**ТЕХНОЛОГИЧНО УЧИЛИЩЕ ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ**

**към ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ**

**ДИПЛОМНА РАБОТА**

Тема: IoT система за отдалечен достъп, контрол и анализ на устройства

|  |  |
| --- | --- |
| Дипломант: | Научен ръководител: |
| *Огнян Барух* | *Атанас Атанасов* |

СОФИЯ

2 0 2 1

УВОД

През последните години терминът “IoT” (Internet of Things – Интернет на нещата) придобива огромна популярност, тъй като такива решения улесняват нашето ежедневие. Вече съществуват решения, които ни позволяват по-лесно да контролираме нашите домове, коли, градини и други. Интернет на нещата навлиза и в проекти, свързани със сигурността, измерването и предаването на данни, както и с идентификация на лице, глас и пръстов отпечатък.

Машинното самообучение също става основен фактор в множество софтуерни и хардуерни решения през последните години. Развитието на машините позволява да бъдат тренирани по-сложни алгоритми с цел постигане на по-точни резултати. Машинното самообучение навлиза в света на технологиите все повече и повече, което ни позволява да заменим човешките усилия с работа на машини. То е използвано както за лични проекти, така и за глобални решения с цел подобряване на услуги като градски транспорт, имейл, персонални асистенти, преводи и други.

Целта на настоящата дипломна работа е да бъде изградена система, която комбинира две от най-широко използваните технологии и която създава по-лесен и по-сигурен начин за влизане в нашия дом, както и начин да следим кой е влязъл или се опитва да влезне в нашия дом. Основните компоненти на дипломната работа са камера, която засича обекти, и алгоритъм за машинно самообучение, който проверява дали засечените обекти са хора и дали тези хора са в списъкa с позволени хора, за да отключи вратата и да ги пусне в техния дом.

**ГЛАВА I. МЕТОДИ И ТЕХНОЛОГИИ НА РЕАЛИЗАЦИЯ. ПРОУЧВАТЕЛНА ЧАСТ**

* 1. **Лицево засичане**
     1. **Определение**

Лицевото засичане е технология, използвана в множество решения за идентифициране на човешки лица в изображения или във видео връзки на живо. То произлиза от засичането на обекти, като в случая търсените обекти са човешки лица. Един алгоритъм за лицево засичане се тренира върху множество изображения на различни човешки лица – различни полове, различни раси, различни черти на лицето. При изпълняване на алгоритъма той обхожда пиксел по пиксел даденото изображение и сравнява пикселите със съществуващите снимки на лица, за да открие приликите между тях. В зависимост от приликите между потенциалното засечено лице и снимките на познатите лица, алгоритъмът „взима решение“ дали даденият обект е лице или не, като резултатът е процентът сигурност, че разглежданият обект е лице. Съществуват алгоритми, които се тренират по време на изпълнение – при засечено лице алгоритъмът го добавя към множеството от познати лица. По този начин всяко следващо разпознато лице довежда до по-точни резултати.

* + 1. **Приложения**

Лицевото засичане намира множество приложения в различни сфери – системи за лицево разпознаване, автоматичен фокус във фотографията, разпознаване на емоции, както и четене по устни. С развиването на алгоритмите и моделите за лицево засичане, то набира все повече и повече популярност в различни решения.

* 1. **Лицево верифициране**
     1. **Определение**

Лицевото верифициране използва резултатите от лицевото засичане, за да сравни непознато лице с познати такива. За разлика от лицевото разпознаване, което отговаря на въпроса: „Чие е това лице?“, лицевото верифициране отговаря на въпроса: „Това ли е правилното лице?“. Един алгоритъм за лицево верифициране сравнява характерните черти на непознатото и познатите лица – разстоянието между зениците на двете очи, разстоянието между външния и вътрешния ъгъл на всяко око, разстоянието между носа и устата и други. Тази информация се записва като вектор със 128 измерения, а впоследствие се сравняват данните от всички измерения, за да се верифицира непознатото лице.

* + 1. **Приложения**

Лицевото верифициране намира широко приложение в системи, свързани със сигурността, като това могат да бъдат както лични системи, така и публични такива. Лицевото верифициране се използва за контрол на достъпа до различни помещения, както и за отключване на нашите смартфони.