

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ВЫДЕЛЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ЦИФРОВОМ ИЗОБРАЖЕНИИ

Докладчик:

Ляхов Даниил Андреевич

КубГУ КИТ группа 42

Актуальность задачи

Типовые функциональные подсистемы ИСУТП

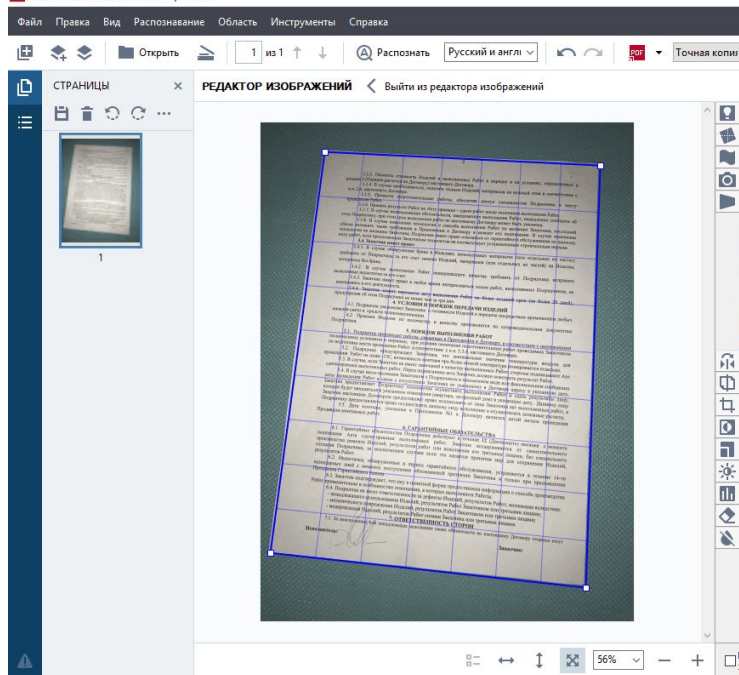
Блок ИС	Характеристика
Управление закупками	быстрая формировка заказа поставщикам-изготовителям. Модуль должен отражать номер договора поставки с поставщиком, дату договора поставки, задолженность изготовителя по поставкам, номер поставки, прогнозную дату поставки, объем поставки, цену поставки, общую стоимость поставки, др.
Логистика	планирование грузопотоков. Модуль должен содержать всю информацию о наличии мест на складах и свободном транспорте.
Управление складами	управление свободным пространством склада, возможность не допускать наличия незагруженных площадей на одном складе при нехватке места на другом складе.
Бухгалтерский и налоговый учет	обеспечение бухгалтерского и налогового учета на предприятии.

Типовые функциональные подсистемы ИСУТП

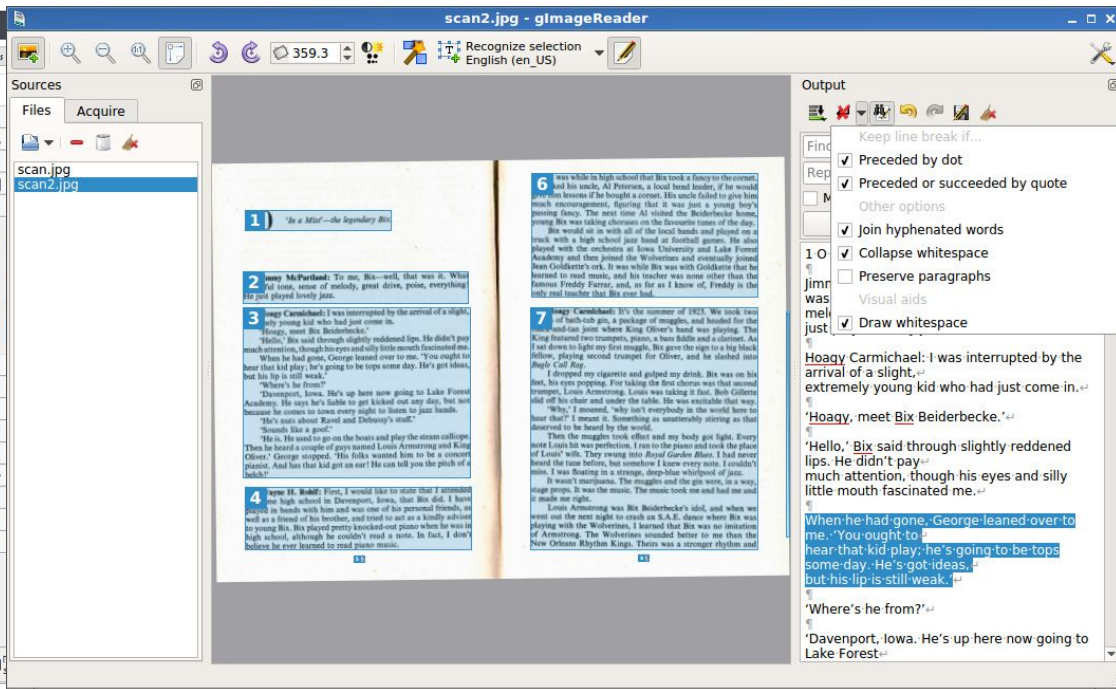
Блок ИС	Характеристика
Управление закупками	быстрая формировка заказа поставщикам-изготовителям. Модуль должен отражать номер договора поставки с поставщиком, дату договора поставки, задолженность изготовителя по поставкам, номер поставки, прогнозную дату поставки, объем поставки, цену поставки, общую стоимость поставки, др.
Логистика	планирование грузопотоков. Модуль должен содержать всю информацию о наличии мест на складах и свободном транспорте.
Управление складами	управление свободным пространством склада, возможность не допускать наличия незагруженных площадей на одном складе при нехватке места на другом складе.
Бухгалтерский и налоговый учет	обеспечение бухгалтерского и налогового учета на предприятии.

Существующие реализации OCR

ABBYY FineReader 15 Corporate



ABBYY FineReader



GImageReader

Постановка задачи



Научная конференция апрель
2020
КубГУ

Постановка задачи



Научная конференция апрель
2020
КубГУ

Этапы работы алгоритма выделения текстовой информации на изображении

1. Подготовка изображения
2. Определение видимых границ объектов
3. Фильтрация границ и выделение текстовых блоков

Подготовка изображения

1. Перевод в ЧБ
2. Фильтр Гауса с ядром 5×5
3. Пороговая бинаризация с порогом 180



Научная конференция апрель
2020
КубГУ



Научная конференция апрель
2020
КубГУ

Операция свертки

Изображение

0	0	0	0	0	0
0	a11	a12	a13	a14	a15
0	a21	a22	a23	a23	a25
0	a31	a32	a33	a34	a35
0	a41	a42	a43	a44	a45
0	a51	a52	a53	a54	a55

Ядро свертки

b11	b12	b13
b21	b22	b23
b31	b32	b33

Якорь



Операция свертки

Наложение

0	0	0	0	0	0
b11	b12	b13	a13	a14	a15
b21	a11	a12	a23	a23	a25
b21	b22	b23	a33	a34	a35
b31	a21	a22	a43	a44	a45
b31	b32	b33	a53	a54	a55
0	a31	a32			
0	a41	a42			
0	a51	a52			

Результат

$b11*0 + b12*0 + b13*0 +$ $b21*0 + b22*a11 + b23*a12 +$ $b31*0 + b32*a21 + b33*a22$	$b11*0 + b12*0 + b13*0$ $b21*a11 + b22*a12 + b23*a13 +$ $b31*a21 + b32*a22 + b33*a23$
$b11*0 + b12*a11 + b13*a12 +$ $b21*0 + b22*a21 + b23*a22 +$ $b31*0 + b32*a31 + b33*a32$...

Определение видимых границ объектов

Ядра, используемые для выделения вертикальных границ объектов

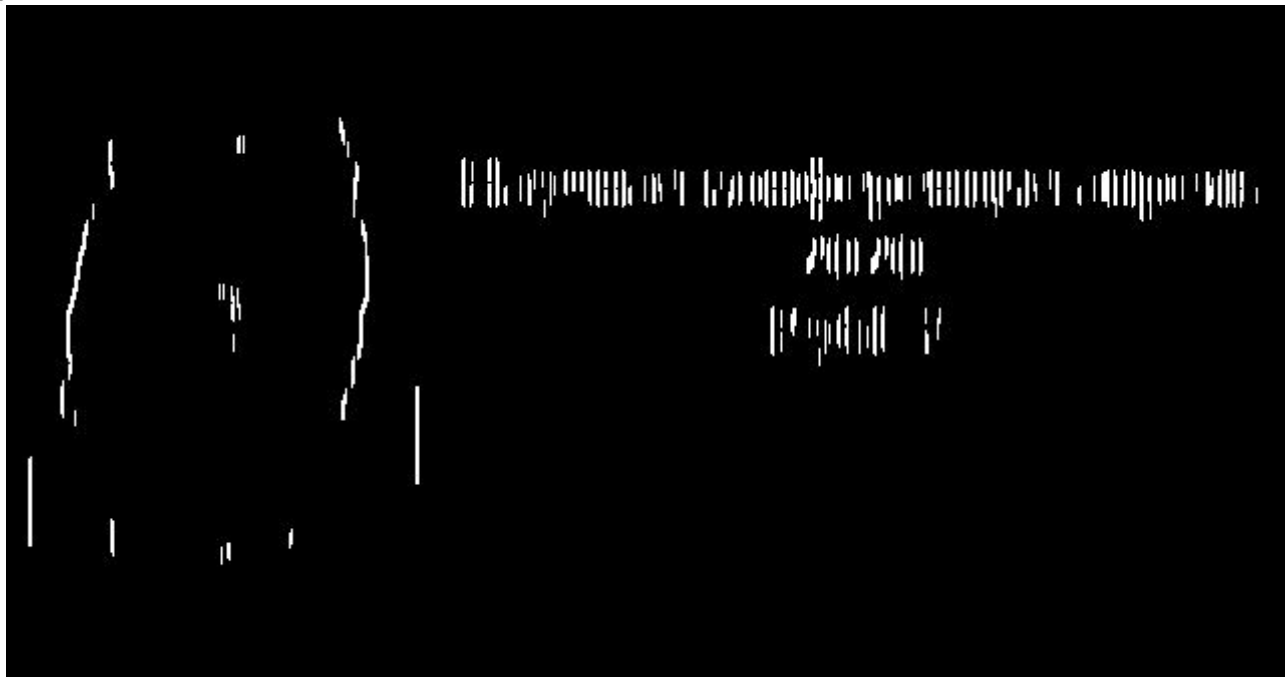
1	0	-1
2	0	-2
1	0	-1

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

Определение видимых границ объектов



Научная конференция апрель
2020
КубГУ



Морфологические операции с ядром

1	1	1
1	1	1
1	1	1

Исходное изображение



Наращивание



Эрозия



Морфологические операции с ядром

1	1	1
1	1	1
1	1	1

Закрытие
(наращивание + эрозия)



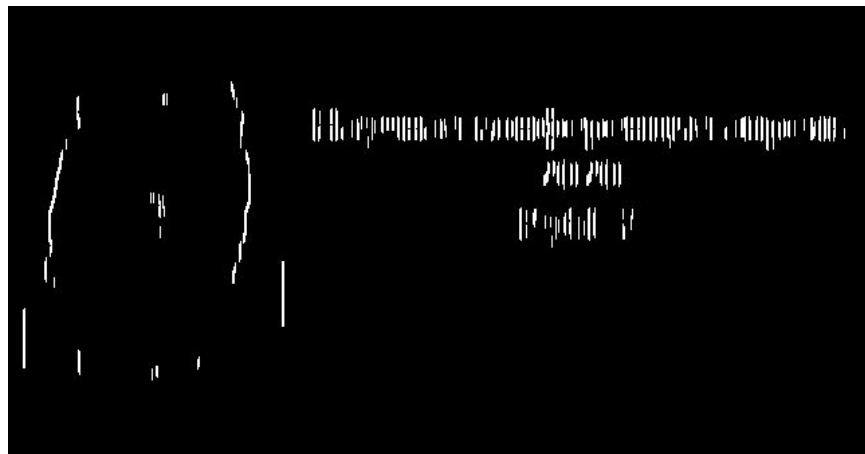
Открытие
(эрозия + наращивание)



Морфологические операции

Замечание: в реализации openCV за логическую единицу принимается белый цвет, поэтому используемые в контексте openCV команды инвертированы

Фильтрация и выделения текстовых блоков



Результат



Научная конференция апрель
2020
КубГУ

Результат



Научная конференция апрель
2020

КубГУ

Благодарю за внимание!

Программная реализация описанного алгоритма
доступна по ссылке

<https://github.com/dupeljan/conference04.20>



Научная конференция апрель
2020

КубГУ

