

IPMT-2021



ДЕТАЛИЗАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА РЕНТГЕНОВСКИХ СНИМКАХ С ПОМОЩЬЮ ПЛАВАЮЩЕГО ПОРОГА БИНАРИЗАЦИИ

Принев М. А., бакалавр 4 курса ПММ, ВГУ

Научный руководитель: д. т. н., проф., Воронина И. Е.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Рассмотреть возможность использования метода сегментации зашумленных изображений с плавающим порогом бинаризации для детализации изображения и визуализации областей, имеющих отклонения от нормы, на рентгеновских снимках.

ПРОБЛЕМА

В настоящее время в условиях пандемии нового коронавируса актуальным вопросом является своевременная качественная диагностика состояния легких пациента. Однако компьютерная томография является довольно дорогостоящим методом диагностики, а рентгенография зачастую не позволяет точно диагностировать очаги поражения.

ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ

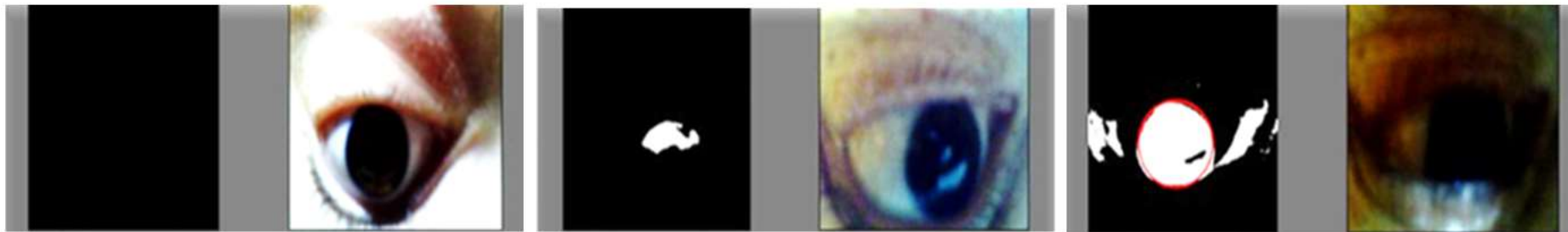
Использование метода сегментации зашумленных изображений с плавающим порогом бинаризации для визуализации областей, имеющих отклонения от нормы, на рентгеновских снимках, что позволит провести более точную диагностику, не прибегая к компьютерной томографии.

ИЛЛЮСТРАЦИЯ РАБОТЫ МЕТОДА

Бинаризация заданного количества геометрических элементов



Сегментация зрачка глаза



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Приложение написано на языке программирования C# в среде Visual Studio 2013, для корректной работы программ необходима версия .NET Framework 4.5.

Для работы приложения необходим компьютер ОС Windows, веб-камера (разрешение: 1280x720; максимальная частота кадров: 30 Гц).

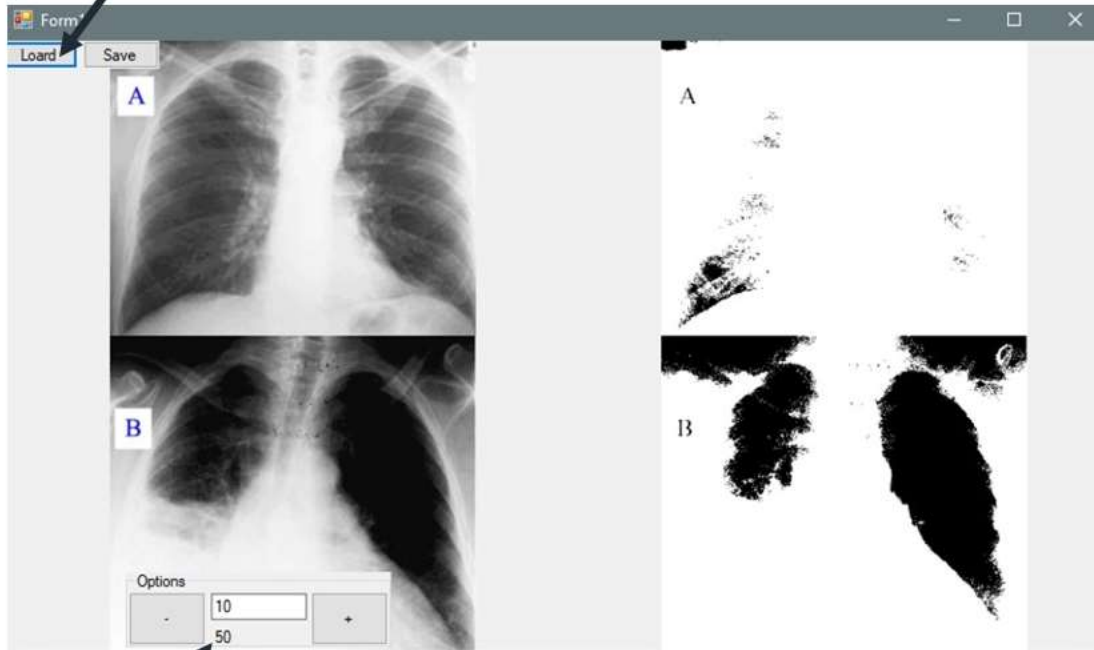
Технические параметры программного продукта: быстродействие 0,1–1 с; объем памяти процессора, занимаемый приложением 60–75 МБ.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Преимуществами предлагаемого решения являются простота эксплуатации и легкость установки приложения.

КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР РАБОТЫ ПРИЛОЖЕНИЯ

Загрузить изображение



Текущее значение порога бинаризации

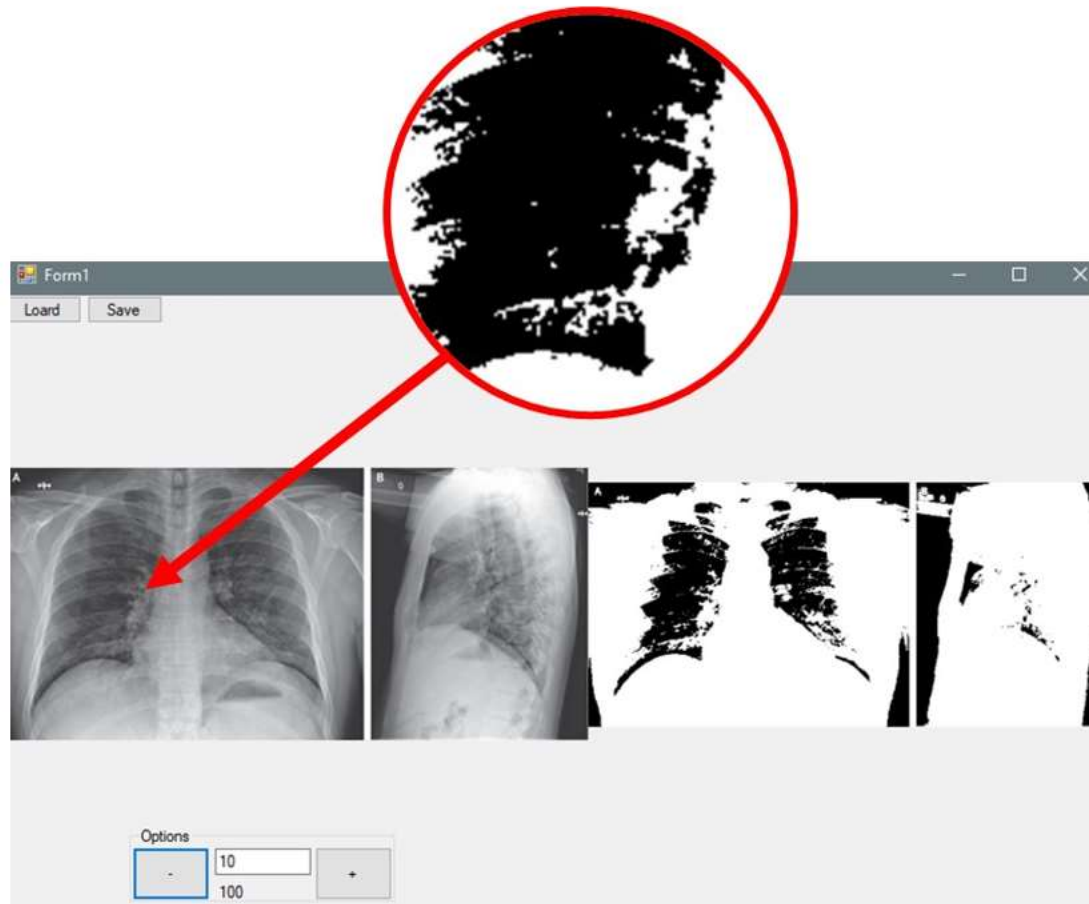
Сохранить изображение



Шаг изменения порога бинаризации

Результат сегментации рентгеновских снимков с плавающим порогом бинаризации при пороге бинаризации, равном пятидесяти и ста тридцати.

КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР РАБОТЫ ПРИЛОЖЕНИЯ



Бинаризация рентгеновского снимка легких, пораженных коронавирусом

ВЫВОДЫ

Использование метода сегментации зашумленных изображений с плавающим порогом бинаризации для детализации рентгеновских снимков сможет обеспечить более точную диагностику поражения легких при отсутствии возможности провести процедуру компьютерной томографии. Медицинский специалист сможет более детально рассмотреть изображение, а также детализировать различные области снимка на бинаризованном изображении высокого разрешения с подобранным порогом бинаризации, оптимально подобранным для каждого конкретного случая.

В дальнейшем планируется совместная работа с медицинскими сотрудниками, получение экспертного заключения и оптимизация приложения в соответствии с полученными запросами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Календер В. Компьютерная томография. Основы, техника, качество изображений и области клинического использования / В. Календер ; Техносфера - Москва, 2010. - 344 с.
2. Тропченко А.Ю. Методы вторичной обработки изображений и распознавания объектов. Учебное пособие / А. Ю. Тропченко – СПб: СПбГУ ИТМО, 2012. – 52 с.
3. Принев М.А. Программный комплекс SmartWall для создания интерактивных поверхностей и гаджетов // Информатика: проблемы, методология, технологии: сб. матер. XVIII международной научной конференции: в 7 т. / под ред. Н.А. Тюкачева, Воронеж, Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательство «Научно-исследовательские публикации» (ООО «Вэлборн»), 2018. – Т.4. – С. 194–198.
4. Свид. 2018611550 Российская Федерация. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. SmartWall / М. А. Принев; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» (RU). – №2017662835; заявл. 11.12.17; опубл. 02.02.18, Реестр программ для ЭВМ. – 1 с.
5. Нейросеть научили определять коронавирус по снимкам компьютерной томографии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.m24.ru/news/tehnologii/30102020/139415>