Q2.1：

Initial: 20，5，1，9，10

After round 1: 19，4， 8，9，5

After round 2: 18，3， 7，8，4，5

After round 3: 17，2， 6，7，3，4，6

After round 4: 16，1， 5，6，2，3，5，7

After round 5: 15， 4，5，1，2，4，6，8

After round 6: 14， 3，4， 1，3，5，7，8

After round 7: 13， 2，3， 2，4，6，7，8

After round 8: 12， 1，2， 1，3，5，6，7，8

After round 9: 11， 1， 2，4，5，6，7，9

After round 10: 10， 1，3，4，5，6，8，8

After round 11: 9， 2，3，4，5，7，7，8

After round 12: 8， 1，2，3，4，6，6，7，8

After round 13: 7 1，2，3，5，5，6，7，9

After round 14: 6，1，2，4，4，5，6，8，9

After round 15: 5，1，3，3，4，5，7，8，9

After round 16: 4， 2，2，3，4，6，7，8，9

After round 17: 3 1，1，2，3，5，6，7，8，9

After round 18: 2 1，2，4，5，6，7，8，10

After round 19: 1 1，3，4，5，6，7，9，9

After round 20: 2，3，4，5，6，8，8，9

After round 21: 1，2，3，4，5，7，7，8，8

After round 22: 1，2，3，4，6，6，7，7，9

After round 23: 1，2，3，5，5，6，6，8，9

After round 24: 1，2，4，4，5，5，7，8，9

After round 25: 1，3，3，4，4，6，7，8，9

After round 26: 2，2，3，3，5，6，7，8，9

After round 27: 1，1，2，2，4，5，6，7，8，9  
After round 28: 1，1，3，4，5，6，7，8，10

After round 29: 2，3，4，5，6，7，9，9

After round 30: 1，2，3，4，5，6，8，8，8

After round 31: 1，2，3，4，5，7，7，7，9

After round 32: 1，2，3，4，6，6，6，8，9

After round 33: 1，2，3，5，5，5，7，8，9

After round 34: 1，2，4，4，4，6，7，8，9

After round 35: 1，3，3，3，5，6，7，8，9

After round 36: 2，2，2，4，5，6，7，8，9

After round 37: 1，1，1，3，4，5，6，7，8，9

After round 38: 2，3，4，5，6，7，8，10

After round 39: 1，2，3，4，5，6，7，9，8

Q2.2:

private int[] pilesArr;

private int numPiles;

Q2.3:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Array indices | Values | Capacity | Size |
| 20 5 1 9 10 |  |  | 45 | 5 |
| 45 1 | Not a legal board configuration | | | |
| 45 |  |  | 45 | 1 |
| 1 1 1 1 1 | not a legal board configuration | | | |
| 1 1 1 . . . 1 [repeated 45 times] |  |  | 45 | 45 |
| 100 -55 | Not a legal board configuration. | | | |
| 1 0 44 | Not a legal board configuration | | | |

Ex3:

**Representation invariant:**

numPiles is the number of piles

0 < numPiles <= pilesArr.length

if numPiles > 0, the piles are in pilesArr[0] – pilesArr[numPiles – 1]

each element of pilesArr > 0

total number of cards must be CARD\_TOTAL

number of piles in a final configuration must be NUM\_FINAL\_PILES