

# Компьютерные задания по первому разделу

## 1 Байесовская стратегия для бинарной штрафной функции

### Задача

На вход программе посредством WebSocket подаются бинарные зашумлённые изображения известных эталонов. Шум — набор независимых одинаково распределённых случайных величин с распределением Бернулли и параметром  $0 \leq p \leq 1$ , который пользователь определяет самостоятельно. Шум накладывается попиксельно с помощью исключающего “ИЛИ”. Минимизировать риск байесовской стратегии для штрафной функции  $\omega_1(k, k') = \mathbb{1}(k \neq k')$ .

### Цель

Закрепить навыки максимизации апостериорной вероятности.

### Задание

Задание First из <https://sprs.herokuapp.com>. Программа должна работать корректно при

1. Уровне шума 0 (без шума все ответы должны быть верны).
2. Уровне шума 1 (при полной инверсии все ответы должны быть верны).
3. Уровне шума 0.4 и меньше (а также 0.6 и больше) и масштабе 20 на 20 и больше: при размере картинки 100 на 60 крайне мала вероятность превращения одной цифры в другую посредством наложения такого уровня шума, поэтому ответ почти всегда должен быть верным.

## 2 Байесовская стратегия для интервальной штрафной функции

### Задача

На вход программе посредством WebSocket подаются ненормированные значения  $p(k | x)$ . Минимизировать риск байесовской стратегии для штрафной функции  $\omega_1(k, k') = \mathbb{1}(|k - k'| > d)$ . Мощность множества  $K = \{0, 1, \dots, |K| - 1\}$  и число  $d$  определяет пользователь.

### Цель

Закрепить понимание основ построения байесовских стратегий распознавания.

### Задание

Задание Second из <https://sprs.herokuapp.com>.

## 3 Байесовская стратегия для штрафной функции $L_1$

### Задача

На вход программе посредством WebSocket подаются ненормированные значения  $p(k | x)$ . Минимизировать риск байесовской стратегии для штрафной функции  $\omega_1(k, k') = |k - k'|$ . Мощность множества  $K = \{0, 1, \dots, |K| - 1\}$  определяет пользователь.

### Цель

Усвоить на практике, что максимизация апостериорной вероятности не во всех ситуациях является оптимальной стратегией.

### Задание

Задание Third из <https://sprs.herokuapp.com>.