

# **Обучение классификаторов жестов мышью в проекте QReal с помощью алгоритма AdaBoost**

**Софья Занько, группа 245**

**Руководитель ст.преп. Ю.В. Литвинов**

# Цели и задачи

- Реализовать алгоритм обучения, эффективный для генеративного подхода к созданию жестов
- Улучшить качество распознавания жестов

# AdaBoost

- Формирует по данному списку слабых классификаторов сильный
- Не изменяет идеальный жест

# Принцип работы

1. Initialize the observation weights  $w_i = 1/n$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .

2. For  $m = 1$  to  $M$ :

(a) Fit a classifier  $T^{(m)}(\mathbf{x})$  to the training data using weights  $w_i$ .

(b) Compute

$$err^{(m)} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \mathbb{I}(c_i \neq T^{(m)}(\mathbf{x}_i))}{\sum_{i=1}^n w_i}.$$

(c) Compute

$$\alpha^{(m)} = \log \frac{1 - err^{(m)}}{err^{(m)}}.$$

(d) Set

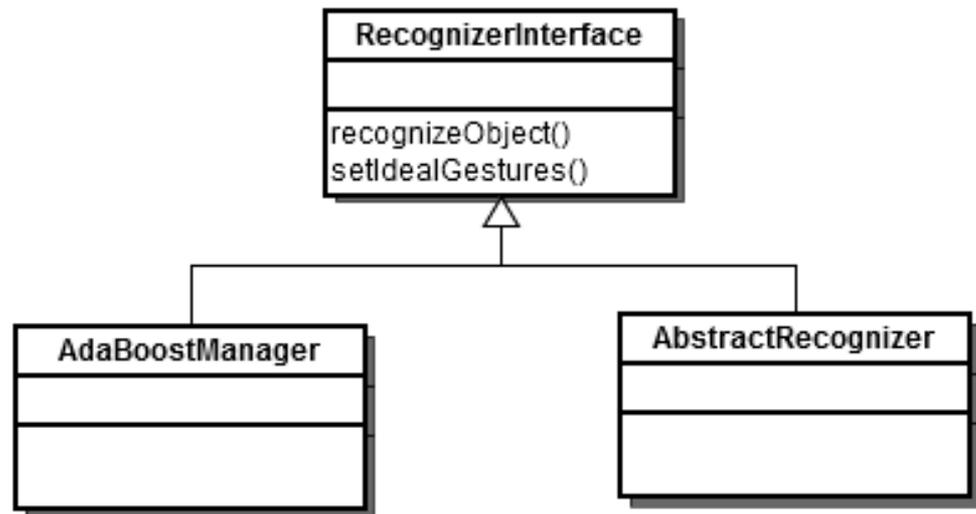
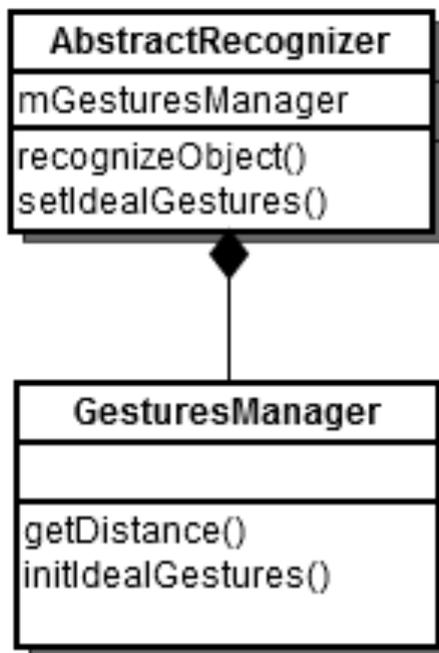
$$w_i \leftarrow w_i \cdot \exp\left(\alpha^{(m)} \cdot \mathbb{I}(c_i \neq T^{(m)}(\mathbf{x}_i))\right), \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

(e) Re-normalize  $w_i$ .

3. Output

$$C(\mathbf{x}) = \arg \max_k \sum_{m=1}^M \alpha^{(m)} \cdot \mathbb{I}(T^{(m)}(\mathbf{x}) = k).$$

# Архитектура



# Тестирование

Обучающая выборка - 4 идеальных объекта,  
20 жестов пользователя

Тестовое множество - 8 идеальных  
объектов, 934 жеста пользователя

Точность распознавания - 83%

# Результаты

1. Реализован алгоритм обучения классификаторов Multiclass AdaBoost
2. Алгоритм обучен на простых жестях и успешно распознаёт сложные
3. Изменения в архитектуре проекта
4. Рефакторинг и оптимизация кода