

## Задачи об Инженере и коте

1) У Инженера живет кот. Он замечательный, но вечно голодный. Кормить его приходится даже ночью. Для этого нужно пойти на кухню, где стоит кошачья мисочка и насыпать туда корм. В ночной темноте ничего не видно, и приходится включать свет. Однако свет включается слишком резко, и слепит Инженеру глаза. Он просит тебя собрать простое устройство, которое будет включать освещение по чуть-чуть, постепенно. Говорит, что оно должно быть похоже на индикатор напряжения с несколькими уровнями.

- a. **Дано:** выключатель, резисторы разных номиналов, конденсаторы различной емкости, 3 светодиода.
- b. **Необходимо** собрать схему, при включении которой светодиоды будут включаться последовательно, один за другим. Хорошо будет, если между включениями светодиодов будет небольшая задержка.
- c. Использовать микроконтроллер запрещено.
- d. Критерии оценки:
  - i. Схема работает - 5 баллов
  - ii. Аккуратность сборки - 5 баллов

2) Инженер очень рад плавному включению света, но вставать по ночам ему тяжело. «Вот бы кот кормил себя сам!», - подумал Инженер и решил собрать податчик для корма. Кота научил вот такому фокусу: для того, чтобы получать порцию еды, кот нажимает на специальную «обеденную» кнопку. Насыпается порция еды и на табло податчика корма загорается следующий светодиод. Так Инженер узнает, сколько раз кушал кот. Всю механическую часть он сделает сам и добавит позже. А тебя просит собрать для него электронную часть устройства. И, кстати, напоминает тебе про какой-то «сдвиговый регистр».



Счет на устройстве начинается с 1 и идет до 40. А если уже горит 40 и кот нажмет кнопку ещё раз, снова загорится 1.

- a. **Дано:** микроконтроллер Arduino, 40 светодиодов, резисторы, микросхема 74НС595. Не обязательно использовать все компоненты.
- b. **Необходимо** собрать такое устройство: при нажатии кнопки загорается следующий светодиод, а предыдущий гаснет. То есть изначально не горит ни один, при первом нажатии включается первый светодиод, при втором нажатии включается второй

светодиод и выключается первый и т. д. При 41 нажатии снова загорается 1 светодиод и т. д.

- с. Критерии оценки:
  - i. Схема работает с 18 светодиодами - 5 баллов
  - ii. Аккуратность сборки - 5 баллов
  - iii. Схема работает с 19 и более светодиодами - 5 баллов
  - iv. Аккуратность кода - 5 баллов

3) И что вы думаете? С этим податчиком корма кот так отъелся, что Инженеру приходится усовершенствовать кормушку! Он ещё не придумал, как это сделать. Зато точно знает, что должно быть в кормушке:

- а. Нужно определять, подошел ли кот к кормушке, и не сыпать корм «просто так».
- б. Кота нужно взвешивать. Чем тяжелее кот, тем меньше еды ему нужно давать.
- с. Количество корма тоже нужно взвешивать. Если его осталось мало, нужно подать сигнал тревоги.
- д. Кормить кота нужно не ранее чем через 4 часа после последнего кормления.
- е. Критерии оценки:
  - i. Реализация каждого из условий от а до д дает тебе 5 баллов. Максимально: 4 раза по 5 баллов.
  - ii. Аккуратность кода - 5 баллов
  - iii. Аккуратность сборки - 5 баллов

Ты можешь использовать все элементы из Tinkercad. Загружать дополнительные наборы запрещено. Обязательно наличие комментариев в коде.