IoT Smart Mirror

Aapo Alanen, Kalle Lassila, Janro Suoraniemi, TVT19SPL
Information Technology, Product and Device Design

Introduction

The aims of this project were to make a lowpower WiFi connected easy to use smart mirror, that utilizes use of databases and school provided servers. Other aims were to learn about some of the most common data transfer protocols for iot systems, learn to optimize project organization with tools such as git and trello and to learn overall how to develop such IoT devices.

Objectives

The objectives for the project was to produce a mirror that could show wanted data (news and weather data). One criterion for the device is that the information would be stored in a database. The second criterion was a webpage (figure 2) that would display the data on a screen. Minimizing energy consumption was our optional objective, we used a face recognition camera system to solve this on the mirror and we made a sleep mode for the IoT node (view figure 1). The wireless node is meant to be implanted for the weather data measurements. The optional objective for the project was the face recognizing camera turning of when the screen is on and vice versa.

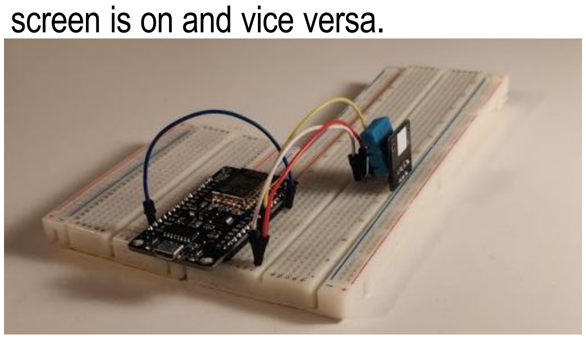


FIGURE 1. The IoT-node

Software Application Project

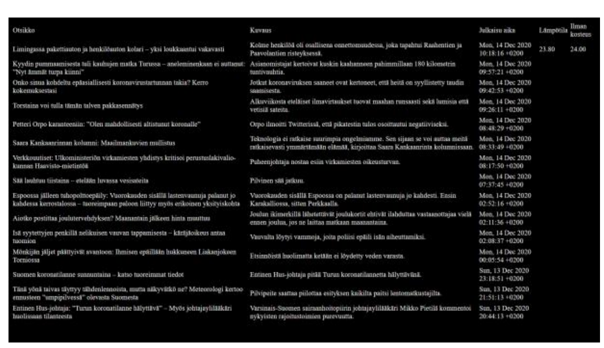
ECTS Credits: 6

Date of Publication: 2020, Autumn

Instructors: Kari Jyrkkä, Jukka Jauhiainen

Methods

The product consists of 3 parts, the mirror itself, a wireless node and a remote server for storing information. The node measures local temperature and humidity. Node then provides that data to the raspberry in the mirror using mqtt protocol over local network and from there to the database over IP. News and such are collected by the remote server via scraping. Picture in the mirror is produced using LCD-panel which is not powered on by default, but only when someone is looking at the mirror. That decision when to turn the display on and off is made using a webcam and machine learning model which is capable of detecting and recognising faces.



Otsikko	Kuvaus	Julkaisu aika	Lämpötila	Ilman kosteus
Limingassa pakettiauton ja henkilöauton kolari – yksi loukkaantui vakavasti	Kolme henkilöä oli osallisena onnettomuudessa, joka tapahtui Raahentien ja Paavolantien risteyksessä.	Mon, 14 Dec 2020 10:18:16 +0200	23.80	24.00
Kyydin pummaamisesta tuli kauhujen matka Turussa – aneleminenkaan ei auttanut: "Nyt ämmät turpa kiinni"	Asianomistajat kertoivat kuskin kaahanneen pahimmillaan 180 kilometrin tuntivauhtia.	Mon, 14 Dec 2020 09:57:21 +0200		
Onko sinua kohdeltu epäasiallisesti koronavirustartunnan takia? Kerro kokemuksestasi	Jotkut koronaviruksen saaneet ovat kertoneet, että heitä on syyllistetty taudin saamisesta.	Mon, 14 Dec 2020 09:42:53 +0200		
Torstaina voi tulla tämän talven pakkasennätys	Alkuviikosta eteläiset ilmavirtaukset tuovat maahan runsaasti sekä lumisia että vetisiä sateita.	Mon, 14 Dec 2020 09:26:11 +0200		
Petteri Orpo karanteeniin: "Olen mahdollisesti altistunut koronalle"	Orpo ilmoitti Twitterissä, että pikatestin tulos osoittautui negatiiviseksi.	Mon, 14 Dec 2020 08:48:29 +0200		
Saara Kankaanrinnan kolumni: Maailmankuvien mullistus	Teknologia ei ratkaise suurimpia ongelmiamme. Sen sijaan se voi auttaa meitä ratkaisevasti ymmärtämään elämää, kirjoittaa Saara Kankaanrinta kolumnissaan.	Mon, 14 Dec 2020 08:33:49 +0200		
Verkkouutiset: Ulkoministeriön virkamiesten yhdistys kritisoi perustuslakivaliokunnan Haavisto-mietintöä	Puheenjohtaja nostaa esiin virkamiesten oikeusturvan.	Mon, 14 Dec 2020 08:17:50 +0200		
Sää lauhtuu tiistaina – etelään luvassa vesisateita	Pilvinen sää jatkuu.	Mon, 14 Dec 2020 07:37:45 +0200		
Espoossa jälleen tuhopolttoepäily: Vuorokauden sisällä lastenvaunuja palanut jo kahdessa kerrostalossa – tuoreimpaan paloon liittyy myös erikoinen yksityiskohta	Vuorokauden sisällä Espoossa on palanut lastenvaunuja jo kahdesti. Ensin Karakalliossa, sitten Perkkaalla.	Mon, 14 Dec 2020 02:52:16 +0200		
Aiotko postittaa joulutervehdyksen? Maanantain jälkeen hinta muuttuu	Joulun ikimerkillä lähetettävät joulukortit ehtivät ilahduttaa vastaanottajaa vielä ennen joulua, jos ne laittaa matkaan maanantaina.	Mon, 14 Dec 2020 02:11:36 +0200		
Isä syytettyjen penkillä nelikuisen vauvan tappamisesta – käräjäoikeus antaa tuomion	Vauvalta löytyi vammoja, joita poliisi epäili isän aiheuttamiksi.	Mon, 14 Dec 2020 02:08:37 +0200		
Mönkijän jäljet päättyivät avantoon: Ihmisen epäillään hukkuneen Liakanjokeen Torniossa	Etsinnöistä huolimatta ketään ei löydetty veden varasta.	Mon, 14 Dec 2020 00:05:54 +0200		
Suomen koronatilanne sunnuntaina – katso tuoreimmat tiedot	Entinen Hus-johtaja pitää Turun koronatilannetta hälyttävänä.	Sun, 13 Dec 2020 23:18:51 +0200		
Tänä yönä taivas täyttyy tähdenlennoista, mutta näkyvätkö ne? Meteorologi kertoo ennusteen "umpipilvessä" olevasta Suomesta	Pilvipeite saattaa piilottaa esityksen kaikilta paitsi lentomatkustajilta.	Sun, 13 Dec 2020 21:51:13 +0200		
Entinen Hus-johtaja: "Turun koronatilanne hälyttävä" – Myös johtajaylilääkäri huolissaan tilanteesta	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin johtajaylilääkäri Mikko Pietilä kommentoi nykyisten rajoitustoimien purevuutta.	Sun, 13 Dec 2020 20:44:13 +0200		

FIGURE 2. The Website

Results

The system worked exactly as planned. The news are fetched from the site to the database and then they are successfully displayed on a webpage and the same goes for the IoT node. Also the optional objectives were a success and we managed to lower the energy comsuption. After the power optimization the device uses at least 4 milliamperes of current in the sleep mode and 79mA while transmitting. (See the figure 3 below.)

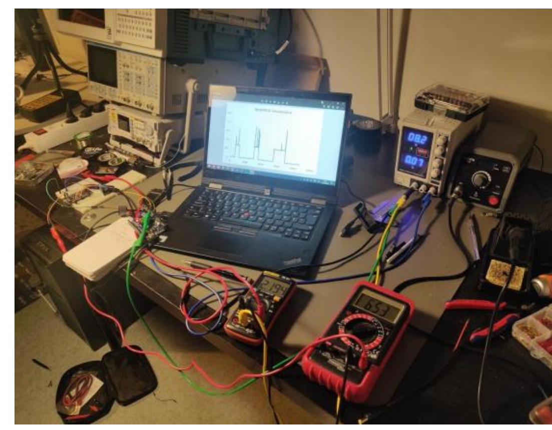


FIGURE 3. Testing The Latest Node Prototype

Conclusions

Device has some potential to be a viable commercial product if it was further developed. Main issues against it would be the high cost for the required components and the difficulty of mass production of the product without changing the whole assembly process.

References

1. face_recognition github page
https://github.com/ageitgey/face_recognition
2. NodeMCU spec
https://components101.com/development-boards/nodemcu-esp8266-pinout-features-and-datasheet
3. Our github page
https://github.com/Kalle-Lassila/tvt19spl_ryhma4