

# Машинное обучение

Рысьмятова Анастасия

# Полезные ссылки

Репозиторий курса: <https://github.com/hse-mllds/ml>

Чат предмета: <https://t.me/+Qvc86ptxVu42OWYy>

Страница на вики: <http://wiki.cs.hse.ru/>

Энитаск: <https://anytask.org/course/1068>

Степик: <https://stepik.org/lesson/806463/step/1?unit=809639>

Лекции Евгения Соколова: <https://github.com/esokolov/ml-course-hse>

# Формула курса

$$\text{Оценка} = 0 * O_{\text{Тренировочные тесты}} + 0.2 * O_{\text{Stenik}} + 0.1 * O_{\text{Контрольная}} + 0.2 * O_{\text{Экзамен}} + 0.5 * O_{\text{ДЗ}}$$

**Автоматы:** Если накопленная до экзамена оценка (до округления) больше или равна 7, то она (после округления) по желанию студента ставится в качестве итоговой оценки. Для получения автомата **также необходимо получить за контрольную не менее 6 баллов** (неокругленных).

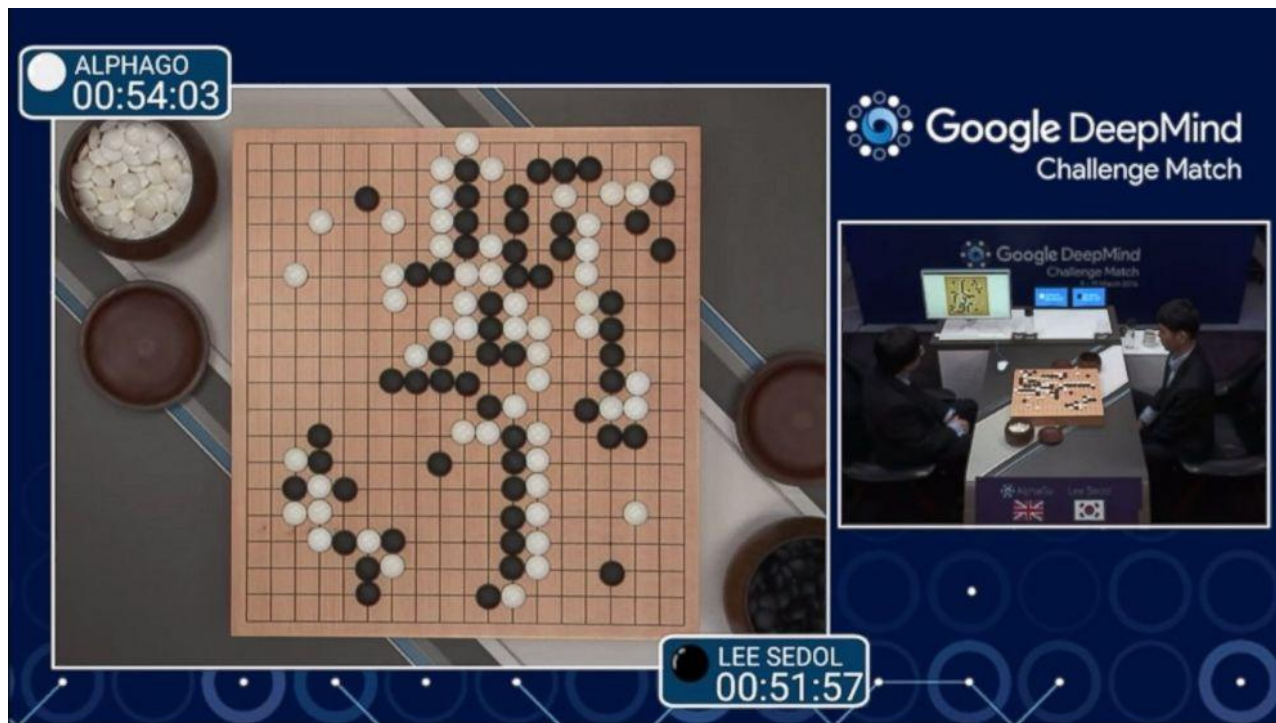
Под накопленной оценкой до экзамена понимаем  $\text{Накоп\_до\_экзамена} = \text{Оценка} / 0.8$

В случае если накопленная до экзамена оценка (опять же, до округления)  $< 7$  и/или студент получил за коллоквиум во 2-м модуле  $< 6$  баллов, то автомат за экзамен не предусмотрен. Итоговая оценка тогда считается по формуле, округляется и ставится в зачетку.

# Deep Blue 1997



# AlphaGo 2016



# Машинный перевод



# Машинное обучение

1. Машинное обучение с учителем (Supervised learning)
  - Классификация
  - Регрессия
2. Машинное обучение без учителя (Unsupervised Learning)
  - Кластеризация
3. Обучение с подкреплением

# Машинное обучение с учителем

$\mathbf{X}$  - множество объектов

$\mathbf{Y}$  - множество ответов

$X = \{(x_1, y_1), \dots, (x_l, y_l)\}$  - обучающая выборка

Необходимо найти

$$a(x): \mathbf{X} \rightarrow \mathbf{Y}$$



# Линейная регрессия

Рассмотрим задачу регрессии  $\mathbf{Y} = \mathbb{R}$

Будем считать что каждый объект имеет признаковое описание - числовой вектор длины  $n$

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

# Линейная регрессия

Будем искать алгоритм  $a(x)$  вида

$$a(x) = w_0 + w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n$$

Если мы найдем веса  $w_0, w_1, \dots, w_n$

то мы построим алгоритм  $a(x)$

# Линейная регрессия

Веса  $w_0, w_1, \dots, w_n$  - параметры модели линейной регрессии

Обучение модели - поиск оптимальных параметров модели