

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică

Departamentul Microelectronică și Inginerie Biomedicală

Admis la susținere
șef departament prof. univ., dr. hab
Lupan Oleg _____ 2020

DETECTOR DE MINCIUNI, BAZAT PE ARDUINO NANO
Proiect de master

Student: Bodlac N. (_____)
Conducător: Tighineanu Ion (_____)

Chișinău 2020

АННОТАЦИЯ

Для дипломной работы на тему: „ Детектор лжи на основе Arduino NANO”

Разработанную студентом Бодлак Николае, Кишинэу 2020

Ключевые слова: Arduino NANO, программирование, обработка сигналов, датчик пульса, проводимость кожи, ложь, правда.

Целью написания данной дипломной работы является создание системы, которая позволит выявить попытки солгать, при тестировании людей. Эти тесты на детекторе лжи довольно часто используются, так что они будут актуальны еще долгое время. Таким образом это снизит вероятность принятия на работу ненадежных людей, или тех кто скрывает свое прошлое.

Данный проект представляет собой платформу, которая с помощью Arduino NANO, обрабатывает сигналы, считанные с испытуемого.

Используемые технологии: при разработке проекта использовалась программа Arduino IDE, язык программирования Си, Arduino NANO, датчик пульса, электроды.

Отчёт содержит: Введение, 4 главы, библиографию, 27 рисунков, 2 таблицы и 2 приложения.

Глава 1: Описывает базовые понятия, краткий обзор используемых материалов и компонентов, историю появления некоторых из них, важные параметры и характеристики, чтобы выбрать максимально подходящие.

Глава 2: Описывает функциональные блоки, которые позже по отдельности рассматриваются более подробно.

Глава 3: Описывает: этапы разработки программы для сбора и обработки данных, проектирование, настройку, сборку и тестирование готовой платформы.

Глава 4: Представляет собой экономическую часть проекта. Цель этой главы – это определение затрат и возможной прибыли в случае создания данного проекта, вычисление основных финансовых показателей.

ADNOTARE

La proiectul de licență: "Detector de minciuni bazat pe Arduino NANO", proiectat de studentul Bodlac Nicolae, Chișinău 2020

Cuvinte cheie: Arduino NANO, programare, procesarea semnalelor, senzor de puls, conductanța pielii, fals, adevăr.

Scopul acestei lucrări este de a crea un sistem care să identifice încercările de a minți, atunci oamenii când se testează. Aceste teste cu detectoare de minciuni sunt utilizate destul de des, deci vor fi actuale pentru o perioadă lungă de timp. Astfel se va reduce probabilitatea angajării unor persoane care nu sunt de încredere sau a celor care își ascund trecutul.

Acest proiect este o platformă, care utilizând Arduino NANO, procesează semnalele citite de la subiectul testului.

Tehnologii folosite: în timpul dezvoltării proiectului s-a folosit programul Arduino IDE, limbajul de programare C, Arduino NANO, un senzor de impulsuri, electrozi.

Raportul conține: Introducere, 4 capitole, bibliografie, 27 de figuri, 2 tabele și 2 anexe.

Capitolul 1: Descrie conceptele de bază, o scurtă prezentare generală a materialelor și componentelor utilizate, istoricul unora dintre ele, parametrii și caracteristicile importante pentru a alege cele mai potrivite.

Capitolul 2: Descrie blocurile funcționale, care sunt descrise separat mai detaliat.

Capitolul 3: Descrie etapele de dezvoltare a unui program de colectare și prelucrare a datelor, proiectarea, configurarea, asamblarea și testarea întregii platforme.

Capitolul 4: Este partea economică a proiectului. Scopul acestui capitol este de a determina costurile și profiturile posibile în cazul creării acestui proiect, calculul principalilor indicatori financiari.

ANNOTATION

For thesis on the topic: “Lie detector based on Arduino NANO”,

Designed by student Bodlac Nicolae, Chisinau 2020

Keywords: Arduino NANO, programming, signal processing, pulse sensor, skin conduction, lie, truth.

The purpose of writing this thesis is to create a system that will identify attempts to lie when testing people. These polygraph tests are used quite often, so they will be relevant for a long time.

Thus, it will reduce the likelihood of hiring unreliable people, or those who hide their past.

This project is a platform that, using the Arduino NANO, processes the signals read from the test subject.

Technologies used: the Arduino IDE program, the C programming language, Arduino NANO, a pulse sensor, electrodes.

The report contains: Introduction, 4 chapters, bibliography, 27 figures, 2 tables and 2 appendices.

Chapter 1: Describes the basic concepts, a brief overview of the materials and components used, the history of the appearance of some of them, important parameters and characteristics in order to choose the most suitable.

Chapter 2: Describes the function blocks, which are discussed separately in more detail later.

Chapter 3: Describes the stages of developing a program for collecting and processing data, designing, configuring, assembling and testing the finished platform.

Chapter 4: Represents the economic part of the project. The purpose of this chapter is to determine the costs and possible profits in the case of creating this project, the calculation of the main financial indicators.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 9 |
| I. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ, АКТУАЛЬНОСТЬ, ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ | 10 |
| 1.1 Введение | 10 |
| 1.2 История появления и развития детектора лжи | 11 |
| 1.3 Современное положение дел в сфере полиграфии | 16 |
| 1.4 Области применения полиграфа, основные правила, процесс и результаты тестирования. | 23 |
| 1.5 Критика, альтернативные методы выявления лжи. Постановка задачи | 25 |
| II. 36 | |
| 2.1 Выбор компонентов для создания своего устройства, работающего аналогично настоящему детектору лжи. | 28 |
| 2.2 Разработка функциональной схемы устройства | 46 |
| 2.3 Разработка и тестирование программы, описание алгоритма ее работы. | 40 |
| 2.4 Сравнение с имеющимися на рынке приборами | 45 |
| III. 54 | |
| 3.1 Описание основных модулей системы | 47 |
| 3.2 Схема работы готового устройства | 48 |
| IV. 58 | |
| 4.1 Экономическая целесообразность проекта | 51 |
| 4.2 SWOT анализ проекта | 51 |
| 4.3 Расчет затрат на материалы | 52 |
| 4.4 Выводы | 52 |
| ВЫВОДЫ | 53 |
| БИБЛИОГРАФИЯ | 54 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 55 |

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость выявления лжи возникла с того момента, когда человек начал объединяться в сообщества. Эту задачу, как правило, решали наиболее мудрые члены сообщества — вожди, старейшины, судьи.

Из истории известно, что у разных народов были выработаны разнообразные специальные техники и ритуалы для распознавания обмана и изобличения лжеца. Уже тогда было замечено, что организм человека, совершившего преступление, из-за страха разоблачения претерпевает изменения физиологических функций.

В современном мире существует аппарат, который позволяет получить данные, проанализировав которые можно с высокой долей вероятности дать ответ на вопрос лжет испытуемый или нет. Этот аппарат называется полиграф или детектор лжи.

Детектор лжи - техническое средство, используемое при проведении инструментальных психофизиологических исследований для синхронной регистрации параметров дыхания, сердечно-сосудистой активности, электрического сопротивления кожи, а также, при наличии необходимости и возможности, других физиологических параметров с последующим представлением результатов регистрации этих параметров в аналоговом или цифровом виде, предназначенном для оценки достоверности сообщённой информации.

Предпосылкой для создания полиграфа стала идея, что ложь человека вызывает его эмоциональную реакцию, следовательно, сопровождается измеримыми психофизиологическими проявлениями. Например, стресс, вызванный ложью, увеличит потоотделение и, следовательно, проводимость кожи. Однако нет никаких специфических физиологических реакций, связанных с ложью.

Когда человек лжет (то есть сознательно произносит ложь с намерением обмануть), уровень возбуждения нашего мозга повышается из-за катехоламиновой реакции, которая запускается автономной нервной системой. Эта система также отвечает за другие изменения тела, которые могут быть легко обнаружены с помощью тестов на детекторе лжи, включая модуляцию голоса, которая может быть обнаружена с помощью «анализаторов голосового напряжения», мидриаз зрачка, увеличения в дыхательной и сердечной частоте и изменения проводимости кожи (электродермическая реакция). Однако эти физиологические показатели отражают скорее эмоциональное возмущение, чем когнитивный акт лжи. Таким образом, эти показатели не могут быть надежно использованы для выявления обмана.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Википедия, статья про полиграф. История возникновения полиграфа, описание, принцип работы. [онлайн], 2020, доступно по: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84> [использовано 05.10.2020]
2. Всеукраинская Ассоциация Полиграфологов. ИСТОРИЯ ПОЛИГРАФА В МИРЕ: 1895-2010 ГОДА. [онлайн], 2020, доступно по: <https://polygraph.ua/ru/istorija-poligrafa-v-mire-1895-2010-goda/> [использовано 09.10.2020]
3. Амперка. Подключение Raspberry Pi zero w [онлайн] 2019, доступно по: <http://wiki.amperka.ru/rpi:raspberry-pi-zero> [использовано 10.10.2020]
4. Ардуиномастер. Плата Arduino Nano v 3.0 : распиновка, схемы, драйвер [онлайн] 2019, доступно по: <https://arduinomaster.ru/platy-arduino/plata-arduino-nano/> [использовано 15.10.2020]
5. Магазин Датчиков. Датчик пульса. [онлайн] 2020, доступно по: <https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-pulsa/> [использовано 20.11.2020]
6. Магазин датчиков для Ардуино. Buzzer [онлайн] 2020, доступно по <http://developer.alexanderklimov.ru/arduino/piezo.php> [использовано 20.11.2020]
7. Амперка. Среда разработки Arduino IDE. [онлайн] доступно по: <https://amperka.ru/page/arduino-ide> [использовано 21.11.2020]
8. Arduino IDE. Сайт с ПО для разработки на Ардуино. [онлайн] 2020, доступно по: <https://www.arduino.cc/en/software> [использовано 21.11.2020]
9. Рубикон. Сайт компании по продаже полиграфов. [онлайн] 2020, доступно по: <http://www.polygraph-rubicon.com/> [использовано 5.12.2020]