4.1 Инсталиране

Tеглене на raspberry pi imager<https://www.raspberrypi.com/software/>

На изображението е представено свалянето на Raspberry Pi Imager, който се използва за инсталиране на операционната система върху microSD карта чрез USB четец за карти.

За да го свалите, трябва да кликнете върху "Изтегляне" и ще ви бъдат предоставени опции за Windows, macOS и Linux Ubuntu. Изберете операционната система, която използвате.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.8-Поле за теглене на Raspberry Pi Imager на официалния сайт*

4.2 пускане на апликацията

След това стартираме изтегления файл и пускаме Imagera.

След стартирането имаме възможност да изберем операционна система, която да се използва, както и да изберем местоположение. Имаме и опцията за записване.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.9-Raspberry Pi Imager*

4.3 избиране на операционна система

Сега трябва да изберем операционна система, като кликнем върху "Operating System". В нашия случай избираме "Other specific-purpose OS".

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.10-Избиране на операционна система*

След това избираме опцията Home assistant and home automation

И накрая натискаме на Home Assistant него ще използваме като нашия Smart Home

Избираме OS 10.1 (RPI 4/400) понеже използваме Raspberry pi 4

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.11*

4.4 Записване на операционната система

Сега трябва да определим мястото, където операционната система ще бъде записана, като кликнем върху "Storage".

A picture containing text, screenshot, font, red

Description automatically generated

*Фиг.12-Полета за избиране*

След като сте натиснали "Storage", поставете microSD картата в картовия четец и вмъкнете го в компютъра

.A usb flash drive plugged into a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.12-Четец на SD карти*

Сега трябва да изберете устройството, на което ще бъде записана операционната система.A white background with black text

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.13-нажето SD устройство*

4.5 Разширени настройки

След като е избрано натискаме CTRL + SHIFT + X за да активираме Advanced menu. На снимката може да видим задаване на име на хост в нашия случай сме използвали стандартното име. Опция за SSH(Secure Shell)което ни позволява да се свържем към конзолата чрез нашия компютър и начин за вход в нашия случай парола.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

*Фиг.14-Разширени настройки*

Тук задаваме име и парола

A screen shot of a login screen

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.15-Поле за име и парола*

След като сте избрали устройството, натиснете комбинацията от клавиши CTRL + SHIFT + X, за да активирате Advanced менюто. На снимката може да се забележи опцията за задаване на име на хоста. В нашия случай използваме стандартното име. Има също опция за SSH (Secure Shell), която ни позволява да се свържем с конзолата чрез нашия компютър. Освен това, имаме опция за вход, където трябва да въведем паролата в нашия случай.

A screen shot of a login screen

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.16-конфигурация за Wi-fi*

След това сме готови и натискаме на Save .



Готови сме с избирането на операционна система и избирането къде да се запише също сме задали в разширените настройки име и парола на операционната система и сме настроили SSH връзка и сме задали и връзка към нашия wi-fi. Сега натискаме на Write за да започнем записването към micro SD картата

A red background with white rectangles

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.17-Избраната ни операционна система и SD карта*

Тук ни пита дали сме съгласни да изтрием всичките данни на нашата карта, натискаме на yes.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.18-Предупреждение*

Така вече сме готови с записването и може да премахнем картата от адаптера и да я поставим в нашия Raspberry PI.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.19-Записване на OS*

4.6 Пускане и конфигуриране на Raspberry PI

Сега слагаме microSD картата в Raspberry PI устройството мястото за поставяне се намира отдолу на снимката е показано как е поставена картата .

A close-up of a device

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.20-Поставена SD карта в Raspberry PI*

След това трябва да забодем usb клавиатура за да можем да пишем на терминала и монитор чрез Micro HDMI to HDMI кабел за да виждаме конзолата. За да можем да пускаме и гасим raspberry‘то използваме piswitch което прави ненужно избождането на AC адаптера тъй като можем да го пускаме и гасим чрез бутона на PIswitch

A black device with a red light

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.21- PIswitch*

4.7 Инсталиране на операционната система

На снимките отдолу се вижда екрана на който се инсталира Home Assistant върху нашият raspberry pi сега единствено трябва да изчакаме.

A picture containing text, screenshot, font

Description automatically generated

*Фиг.22-Нацален екран на инсталацията на OS*

A screenshot of a computer

Description automatically generated

*Фиг.23-Инсталиране*

Когато видим този екран това значи че инсталацията е готова и успешна. Ако имаме IPV4 address значи сме се свързали с мрежата успешно

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence*Фиг.24-Терминала на инсталирания OS*

4.8 Регистация в Home Assistant

На тази снимка виждаме полето за инсталация . Сега ще трябва да сложим име и парола

A screenshot of a home assistant

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.25-регистраиране на Home Assistant в браузера*

Правим си регистрация

Задаваме му име и избираме местоположение ,часова зона, мерителна система и валута

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.26-Избиране на име и местоположение и локация*

Натискаме Next

A screenshot of a phone

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.27-Споделяне на анонимна информация за подобряване на Home Аssistant*

A screenshot of a phone

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.28-Свързани устройства*

Тук са показани устройства които са се интегрирали автоматично към Home Assistant

Натискаме Finish

И сме готови с инсталацията

Това е нашата стандартна начална страница след регистрацията на нея може да видим температура кога изгрява залязва слънцето и са зададени лампи за гасене и пускане но те няма да работят тъй като не сме свързали такива.

A screenshot of a computer

Description automatically generated



*Фиг.29-Начална страница на Home Assistant*

4.9 Инсталиране на Samba Share

Инсталираме Samba Share за да можем да добавяме и да редактираме файлове в Home Assistant configuration папката или yaml configuration папката samba e протокол които windows използва за да се свърже с всичките ни интернет устройства чрез настолния ни компютър

За да го инсталираме натискаме на

A blue rectangle with black text

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.30-настройки*

Тук сме в настройките и може да видим много опции като Cloud за интегриране на Alexa и Google Assistant виждаме меню за интегриране на устройства, автоматизации скриптове , зони на къщата , добавяна на апликации , конфигурации , гласова асистент , тагове , добавяне на хора за достъп, системни настройки и информация за версията и други.

Ние сега натискаме на add-ons

A screenshot of a phone

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.31-Меню*

После на ADD-ON STORE долу в дясно

A blue rectangle with white text

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.32-Магазин за добавки*

И пишем в магазина за апликации samba

Натискаме на него

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.33-Samba share в магазина за добавки*

Инсталираме го като натиснем на install и сме готови с инсталацията

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.34-поле за инсталация*

Тук може да видим опции автоматично пускане при стартиране на Home assistant и Watchdog което го рестартира ако има грешка. Също от тук се пуска и деинсталира .

Ще трябва да настроим конфигурацията

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.35-избиране за автоматично пускане*

Натискаме на Configuration и задаваме име и парола

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.36-конфигуриране на Samba share*

Като инсталираме или добавяме в Home Assistant може да е нужно да го рестартираме от тук



*Фиг.37-настройки за разработчици*

Натискаме на Check Configuration за да видим дали конфигурацията ще позволи да се пусне home Assistant ако покаже като на снимката това значи че сме готови да го рестартираме като натиснем на restart

A picture containing text, screenshot, font

Description automatically generated

*Фиг.38-Поле за проверка на конфигурацията и рестарт*

4.10 Проверка на конфигурацията на Samba Share

Тук ще проверим дали може да влезем в файловете на нашия Home Assistant чрез помощта на Samba Share

Отваряме File Explorer



*Фиг.39-File Explorer*

Натискаме на networks



*Фиг.40-Мрежи*

Тук може да видим откритите устройства в нашият случай не виждаме Samba Share устройството

A screenshot of a computer

Description automatically generated

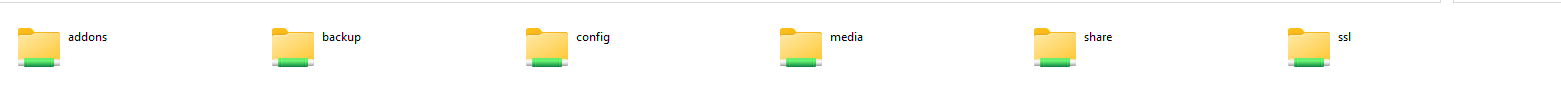
*Фиг.41-Нашите мрежи*

Ако не виждаме устройството може да го открием чрез ip като напишем в търсачката

\\ и ip то например

\\192.168.0.11

Ако видим това значи работи тук може да видим файловете на Home Assistant



*Фиг.42-Фаиловете на Home Assistant*

4.11 инсталиране на terminal и SSH на Home Assistant и Hacs

Така сега ще трябва да инсталираме и terminal натискаме на SETTINGS после ADD-ons и на ADD-ON Store пишем terminal и инсталираме този

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.43-Терминал в магазина*

След като го инсталираме

Пускаме всичките настройки

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.44*

Вече имаме терминал в него пишем

wget -O - https://get.hacs.xyz | bash –

A screen shot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.45-Писане в Терминала*

Така след като е готово

Отиваме на Settings после Devices q Services и натискаме на ADD INTEGRATION и пишем HACS

A picture containing text, screenshot, font, line

Description automatically generated

*Фиг.46-Добавяне на HACS*

Приемаме всичко

A picture containing text, screenshot, font, number

Description automatically generated

*Фиг.47-пътане за съгласяване*

Сега трябва да направим authentication с GitHub API (Application Programming Interface)

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.48-Изискване на API ключа от нашия GitHub*

Натискаме на линка и си правим регистрация ако нямаме

A screenshot of a login form

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.49-Вход в GitHub*

Активираме го ще ни бъде даден код

A screenshot of a device activation

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.50-Афтентикация на GitHub*

След като заредим страницата и поставим кода на устройството ще видим показаното на снимката

A screenshot of a phone

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.51-Разрешаване на HACS с GitHub*

Приемаме го

A screenshot of a phone

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.52-Готово конфигуриране*

Вече може да го затворим на Submit

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.53-поле за поставяне на API ключа*

готово

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.54-Успешно конфигуриране на HACS*

Тук може да видим че е инсталирана успешно

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.55-Инсталиран HACS*

4.12 Добавяне на tapo лампа чрез home-assistant-tapo-p100

Снимка на лампата

A close up of a light bulb

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.56-Tapo Wi-Fi лампа*

Това ще ни позволи да се свържем с нашата tapo лампа

Сега можем да добавяме интеграции от github

Сега да добавим home-assistant-tapo-p100

Натискаме на HACS

A picture containing text, font, screenshot, logo

Description automatically generated

*Фиг.57-HACS*

После натискаме на интеграции

A white background with black text

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.58-Интегриране на компоненти в HACS*

И избираме EXPLORE Q DOWNLOADS

A blue rectangle with white text

Description automatically generated

*Фиг.59-Търсене на компоненти в HACS*

В него търсим tapo controller ако го няма ще трябва да го добавим

Като се върнем и натиснем на 3те точки горе в дясно

и после на



*Фиг.60-добавяне на персонализирани хранилища*

Отиваме на линка <https://github.com/petretiandrea/home-assistant-tapo-p100>

И натискаме code и тук ще копираме кода

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.61-копиране на GitHub код*

Копираме линка и го поставяме в

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.62-добавяне на GitHub хранилище*

Като на категория избираме integrationш

След като го добавим отиваме на

Devices q Services в Settings

Добавяме нова интеграцияц

Пишем tapo controller

A picture containing text, screenshot, font, line

Description automatically generated

*Фиг.63-Намирането на хранилището след добавяне*

Вкарваме ip to на устройството в този случай е tapo лампа и пишем името и паролата на мобилната регистрация която сме направили в tapo апликацията за да свържем лампата и камерата

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.64-Конфигурация на Tapo wi-fi лампата*

На снимката може да видим лампата която е свързана към апликацията за телефон чрез нея може да зададем автоматична настройка на яркостта и нюанса спрямо времето на деня, цвят да е пуснем угасим и да намалим и увеличим светлината имам и други настройки като тема ,кои дни да е пусната да се гаси ако сме далеч и таймер.

Натискаме на настройките горе в дясно

A light bulb with a power button

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.65-Tapo wifi лампата в Tapo мобилното приложение*

Натискаме на device info

И тук може да видим информация за устройството като времева зона, към коя мрежа е свързана ,модел и това което ни трябва на нас Ip адрес , може да видим и mac адрес.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

*Фиг.66-Настройки на лампата в Tapo мобилното приложението*

Тук може да видим добавената лампа в home assistant в integrations след като сме вкарали ip то на лампата в tapo\_p100

Свързахме лампата с Home Assistant

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.67-Добавената лампа в Home Assistant*

Ето я и добавена на home страницата

Може да гасим лампата виждаме дали е прегреела и можем да намалим светлината и да е увеличим също и има и още настройки

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.68-контролиране на лампата*

След като натиснем на 3те точки ще влезем в друго меню в което имаме същите настройки но и имаме и настройка за цвят като натиснем на палитрата

A screenshot of a phone

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.69-допълнителни функции на лампата*

Ако натиснем на палитрата можем да меним цвета и температурата на лампата

A picture containing circle, colorfulness, graphics, screenshot

Description automatically generated

*Фиг.70-избиране на Цвят*

A picture containing text, screenshot, mobile phone, logo

Description automatically generated

*фиг.71-избиране на температура на светлината*

4.13 Добавяне на tapo камера чрез tapo: Cameras Control

Снимка на камерата

A white camera on a table

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.72-Tapo wi-fi камера*

Сега да добавим и камерата

Отиваме на <https://github.com/JurajNyiri/HomeAssistant-Tapo-Control/tree/main>

Даваме надолу и натискаме на ADD INTEGRATION

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.73-добавяне на интеграцията чрез линк в GitHub*

Натискаме OK

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.74-Питане за добавяне на интеграцията*

И на ADD INTEGRATION в Devices q Services и пишем tapo camera

A picture containing text, font, screenshot, logo

Description automatically generated

*Фиг.75-Добавената интеграция*

Вкарваме ip то на камерата което може да бъде намерено като лампата

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.76-Добавяне на камерата чрез IP*

И готово

Натискаме на device

A screenshot of a device

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.77-Добавената Камера*

И от тук може да добавим управлението

Натискаме На ADD TO DASHBOARD

За да го добавим на Home страницата

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.78-контролиране на камерата*

Сега Да добавим и видеото

На снимката може да видим HD stream и SD stream и детектора за движение и аларма.

A picture containing text, electronics, screenshot, software

Description automatically generated

*Фиг.79-картина на камерата и сензори за движение*

Имаме HD-1080P опция и SD-360P

Така натискаме на overview и може да видим че настройките на камерата и лампата са добавени успешно

4.14 Нашата Home страница с добавените интеграции

Виждаме прогноза за времето нашата камера и лампата която сложихме.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

*Фиг.80-Добавената камера и лампа в началната страница*

В този случай камерата може да се мести нагоре надолу наляво и надясно

Privacy-затъмнява екрана на камерата

Siren- е аларма

Tapo\_Camera\_ Auto Track – следи човека ако го засече

Tapo\_Camera Automatic Alarm- пуска аларма когато засече някой тя може да бъде звук или светлина или и двете

Тapo\_camera Motion Detection – като засече движение почва да писка ако е пусната алармата и изпраща нотификация също започва да записва при което го качва в tapo cloud ако имаме такъв или в microsd карта ако сме сложили в камерата

Tapo\_camera night vision – можем да пуснем да вижда в тъмното или да го направим само да прецени кога да го пусне

Tapo\_camera Person Detection – праща съобщение ако засече човек

4.15 Автоматизация пускане на аларма и лампа при движение

Сега нека да направим проста автоматизация на пускане на лампата при движение

Натискаме settings

A picture containing text, font, screenshot, logo

Description automatically generated

*Фиг.81-Автоматизация*

Натискаме на Create AUTOMATION долу в дясно и на

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.82-Създаване на автоматизация*

Задаваме име избираме сензора за движение на камерата и отдолу избираме и лампата задаваме и колко време да остане пусната

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.83-Създаването на нашата автоматизация*

Запазваме и готово

Също ако пуснем алармата на камерата като види движение ще се пусне аларма и от самата автоматизация и лампата ще бъде изпратено съобщение и може дори и да се пусне да се записва ако е пусната опцията

Ето тук може да се видят процесите дали са изпълнени



*Фиг.84-Процеси*

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.85-нашите процеси на автоматизацията и техното изпълнение*

в нашият случай всичко работи идеално

4.16 използвани устройства

A picture containing electronics, plastic, circuit component, electronic engineering

Description automatically generated

*Фиг.86-Raspberry pi 4 model b*

A close up of a memory card

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.87-Kingston canvas select plus 32gb*

A small black fan with white text

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.88-Canakit-fan*

A black device with a red light

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.89-Canakit piswitch*

A picture containing cable, indoor, floor

Description automatically generated

*Фиг.90-Panda wireless pauo6 300mbps*

A picture containing text, indoor, adapter, battery

Description automatically generated

*Фиг.91-Raspberry pi ac adaptor*

A close up of a light bulb

Description automatically generated with medium confidence

*Фиг.92-Tp-link tapo L530E 2.0 Smart wi-fi Light Bulb,Multicolor*

A white camera on a table

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.93-Tp-Link Tapo C200 Pan/Tilt Home Security Wi-Fi Camera*

A picture containing electronics, electronic device, text

Description automatically generated

*Фиг.94-Hama usb card reader*

A black cable on a wood surface

Description automatically generated with low confidence

*Фиг.95-Micro HDMI to HDMI Cable*

Заключение:

Целта на проекта беше да се разработи система, която да позволява автоматизирано управление на осветлението и алармата в дома при засичане на движение от камерата.

Процесът на изграждане на системата включваше инсталиране и конфигуриране на операционната система на Raspberry Pi 4, свързване и настройка на Tapo Wi-Fi камерата и Tapo Wi-Fi лампа с мултицветната LED светлина. Създадена беше софтуерна архитектура, която позволява свързването на компонентите и контролирането им чрез програмен код.

Имплементирани бяха функционалности за автоматично включване на LED светлината и активиране на алармата при засичане на движение от камерата. При успешното тестване на системата се потвърди, че осветлението се включва навреме и алармата се активира коректно при засичане на движение.

Дипломната работа демонстрира, че с помощта на Raspberry Pi и Tapo Wi-Fi компонентите е възможно създаването на функционална и достъпна умна къща. Разработената система може да бъде разширена с допълнителни функционалности като контрол на климатичните устройства, управление на енергийна ефективност и др.

Изводите от дипломната работа показват, че използването на Raspberry Pi 4, Tapo Wi-Fi камера и Tapo Wi-Fi лампа с мултицветна LED светлина е ефективен и достъпен начин за изграждане на умна къща. Технологичният напредък в областта на IoT (Интернет на нещата) и смарт устройствата отварят възможности за автоматизация и удобство в домашната среда.

Дипломната работа предоставя основа за допълнителни изследвания и развитие на системата за умна къща.

Възможности за разширение на функционалностите и оптимизация на софтуерната и хардуерната част могат да доведат до по-пълноценно и усъвършенствано използване на умните технологии в домашната среда.