КРУЖОК №6: АЛГОРИТМЫ

Пример 1. Есть трехместная лодка, одно из мест занимает переправщик. Нужно переправить на другой берег козла, капусту, двух волков и собаку. Причем собака в ссоре с волком, козел неравнодушен к капусте, а волк и собака не могут оставаться наедине с козлом. Как их переправить?

Решение:

1. Переправляем козла и собаку (волки остаются с капустой).
2. Собаку везем обратно.
3. Переправляем двух колков к козлу (собака остается с капустой).
4. Козла везем обратно.
5. Переправляем собаку с капустой.
6. Собаку везем обратно (волки остаются с капустой).
7. Переправляем собаку и козла.

Пример 2. Есть 4 монет, из которых три настоящих, одна – фальшивая, которая весит больше настоящей. За два взвешивания определите фальшивую монету.

Решение:

1 взвешивание: сравниваем монеты 1-2 и 3-4. Та чаща, которая перевесила – содержит фальшивую монету. Пусть это чаша 1-2 (для 3-4 аналогично)

3 взвешивание. Сравним 1 и 2 монеты. На той чаше, которая перевесила – фальшивая монета.

Пример 3. Имеются два ведра соответственно в 7 и 11 литров. Как с их помощью отмерить из речки ровно 2 литра воды?

Решение: Первый сосуд 11 литров, второй – 7. Алгоритм: 0-0, 0-7, 7-0, 7-7, 11-3, 0-3, 3-0, 3-7, 10-0, 10-7, 11-6, 6-0, 6-7, 11-2.

ЗАДАНИЕ

1. С числом, записанным на доске, разрешается производить следующие операции: заменять его удвоенным, или стирать его последнюю цифру. Как с помощью этих операций из числа 458 получить число 14?

2. В трёх кучках лежит 11, 7 и 6 спичек соответственно. Разрешается перекладывать из одной кучки в другую столько спичек, сколько там уже есть. Как за три операции сравнять число спичек во всех кучках?

3. В мешке 64 килограмма семечек (и неограниченный запас невесомых пакетиков). Как, пользуясь только чашечными весами без гирь, отвесить: а)1 килограмм семечек; б)23 килограмма семечек? **Взвешивания можно провести не более 7 раз.**

3. Каким образом можно принести из реки ровно 6 л воды, если имеется только два ведра: одно – емкостью 4 л, другое – 9 л?

4. Среди 9 монет одна фальшивая, весит больше настоящих. Все настоящие весят одинаково. Найти фальшивую монету за два взвешивания на чашечных весах.

5. Три человека со стиральной машиной хотят переправиться через реку. У них есть катер, который вмещает либо двух человек и стиральную машину, либо трёх человек. Беда в том, что стиральная машина тяжёлая, поэтому погрузить её в катер или вытащить из него можно только втроём. Смогут ли они переправиться?

6. У Антона Евгеньевича работает четверо сотрудников: Дима, Женя, Миша и Стёпа. Каждый день он повышает зарплату на 1 рубль ровно троим (по своему выбору). Как Антону Евгеньевичу повышать зарплаты, чтобы в какой-то момент сделать их одинаковыми, если изначально у сотрудников такие зарплаты:

а) Дима — 100 руб., Женя — 99 руб., Миша — 99 руб., Стёпа — 100 руб.?

б) Дима — 1007 руб., Женя — 1006 руб., Миша — 1005 руб., Стёпа — 1008 руб.?

7. Среди 101 монеты есть одна фальшивая, она отличается по весу от настоящих. Все настоящие весят одинаково. Как за два взвешивания на чашечных весах определить легче она настоящей или тяжелее?

8. Три жулика, каждый с двумя чемоданами, хотят переправится через реку. Есть трехместная лодка, каждое место может быть занято человеком или чемоданом. Никто из жуликов не доверит свой чемодан своим спутникам, но готов оставить чемоданы на пустом берегу. Смогут ли они переправиться? (Лодка приставшая к берегу считается берегом).

9. В подвале лаборатории растут мандрагоры и имеется неограниченный запас мандрагорового экстракта. Как при помощи мензурок объёмом 5 и 7 миллилитров отмерить 4 миллилитра мандрагорового экстракта? Но берегитесь! Если ни на одном из этапов ни в одной из мензурок не окажется ровно 3 миллилитра экстракта, мандрагоры закатят истерику и криками разрушат лабораторию!

10. Рыцарь со свитой подошли ночью к мосту над ущельем. рыцарь может проскакать на боевом коне мост за 1 минуту, его оруженосец на лошади – за 3, слуга на пони – за 6, а придворный шут на осле – за 10, старик-предсказатель на ишаке – за 12 минут. У них есть один факел. Мост выдерживает только двоих людей. Как им перейти мост за 29 минут? (Если переходят двое, то они идут с меньшей из их скоростей. Двигаться по мосту без факела нельзя. Светить издали нельзя.

11. У Цепустролиса есть нерастворимая колба, в которой содержится 12 миллилитров серной кислоты, а также две нерастворимые мензурки объёмом 5 и 7 миллилитров. Как ему получить две порции по 6 миллилитров серной кислоты, необходимых для опыта? (Кислота растворит любую другую посуду в лаборатории.)

1	2	3а	3б	4	5	6	7	8	9	10	11