

Избор на камера за биометрична система за идентификация

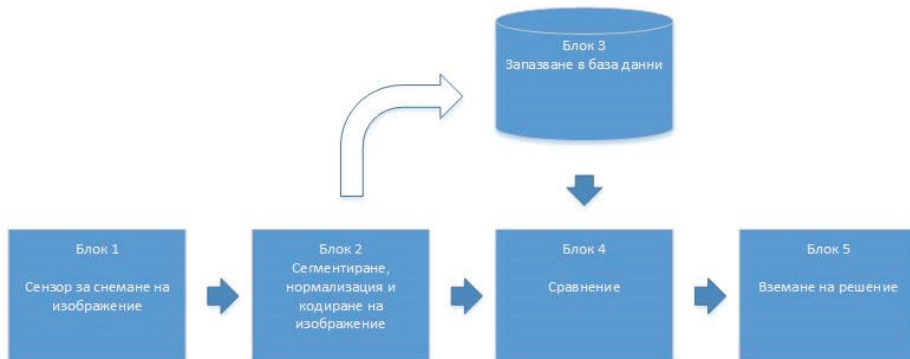
Кристиян Радев

Choosing a camera for a biometric identification system: *The past few years the ongoing research in the field of biometrics has led to tremendous improvement in how the human traits have been used for authentication and authorisation instead of unsecure equivalents such as passwords and PINs. The iris recognition technique is being used mainly because of its uniqueness, stability, and reliability but still many challenges are being faced in such recognition systems. Primary role in any biometric system is the sensor through which a specific biometric feature (fingerprint, iris, voice, etc.) is caught. Subject of this publication will be a study of one such sensor - the camera IriShield-USB MK 2120U. We will look at the technical characteristics of the device, the available SDKs out there, as well as comparison to other devices, that could serve as an iris enrolling sensors.*

Key words: *Iris, Recognition, Uniqueness, Biometric, Sensor, IriShield-USB MK 2120U.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Структурата на една ирис базирана биометрична система, най-общо включва: сензор за запис на биометричната характеристика (камера), процесор за обработка на получения образ (тази обработка най-общо може да бъде разглеждана в три етапа - сегментиране, нормализация и кодиране на изображението), база данни, в която се запаменява обработеното изображение, алгоритъм за сравняване на снетия образ с вече запаменените изображения в базата данни, както и софтуерно приложение, в което потребителят се регистрира и получава съответните права. Използваните алгоритми днес за нормализиране, сегментиране и сравнение на снетите изображения се основават главно на работата на Джон Гаугман [1,2] от университета в Кембридж. На фигура 1 е представена опростена блокова схема на биометрична система.



Фиг. 1. Блок схема на биометрична система

Първият път когато индивида използва биометричната система се нарича въвеждане, защото тогава той „вкарва“ данните си в системата. С всяко следващо ползване на системата събраните данни се сравняват със събраните данни по време на процеса на въвеждане.

От всички обяснения до тук, става ясно от какво огромно значение е сензора, който ще бъде използван за снемането на биометричната характеристика.

ИЗБОР НА СЕНЗОР

При избора на камера, която да бъде използвана като устройство за снемане на

ирисово изображение трябва да се вземат предвид няколко изисквания.

- Размери – сензора трябва да е малък и компактен, за да може да бъде лесно вграждан.
- Възможности за вътрешна обработка на данни – съществуват решения, които не само регистрират изображения, а извършват и допълнителна обработка с тях, като сегментиране, нормализация и кодиране на изображението.
- Свързаност – подобен сензор трябва да има възможност за бърз и лесен пренос на снетото изображение посредством подходящ интерфейс.
- Сигурност – снеманата биометрична характеристика се използва като заместител на парола за автентикация и получаване на оторизиран достъп, затова изображението трябва да бъде криптирано преди да се запази в базата данни.

Предлагани решения

На пазара се предлагат различни сензори, които предоставят всички описани по-горе изисквания. Подобни предложения са IriShield-USB MK 2120U [3], Iris ID iCAM T10 Dual Iris Scanner [4], IriShield-USB BK2121U [5] и I Scan 2 [6].

IriShield-USB MK 2120U

IriShield-USB MK 2120U е предоставена от компанията Iritech Incorporated. Това устройство е компактно и икономично решение, идващо в комплект с мощен набор от софтуерни библиотеки, които помагат при обработката и сравнението на получените изображения на ириси. Камерата може да бъде закупена в ценовия диапазон от 160 до 200 долара и по никакъв начин не отстъпва от продуктите в по високия ценови клас.

Iris ID iCAM T10 Dual Iris Scanner

Компанията Iris ID предлага тази бинокулярна ирис камера, като цената на продукта варира от 950 до 1200 долара. Комуникацията е през USB 2.0 порт, който се използва за захранване и за пренос на данни. Като допълнение има вграден акселерометър. Главното предимство на тази камера е едновременното сканиране и на двете очи на потребителя, което гарантира, по-голяма сигурност.

IriShield-USB BK2121U

Устройството IriShield-USB BK2121U е пълно копие на IriShield-USB MK 2120U от техническа гледна точка, като единствената разлика, а и голямо предимство е факта, че IriShield-USB BK2121U както iCAM T10 Dual Iris Scanner е бинокулярно устройство. Цената му варира между 460 и 500 долара.

Cross Match I Scan 2

Този бинокулярен продукт може да бъде закупен за около 1600 долара, но за разлика от предишните продукти, за използването му няма нужда от закупуването на допълнителни лицензи за употреба на библиотеки предоставени от производителя. Целия софтуерен набор с примери е включен в цената. Сензорът регистрира изображения с висока резолюция (повече от 210 пиксела по продължението на диаметъра на ириса), като камерата е сертифицирана по множество различни стандарти - FCC Class A, RoHS, UID BDSC-03-08, Class 1 LED Product IEC 60825-1:1993+A1:1997+A2:2001 и ANSI RP-27.1-96.

Продуктът, който ще бъде разгледан в детайли е камерата IriShield-USB MK 2120U. Тя се отличава с две важни характеристики - ниска цена и компактни размери.

ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА КАМЕРА IRISHIELD-USB MK 2120U

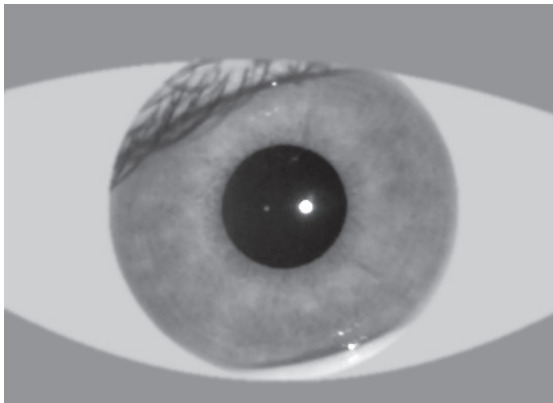
В таблица 1 са представени техническите характеристики на устройството.

Таблица 1. Технически характеристики на IriShield-USB MK 2120U

Режим на снемане на изображение	Автоматично улавяне
Дистанция за снемане на изображение	4.7 см - 5.3 см (1.8 инча -2.1 инча) отдалеченост от сензора
Формати на изображения	ISO Стандарт 19794-6 (2005 & 2011), (640 x 480 Пиксела, 8 нива на сивото), Пълна поддръжка на K1, K2, K3, K7
Резолуция	VGA
Размери	51.мм x 92.мм x 15.мм (2 инча x 3.6 инча x 0.59 инча)
Захранване	Единичен USB захранващ порт (DC +5V±5%) (максимална консумация=250mA)
Осветеност	Инфрачервен LED
Изисквания за околната среда	0°C до + 45 °C (Работен режим); 10% до 90% влажност (в некондензираща среда)
Употреба	В помещения. На вън (да се избягва контакт с директна слънчева светлина)
Норми и сертификати	Очен стандарт (IEC 62471:2006-07), RoHS FCC-Class A*, IP54*
Свързаност	USB 2.0
Опаковка	Чип & Камера в един затворен модул
Сигурност	PKI (2048-bit) и AES (256-bit); X509 Сертификат, PFX/PKCS#12 Сертификат, RSA двойка – ключ, стойност генерирана в устройството
Включен софтуер	Драйвери, програмен комплект (C/C++, .NET C#/VB, Java) с примерен код
Операционни системи	Windows Family, Linux Family, WinCE, Embedded Linux, Android и Mac OS

Приложен софтуер

В комплект с камерата IriShield-USB MK 2120U от IriTech предоставят и мощен набор от библиотеки за различни популярни езици за програмиране (C, C++, C#, VB, Java). В онлайн пространството могат да бъдат намерени множество библиотеки, които са под безплатния GNU лиценз. Пример за такава библиотека е Iddk2000-3.3.0.jar. В нея присъстват множество класове, за снемане, сегментация и нормализация на изображения. Предоставят се 3 различни формата, в които могат да бъдат запазени регистрираните изображения – raw, jp2 и iri. На фигура 2 е показан пример за снет ирис с IriShield-USB MK 2120U и библиотеката Iddk2000-3.3.0.jar.



Фиг. 2. Сегментирано и нормализирано изображение на ирис

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въпреки разпространеното в обществото мнение, че подобни камери за снемане на изображение на ирис са вредни, множеството лицензи на IriShield-USB МК 2120U говорят за факта, че сензора е напълно безвреден и употребата му в реална система, няма да навреди на здравето на потребителите. Факта, че освен самата камера в предлагания модул е включен и чип предоставен от Тексас Електроникс, чрез който се извършват процесите на обработка: сегментация, нормализация и кодиране на изображението, говори още повече за високата стойност, която получаваме при употребата на това устройство. Като допълнение във вътрешната памет на IriShield-USB МК 2120U могат да бъдат запазени до 10000 обработени изображения.

Цената, размерите и богатия набор от библиотеки, както безплатни така и лицензирани, предоставят на разработчиците и инженерите оптималното решение при избор на сензор за снемане на биометрични данни. IriShield-USB МК 2120U е отлично предложение, което може да бъде включено в изграждането на една ирис базирана биометрична система за идентификация.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Daugman, J. G. "The importance of being random: Statistical principles of iris recognition," Pattern Recognition, vol. 36, no. 2, pp. 279–291, 2003.

[2] Daugman, J. G. "How Iris Recognition Works", IEEE Trans. CSVT, vol. 14, no. 1, pp. 21–30, 2004.

[3] <http://www.iritech.com/products/hardware/irishield%E2%84%A2-series> - Iritech, Inc, IRISHIELD™ SERIES.

[4] <http://www.irisid.com/productssolutions/hardwareproducts/icamt10> - IRIS ID, iCAM T10.

[5] <http://www.iritech.com/products/hardware/irishield%E2%84%A2-series/> - Iritech, Inc, IRISHIELD™ SERIES.

[6] <http://www.crossmatch.com/i-scan-2/> - CROSSMATCH, ISCAN 2.

За контакти:

маг. инж. Кристиян Радев, Катедра "Компютърни системи и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 0883 479 386, e-mail: krwera21@abv.bg

Докладът е рецензиран.