

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040186**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.04.28

(21) Номер заявки
201700167

(22) Дата подачи заявки
2017.03.31

(51) Int. Cl. **G06K 9/64** (2006.01)
G06T 7/136 (2017.01)
G06T 7/246 (2017.01)

**(54) СПОСОБ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ,
СОДЕРЖАЩИХ ЗАДАНИЕ ЭТАЛОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

(43) 2018.09.28

(96) 2017000024 (RU) 2017.03.31

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ЛАБОРАТОРИЯ ИнфоВотч" (RU)**

(56) US-A1-20070133863
US-A1-20100278439
US-A1-20150071522
RU-C2-2361273
RU-C2-2510935
RU-C2-2420800

(72) Изобретатель:
**Рябов Сергей Сергеевич, Степанов
Виктор Сергеевич, Коробов Дмитрий
Александрович (RU)**

(74) Представитель:
Благополучная К.В. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к автоматизированному анализу растровых изображений и может быть использовано при разработке новых и совершенствовании существующих систем проверки растровых изображений на содержание эталонных элементов. Данное изобретение позволяет детектировать изображения, содержащие логотипы компании, при этом логотип компании занимает не все анализируемое изображение, а лишь его часть. Так же примером может служить детектирование фотографий и сканов пластиковых карт платежных систем (visa, mastercard и т.д.) по логотипам этих платежных систем и др. Техническим результатом является расширение арсенала технических средств за счет создания сравнительно быстрого и универсального способа, который позволил бы выявлять в потоке данных растровые изображения, содержащие эталонные элементы и который бы преодолевал недостатки известных решений, эталонные элементы изображений задаются как растровые изображения.

B1**040186****040186****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к автоматизированному анализу растровых изображений и может быть использовано при разработке новых и совершенствовании существующих систем проверки растровых изображений на содержание эталонных элементов. Например, данное изобретение позволяет детектировать изображения, содержащие логотипы компании, при этом логотип компании занимает не все анализируемое изображение, а лишь его часть. Так же примером может служить детектирование фотографий и сканов пластиковых карт платежных систем (visa, mastercard и т.д.) по логотипам этих платежных систем.

Уровень техники

В настоящее время весьма остро стоит проблема так называемого перехвата данных. Такая проблема может встретиться в случае отслеживания различных документов, в том числе содержащих изображения, проходящих по сети компании, на предмет наличия в них конфиденциальной информации.

В настоящее время известно несколько систем или способов, позволяющих решить эту проблему.

Например, в патенте России № 2420800 (приоритет от 30.06.2009, опубликовано 10.06.2011) раскрыт способ поиска похожих по смысловому содержанию электронных документов, в котором задают правила формирования уникальных слов, взвешиваются уникальные слова и связи между ними, строят на основе этого семантическую сеть и сравнивают семантические сети документов. Этот способ достаточно трудоемок и пригоден лишь в ограниченной области.

Известен способ индексации и поиска цифровых изображений (патент на изобретение РФ № 2510935, приоритет от 23.09.2011, опубликовано 10.04.2014). Способ, описанный в данном патенте, подходит для поиска изображений определенной категории, в том числе цветовой, но при этом не подходит для задачи поиска конкретного изображения в обширной базе данных, где может присутствовать много изображений с одинаковыми преобладающими цветами. Так как автор патента ставил задачу поиска изображений, подходящих под некоторое описание, он сам указал в качестве недостатка некоторых других методов тот факт, что они могут классифицировать изображения с похожими преобладающими цветами как совершенно различные. В то же время, заявленное изобретение решает задачу поиска конкретного изображения с поправкой на искажения, возникающие при его сохранении в разных форматах и разных масштабах. При такой постановке задачи недостатком становится именно невозможность различить изображения с похожими характеристиками. Раскрытие изобретения.

Таким образом, существует потребность в расширении арсенала технических средств за счет создания сравнительно быстрого и универсального способа, который позволил бы выявлять в потоке данных растровые изображения, содержащие эталонные элементы и который бы преодолевал недостатки известных решений. Эталонные элементы изображений задаются как растровые изображения. Для решения этой задачи и получения указанного технического результата в настоящем изобретении предложен способ автоматизированного анализа растровых изображений, заключающийся в том, что:

(1) создают специализированную базу данных эталонных элементов изображений, специализация которой заключается в том, что данные из эталонных изображений хранятся особым образом. Для каждого эталонного изображения вычисляют ключевые точки и получают их дескрипторы;

для создания такой базы данных выполняют следующие шаги:

1) каждому эталонному изображению присваивают уникальный идентификатор,
2) все электронные файлы эталонных растровых изображений преобразуют в заранее заданный формат (bmp),

3) изображение переводят в градации серого, где 1 пиксель кодируется 1 байтом, диапазон интенсивностей от 0 до 255,

4) для каждого эталонного изображения вычисляют ключевые точки. Ключевыми называются точки, которые в идеальном случае не подвержены изменениям при модификациях изображения, таких как поворот, сдвиг и масштабирование,

5) для каждой ключевой точки вычисляют дескрипторы. В общем виде дескриптором ключевой точки называется некая свертка ее характеристик и представление их в формате доступном для проверки на совпадение,

6) для каждого эталонного изображения сериализуют дескрипторы,

7) сериализованные дескрипторы и уникальные идентификаторы эталонов сохраняют в базе данных;

(2) когда на анализ поступает файл, содержащий растровое изображение, то производят следующие действия:

1) изображение преобразуют в заранее заданный формат (bmp),

2) изображение переводят в градации серого, где 1 пиксель кодируется 1 байтом, диапазон интенсивностей от 0 до 255,

3) вычисляют ключевые точки,

4) вычисляют дескрипторы,

5) выявляют пересечение дескрипторов анализируемого изображения с дескрипторами каждого эталонного изображения,

- 6) удаляют пары дескрипторов, расстояние между которыми больше заданного порога,
- 7) для каждого эталонного изображения находят матрицу преобразования эталонного изображения в часть анализируемого изображения, комбинацией сдвига, поворота, переноса и масштабирования по множеству пар соответствующих точек,
- 8) для всех эталонных изображений, для которых в п.7 не удалось найти подходящее преобразование, делают вывод, что их точно нет в анализируемом изображении и дальше в анализе они не участвуют,
- 9) для оставшихся эталонных изображений из анализируемого изображения вырезают прямоугольники из области, определенной соответствующей матрицей (определенных в п.7),
- 10) масштабируют вырезанные в п.9 прямоугольники и приводят их к размерам эталонных изображений,
- 11) с помощью метода кросскорреляции вычисляют карту приближения для эталонного и анализируемого изображения,
- 12) все эталоны, превысившие порог схожести считаются найденными на анализируемом изображении.

Настоящее изобретение может быть реализовано в любой вычислительной системе, например в персональном компьютере, на сервере и т.п.

Способ автоматизированного детектирования изображений, содержащих заданные эталонные элементы, по настоящему изобретению предназначен для осуществления поиска предоставленных фрагментов изображения в анализируемом изображении.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ автоматизированного детектирования изображений, содержащих заданные эталонные элементы, заключающийся в том, что: каждому эталонному растровому изображению присваивают уникальный идентификатор; каждый электронный файл эталонных растровых изображений преобразуют в заранее заданный формат; вычисляют ключевые точки каждого эталонного изображения; вычисляют дескрипторы ключевых точек эталонного изображения; вычисляют ключевые точки и их дескрипторы анализируемого изображения; выявляют пересечение дескрипторов анализируемого изображения с дескрипторами каждого эталонного изображения; удаляют пары дескрипторов, геометрическое расстояние между ключевыми точками, которые они описывают, больше заданного порога; на основании координат пар совпадающих ключевых точек для каждого эталонного изображения находят матрицу преобразования эталонного изображения в части анализируемого изображения, содержащую совпадающие ключевые точки, комбинацией сдвига, поворота, переноса и масштабирования; если найденная матрица преобразования приводит к тому, что хотя бы одна точка эталонного изображения после преобразования оказывается за пределами анализируемого изображения, то это эталонное изображение исключают из дальнейшего анализа; для оставшихся эталонных изображений из анализируемого изображения вырезают прямоугольники из области, определенной соответствующей матрицей преобразования, содержащей координаты крайних точек прямоугольной области, к которой преобразуется эталонное изображение; масштабируют вырезанные прямоугольники и приводят их к размерам эталонных изображений; с помощью метода кросскорреляции вычисляют карту приближения для эталонного и анализируемого изображения; все эталоны, превысившие порог схожести, считаются найденными на анализируемом изображении.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
