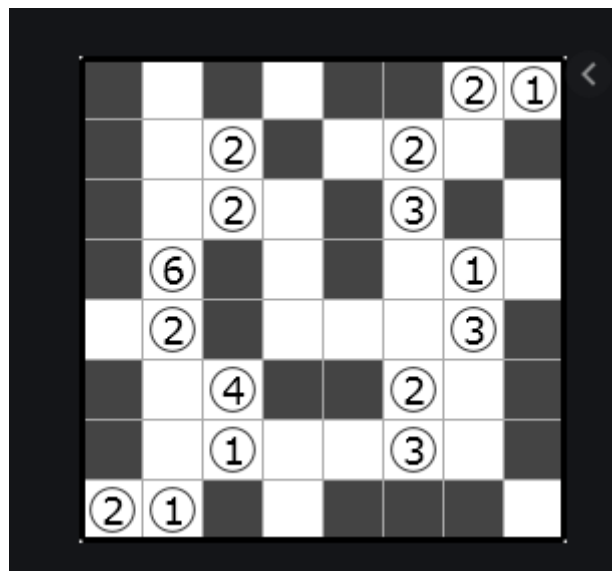
int1.txt

```
1 8
2 0 0 0 0 0 0 2 1
3 0 0 2 0 0 2 0 0
4 0 0 2 0 0 3 0 0
5 0 6 0 0 0 0 1 0
6 0 2 0 0 0 0 3 0
7 0 0 4 0 0 2 0 0
8 0 0 1 0 0 3 0 0
9 2 1 0 0 0 0 0 0
10
11 1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 17 -18 -19 -20 -21 -22 -23
12 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42
13 -43 -44 -45 -46 -47 -48 -49 -50 -51 -52 53 -54 -55 -56 -57 -58 -59 -60 -61
14 -62 -63 -64 -65 -66 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74 -75 -76 -77 -78 -79 -80
15 -81 -82 -83 -84 -85 -86 -87 -88 -89 -90 -91 -92 -93 -94 -95 -96 -97 -98 -99
16 -100 -101 102 -103 -104 -105 -106 -107 -108 -109 -110 -111 -112 -113 -114 -115
17 -116 -117 -118 -119 -120 -121 -122 -123 -124 -125 -126 -127 -128 -129 -130
18 -131 -132 -133 -134 -135 -136 -137 -138 -139 -140 -141 -142 -143 -144 -145
19 -146 -147 -148 -149 -150 -151 -152 -153 -154 -155 -156 -157 -158 -159 -160
20 -161 -162 -163 -164 -165 -166 -167 -168 -169 -170 -171 -172 -173 -174 -175
21 -176 -177 -178 -179 -180 -181 -182 -183 -184 -185 -186 -187 -188 -189 -190
22 -191 -192 -193 -194 -195 -196 -197 -198 -199 -200 -201 -202 -203 -204 -205
23 -206 -207 -208 -209 -210 -211 -212 -213 -214 -215 -216 -217 -218 -219 -220
24 -221 -222 -223 -224 -225 -226 -227 -228 -229 -230 -231 -232 -233 -234 -235
25 -236 -237 -238 -239 -240 -241 -242 -243 -244 -245 -246 -247 -248 -249 -250
26 -251 -252 -253 -254 -255 -256 -257 -258 -259 -260 -261 -262 -263 -264 -265
27 -266 -267 -268 -269 -270 -271 -272 -273 -274 -275 -276 -277 -278 -279 -280
28 -281 -282 -283 -284 -285 -286 -287 -288 -289 -290 -291 -292 -293 -294 -295
29 -296 -297 -298 -299 -300 -301 -302 -303 -304 -305 -306 -307 -308 -309 -310
30 -311 -312 -313 -314 -315 -316 -317 -318 -319 -320 -321 -322 -323 -324 -325
31 -326 -327 -328 -329 -330 -331 -332 -333 -334 -335 -336 -337 -338 -339 -340
32 -341 -342 -343 -344 -345 -346 -347 -348 -349 -350 -351 -352 -353 -354 -355
33 -356 -357 -358 -359 -360 -361 -362 -363 -364 -365 -366 -367 -368 -369 -370
34 -371 -372 -373 -374 -375 -376 -377 -378 -379 -380 -381 -382 -383 -384 -385
35 -386 -387 -388 -389 -390 -391 -392 -393 -394 -395 -396 -397 -398 -399 -400
36 -401 -402 -403 -404 -405 -406 -407 -408 -409 -410 -411 -412 -413 -414 -415
37 -416 -417 -418 -419 -420 -421 -422 -423 -424 -425 -426 -427 -428 -429 -430
38 -431 -432 -433 -434 -435 -436 -437 -438 -439 -440 -441 -442 -443 -444 -445
39 -446 -447 -448 -449 -450 -451 -452 -453 -454 -455 -456 -457 -458 -459 -460
40 -461 -462 -463 -464 -465 -466 -467 -468 -469 -470 -471 -472 -473 -474 -475
41 -476 -477 -478 -479 -480 -481 -482 -483 -484 -485 -486 -487 -488 -489 -490
42 -491 -492 -493 -494 -495 -496 -497 -498 -499 -500 -501 -502 -503 -504 -505
43 -506 -507 -508 -509 -510 -511 -512 -513 -514 -515 -516 -517 -518 -519 -520
44 -521 -522 -523 524 -525 -526 -527 528 -529 -530 -531 -532 -533 -534 -535 -536
45 -537 -538 -539 -540 -541 -542 -543 -544 -545 -546 -547 -548 -549 -550 -551
46 -552 -553 -554 555 -556 -557 -558 -559 -560 -561 -562 -563 -564 -565 -566
47 -567 -568 -569 -570 -571 -572 -573 -574 575 -576 -577 -578 -579 -580 -581
48 -582 -583 -584 -585 -586 -587 -588 -589 -590 -591 -592 -593 -594 -595 -596
49 -597 -598 -599 -600 -601 -602 -603 -604 -605 -606 -607 -608 -609 -610 -611
50 -612 -613 -614 -615 -616 -617 -618 -619 -620 -621 -622 -623 -624 -625 -626
51 -627 -628 -629 -630 -631 -632 -633 -634 -635 -636 -637 -638 -639 -640 -641
52 -642 -643 -644 -645 -646 -647 -648 -649 -650 -651 -652 -653 654 -655 -656
53 -657 -658 -659 -660 661 -662 -663 -664 -665 -666 -667 -668 -669 -670 -671
54 -672 -673 -674 -675 -676 -677 -678 -679 -680 -681 -682 -683 -684 -685 -686
55 -687 -688 -689 -690 -691 -692 693 -694 695 -696 -697 698 -699 0
56
```

out1.txt

```
1 1 0 1 0 1 1 0 0
2 1 0 0 1 0 0 0 1
3 1 0 0 0 1 0 1 0
4 1 0 1 0 1 0 0 0
5 0 0 1 0 0 0 0 1
6 1 0 0 1 1 0 0 1
7 1 0 0 0 0 0 0 1
8 0 0 1 0 1 1 1 0
9 |
```

正确答案:



与 正确答案 完全一样。。