

## Защивание–2.

**Принцип защивания.** Если система может находиться в конечном числе состояний, и каждое следующее состояние однозначно определяется по фиксированному числу предыдущих, то система с некоторого момента защивается.

**Принцип защивания без предпериода.** Если вдобавок каждое предыдущее состояние однозначно восстанавливается по фиксированному числу последующих, то система защивается без предпериода.

1. Кубик Рубика выведен из первоначального состояния некоторой комбинацией поворотов. Докажите, что всегда можно вернуть его в первоначальное состояние, выполнив эту комбинацию еще несколько раз.

2. В тридесетом королевстве у каждого замка и каждой развилки сходятся три дороги. Рыцарь, Любящий Разнообразие, выехал из своего замка и по очереди поворачивает то направо, то налево. Докажите, что рано или поздно он снова вернется в свой замок.

3. В последовательности 20147... каждая цифра, начиная с пятой, равна последней цифре суммы четырех предшествующих цифр. Докажите, что в этой последовательности снова встретится четверка 2014.

4. Докажите, что в ряду Фибоначчи найдется число, делящееся на 2014.

### Для самостоятельного решения

5. Из замка короля выехали 100 рыцарей, у каждого свой бзик (то есть каждый поворачивает налево или направо по своей собственной защивленной программе, например, 1:налево, 2:налево, 3:направо, 4:налево, 5:goto 1). Докажите, что рано или поздно все рыцари снова соберутся в замке короля.

6. По кругу стоит несколько коробочек. В каждой из них может быть пусто, один или несколько шариков. Ход: из какой-то коробочки берутся все шарики и раскладываются по одному по часовой стрелке, начиная со следующей коробочки. На следующем ходу раскладывают шарики из той коробочки, в которую попал последний шарик на предыдущем ходу, и т. д. Докажите, что в какой-то момент повторится начальное расположение шариков.