



СУББОТНИКИ
Мини-конференции. Омск

Распознавание и решение простейших арифметических выражений

Выполнили:

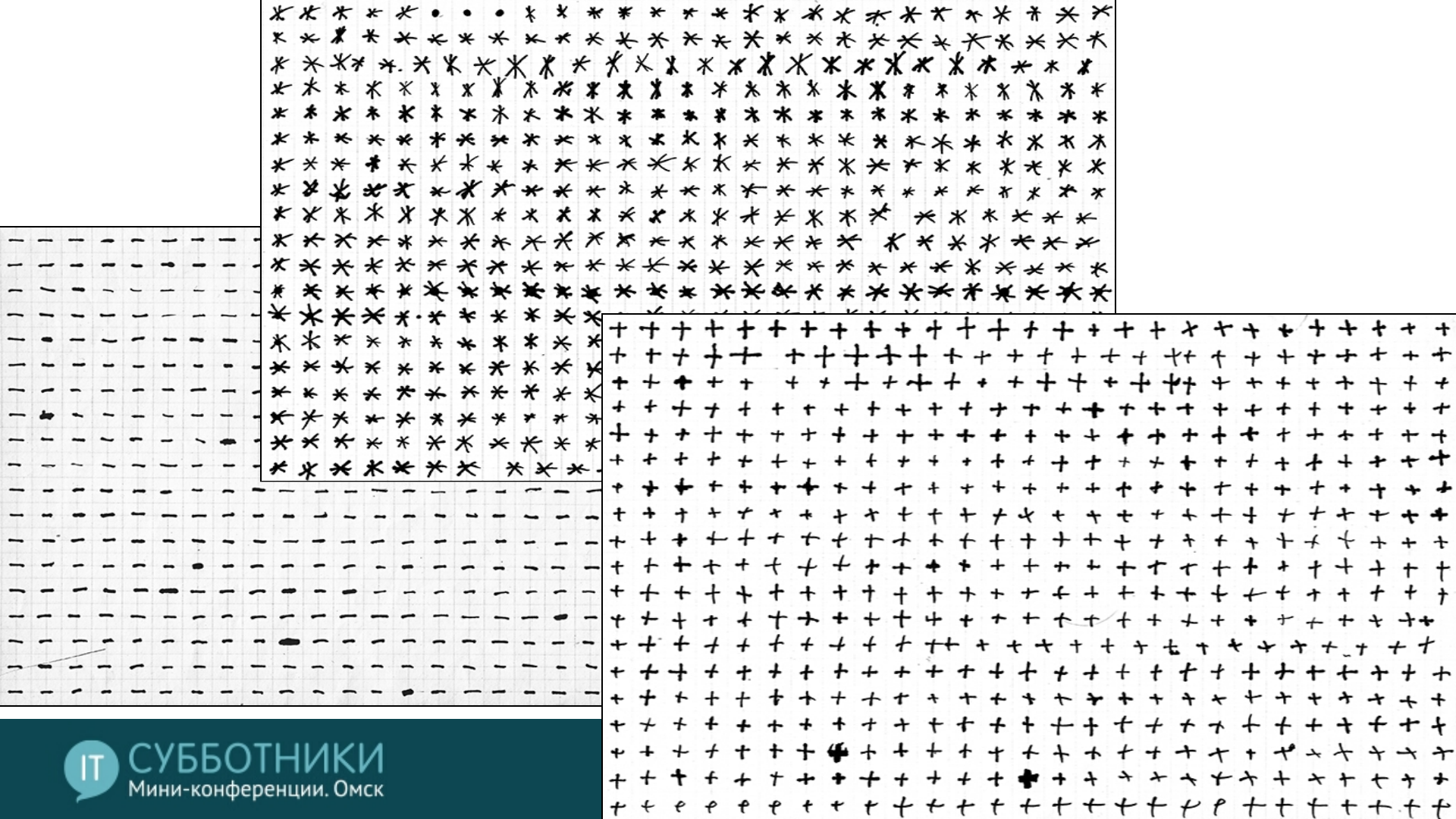
Плотников Александр Александрович СИБ-601-О,
Лапин Александр Петрович СИБ-601-О.

Что нам нужно сделать?



На чем учиться?





Dataset

Цифры

Знаки

MNIST

Сгенерированы
наложением

0001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

1001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

2001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

3001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

4001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

5001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

6001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

7001

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - + *

Оригинал

Сгенерированы
библиотекой
Augmentor

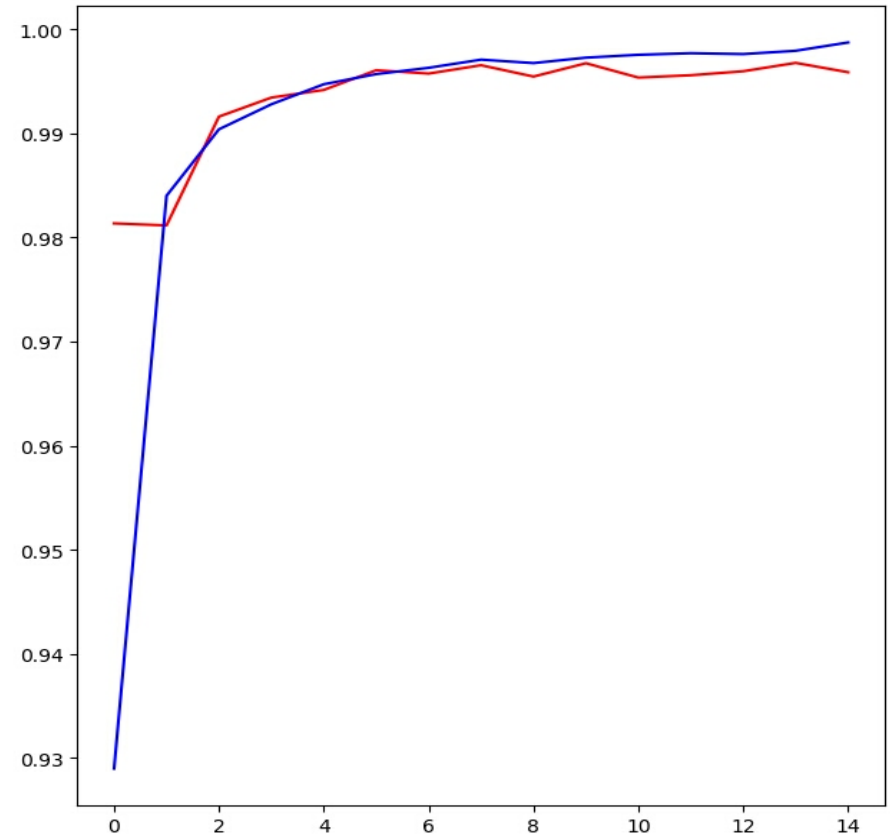
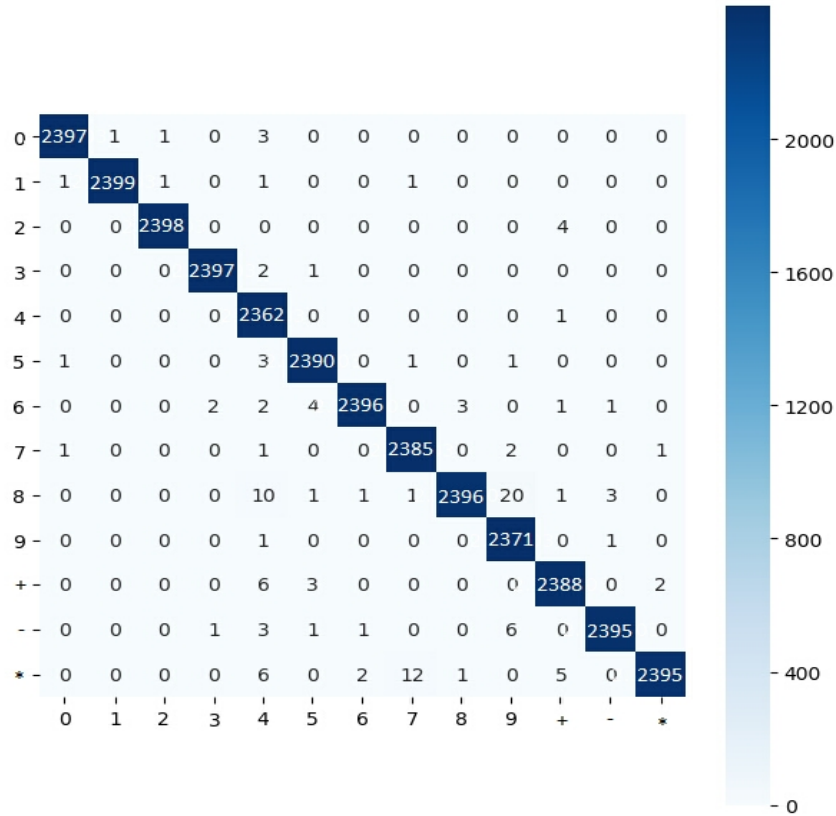
Сгенерированы
наложением

- В датасете 8 000 изображений каждого типа на 13 типов изображений. Всего использовалось 104 000 изображений в датасете.
- Из них 2 400 каждого типа (31 200) являются тестовыми и 5 600 (72 800) используются для обучения нейронной сети.
- Было проведено 15 эпох обучения.

Модель нейросети



Обучение и тесты



Метод кластеризации

- Перед подачей изображений в нейронную сеть мы должны определить участки изображения, в которых находятся цифры и знаки и отделить их от всего изображения.

1+2

1+2

1+2

1+2

1+2

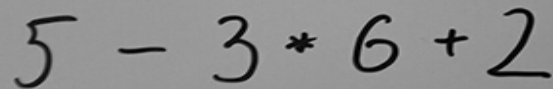
1+

+

+2

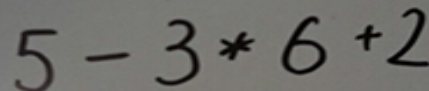
Реакция на реальные фотографии

result: $5-3*6+2$



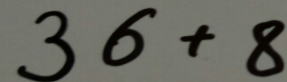
5 - 3 * 6 + 2

result: $5-3*6+2$



5 - 3 * 6 + 2

result: $36+8$



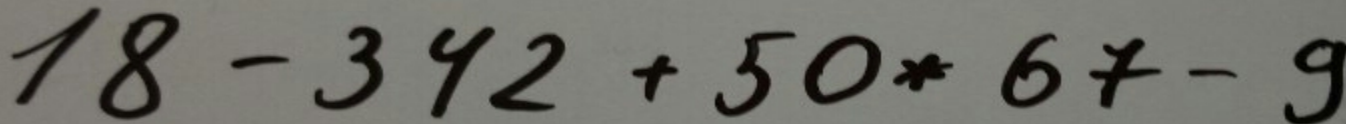
36 + 8

result: 5311



5311

result: $18-3*2+50*6+-5$



18 - 3 * 2 + 50 * 6 + - 5

Сервер

POST

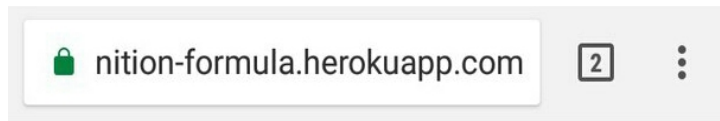
```
The request is "POST" at
https://recognition-formula.herokuapp.com
with arguments "image="
result: Runtime Error

The request is "POST" at
https://recognition-formula.herokuapp.com
with arguments "image=hello"
result: Runtime Error

The request is "POST" at
https://recognition-formula.herokuapp.com
with arguments "image=3, 2, 1,1,1,0,1,1"
result: 5
```

Heroku.com

GET



Мне кажется, это не так должно работать



<https://recognition-formula.herokuapp.com>

Приложение Android



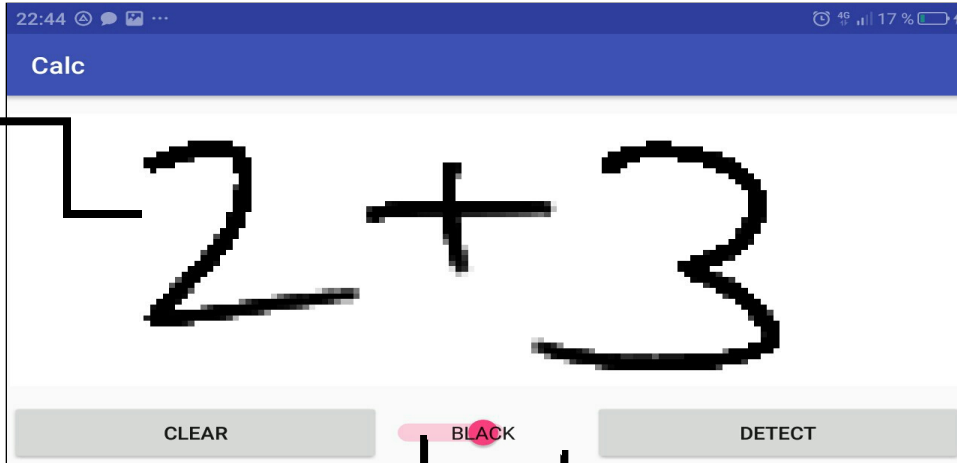
Область рисования
размером 150x50
пикселей

Отчищает область
рисования

Меняет цвет

Результат
определения
сервера

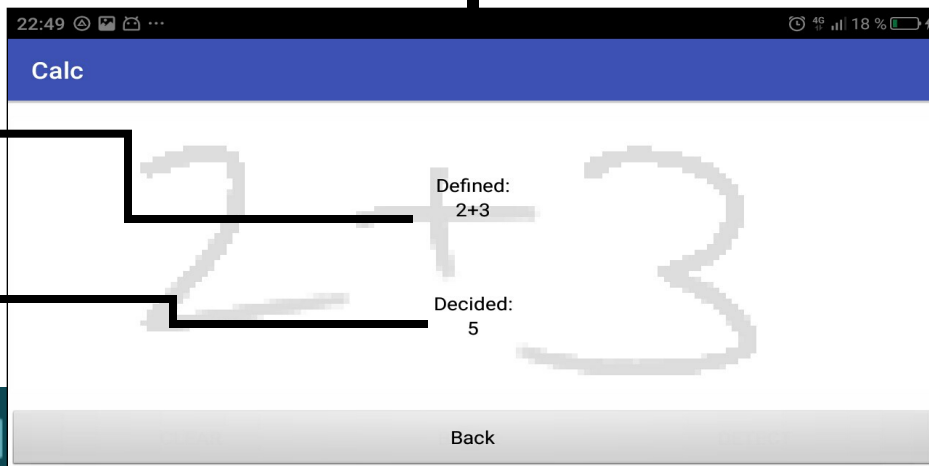
Результат работы
калькулятора

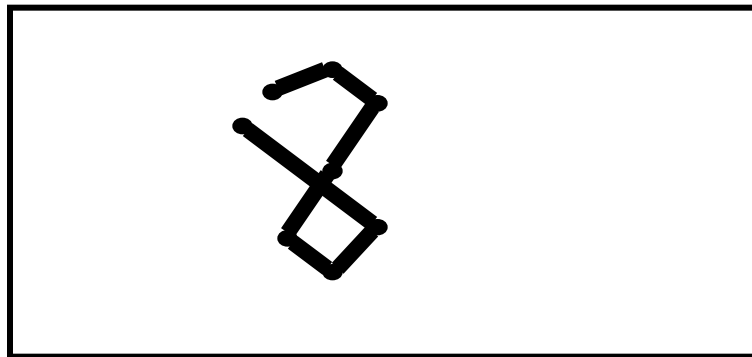
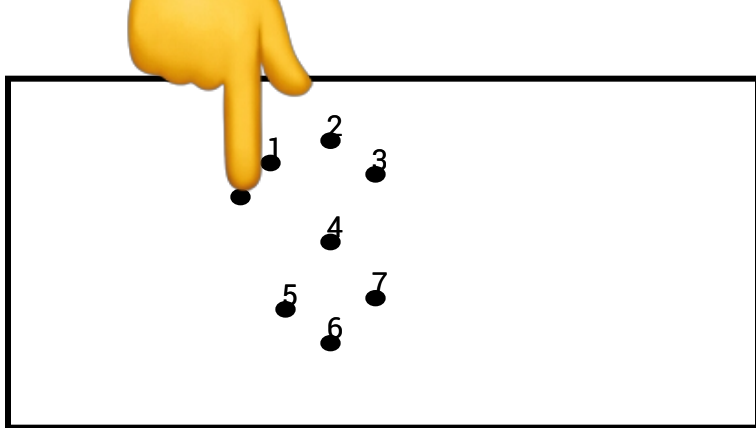


Создает второй
поток, в котором
отправляет POST
запрос на сервер

ProgressBar.
Работает только
когда ожидает
отклика от сервера

Кнопка возврата к
первоначальному
activity





	Свойства линий	
Цвет	Черный	Белый
Ширина	2	5
Размытие по краям	Да	Нет

Калькулятор

Приоритеты операций:

Высокая:	* /
Средняя:	+ -
Низкая:	()



Зачем?



Спасибо за внимание

