

創造プロジェクトの報告書

スマートホームのデモ

チーム名:PUMA

日付:2022・02・03

LE TIEN THANH

01911098

齊川 叶

01911045

CHU BA DONG

01911067

DINH TIEN ANH

01911109

ADNAN MD ASIF MAHMUD

01911118

VU DINH DUONG

01911120

項目

I.	概要.....	2
II.	仕様.....	3
III.	稼働状況.....	4
IV.	実績.....	6
V.	性能.....	12
VI.	評価.....	12
VII.	今後の課題.....	12

I. 概要

スマート箱を作り、IoT デバイスみたいなもので、インターネットにウェブサイトやモバイルなどで家電製品をコントロールします。またスマートな機能について音声認識とかができるもの。スマート箱の動作を確認できるように仮のホームも作る

家内のものをIoTデバイスにつなぐってインタネえと上でどこでも家庭内の設備や物などを管理したりコントロールできたりすること。自分の家電製品の状況をいつも把握できる。

例えば、ある日忙しくて、家を早く出て行った。でも途中で「ガスの蛇口をまだ占めていない」とか「電気を切ってない」とか「鍵をかけたかどうかの不安」とかという状況はよくあった。家に戻ったら仕事に間に合わないや、戻らなかったら不安にだんだんなるなど。その時は家でスマート箱というIoT デバイスを設置すれば、家のものを把握して、まだ稼働しているものを切ることができる。それで不安全状況につながる火災とか危険とか避けるようにこの製品を作る。

またはIoTデバイスを使って、メモとか天気予報とか自動に報告できること。



写真1・IOT



II. 仕様

仕様			
No.	項目	内容	参考
1	製品名	スマート箱	
2	材料	木材	
3	色	茶色	
4	サイズ	75mm x 75mm x 120mm	(W x D x H)
5	体重	850g	グラム

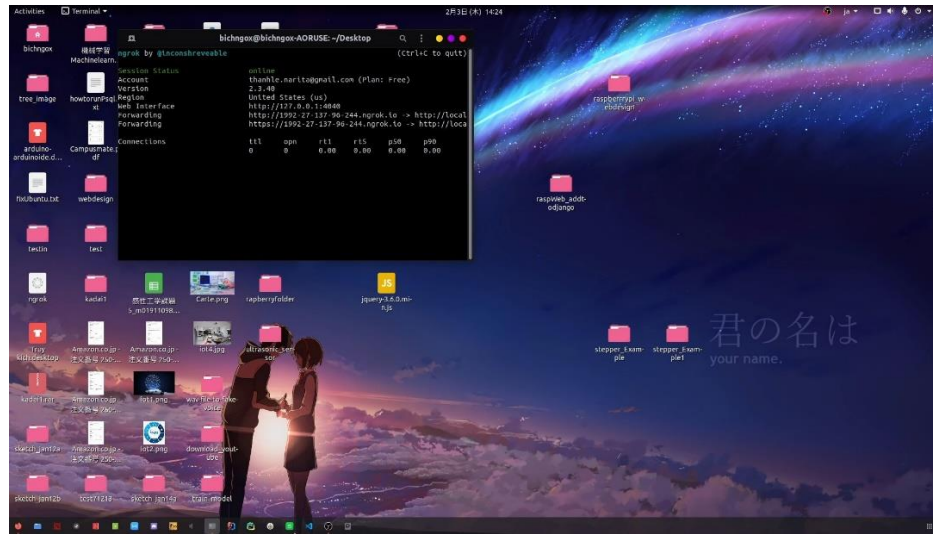
機能仕様書			
No.	設備	名前	機能
1	IOT デバイス	音声認識	命令の音声を自動的に認識して、命令を実行する。
2	IOT デバイス	人認知	家に人がいるかどうか、確認できる。
3	IOT デバイス	電気調節	電気を切り、点けることができる。
4	IOT デバイス	天気情報、 TODO リスト	天気情報、TODO リストなど自動に報告できること。

通信仕様		
NO.	項目	機能
1	サーバ	データを保存したり、利用したりする
2	DJANGO	データベース連結する API とサーバ構築フレームワーク
3	MySQL	データベース管理ツール
4	Ngrok	フリーサーバサイトや DNS
5	FireBase	リアルタイムのデータベース

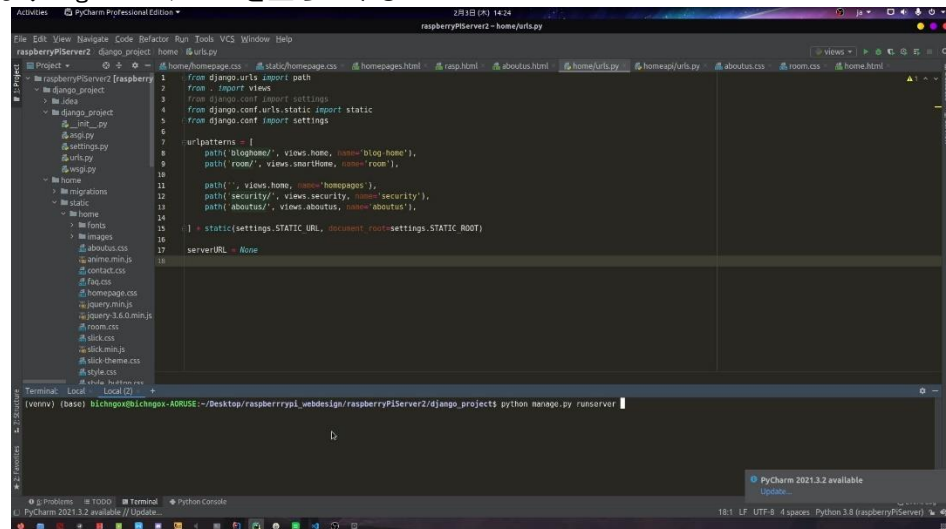
今回 3 つの製品を提供します。

- ・スマート箱
- ・スマートホームのデモ
- ・ウェブサイト

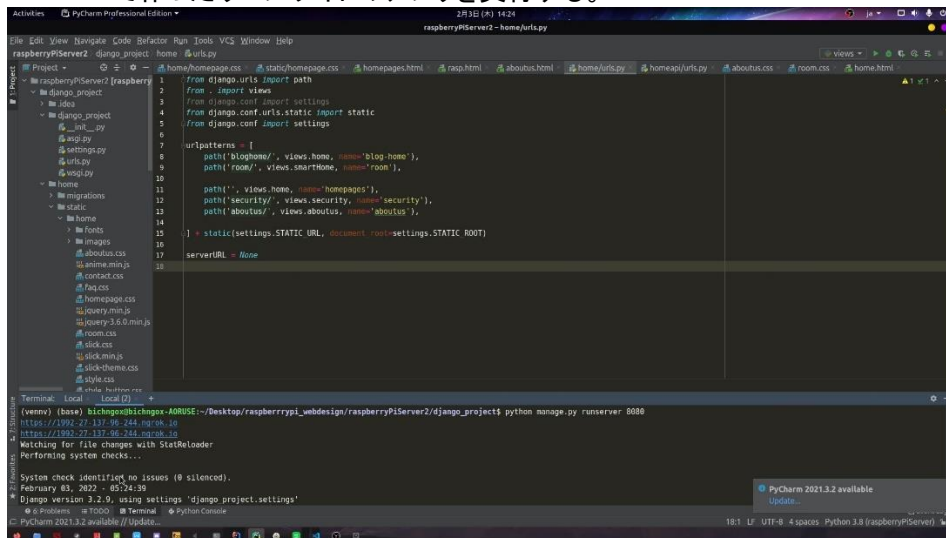
III. 稼働状況 サーバを立ち上げる



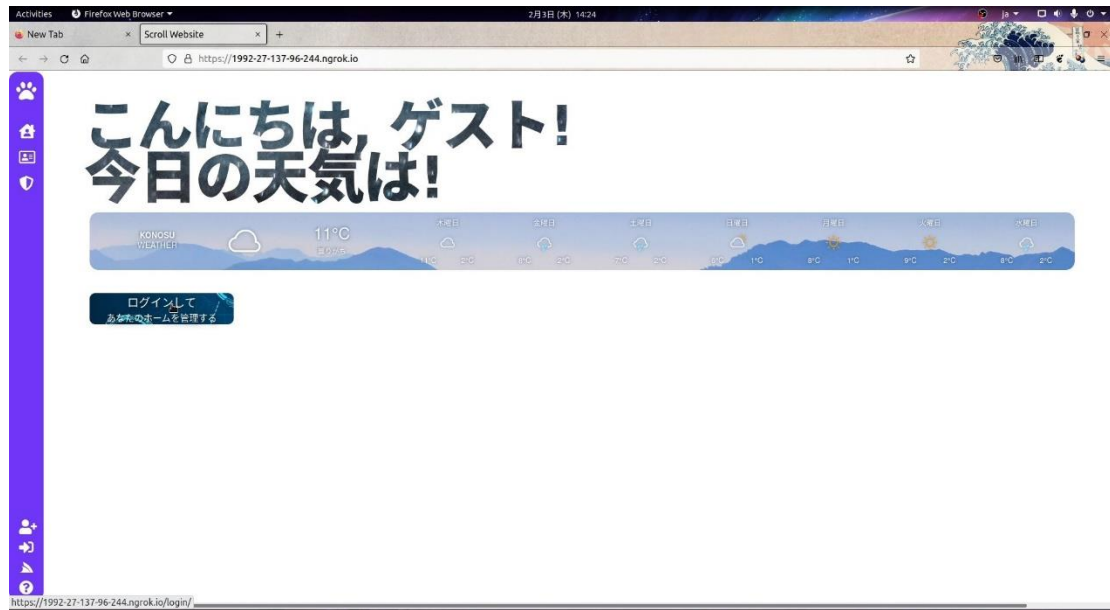
・まず Ngrok のサーバを立ち上げる



・DJANGO で作ったウェブサイトのアプリを実行する。



・そしたらウェブサイトのリンクが出てくる。



・ウェブサイトの画面

こちら動画を見ていただきたいです。



音声認識で命令を出して、設備をコントロールする。

- ・黒い箱はスマート箱と言う。
- ・電気をつけてや、エアコンをつけてなどの音声を RaspberryPi で登録していたので、すぐに認識できる。また新しい命令があれば、RaspberryPi に登録すること。
- ・スマート箱は音楽と TODO リストの報告でもできること。

IV. 実績

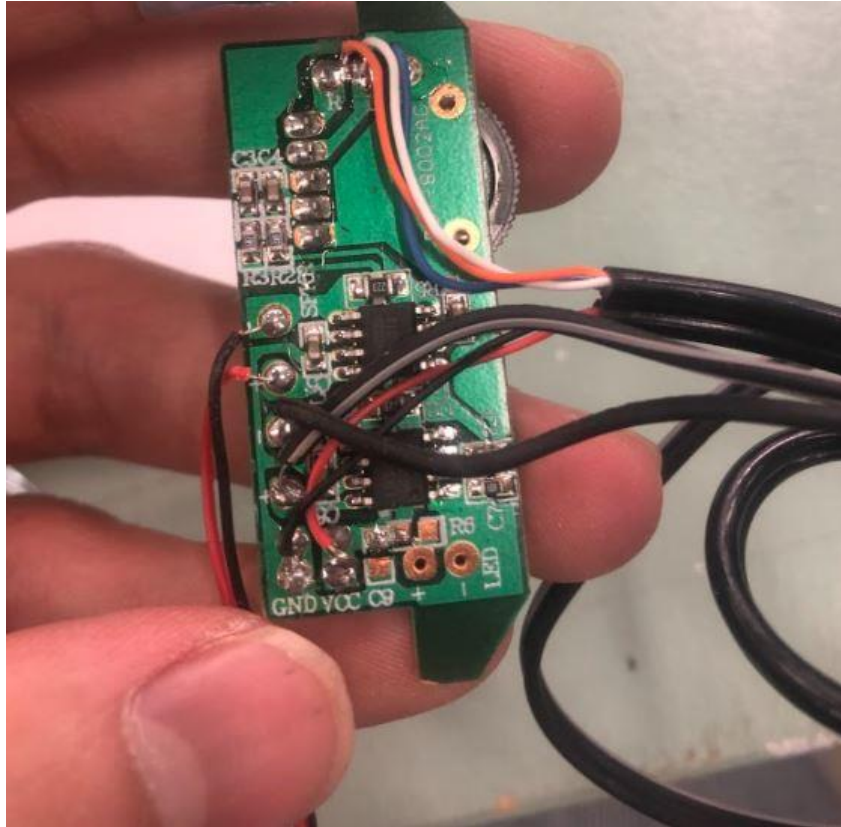


写真2. スピーカーのアンプ

アナログ回路および実習の授業を受けたので、アンプの班がわかって、スピーカーをカスタマイズした。

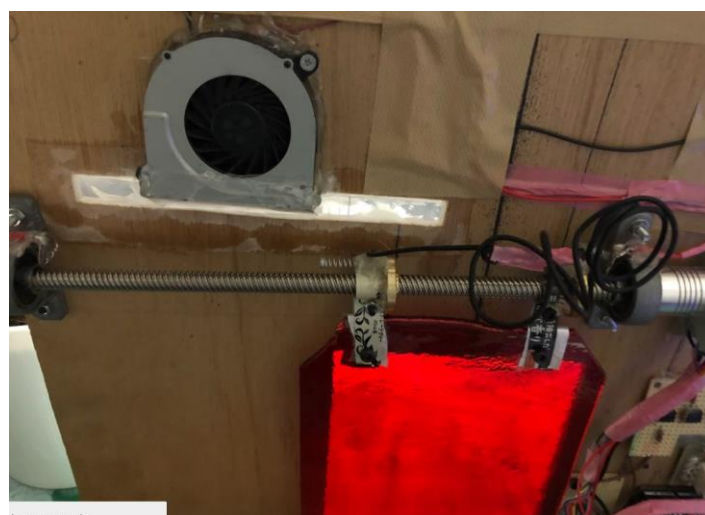


写真3. ドーア

この写真を見るとドーアの軸受けの上にばねがついている。軸の両方にグランドに繋がる電線がばねと接触すると、ドーアの移動が止めになる。それはボタンを押すみたいのことだ。

またドーアはガラスなので、切るのは大変だった。チームの人は水を流しながら、少しずつ切った。

ドアは滑るように移動できるのは下に溝を作って、ボールペアリングを入れた。



写真4。スマート箱の中

中には RaspberryPI 4 とスピーカーとマイクと温度のセンサが入っている。スピーカーがカスタマイズして、RaspberryPI 4 に接続した。

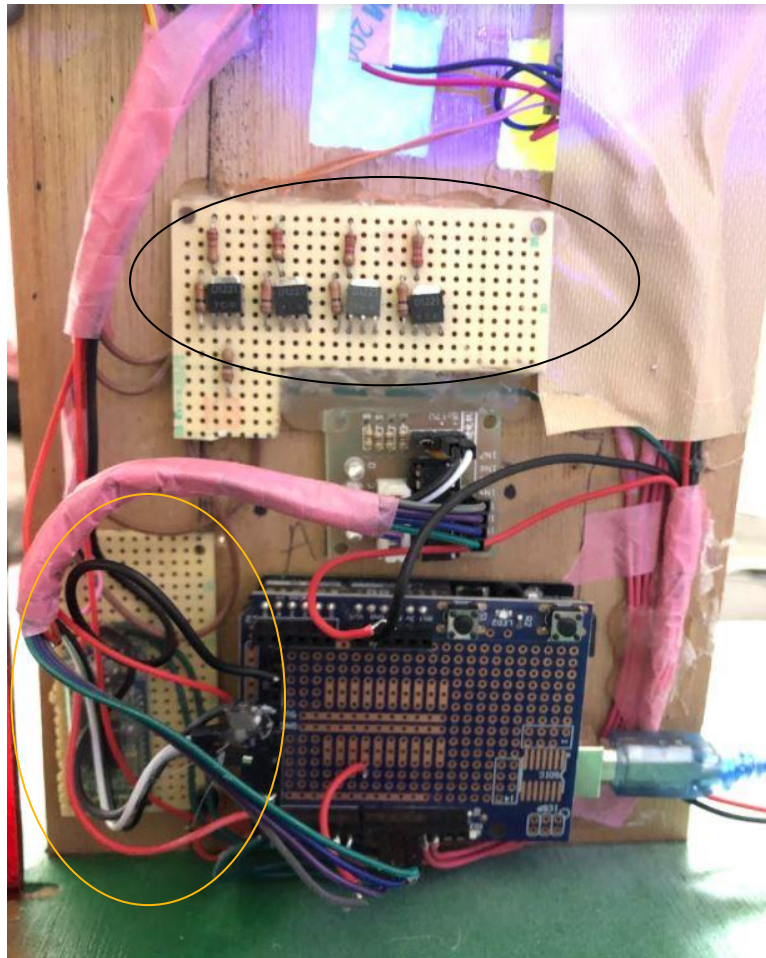


写真5. スマートホームデモの設備のコントロールもの
写真を見ると、黄色のところは Bluetooth のものだ。スマート箱からの命令を受信する役割だ。

黒いところはトランジスタを使って、5V の電圧で 12V の LED をコントロールすることだ。最初は 74HC008 の IC を使うようと思ったけど、何度もやって 12V の電圧を流れられなかったので、諦めた。

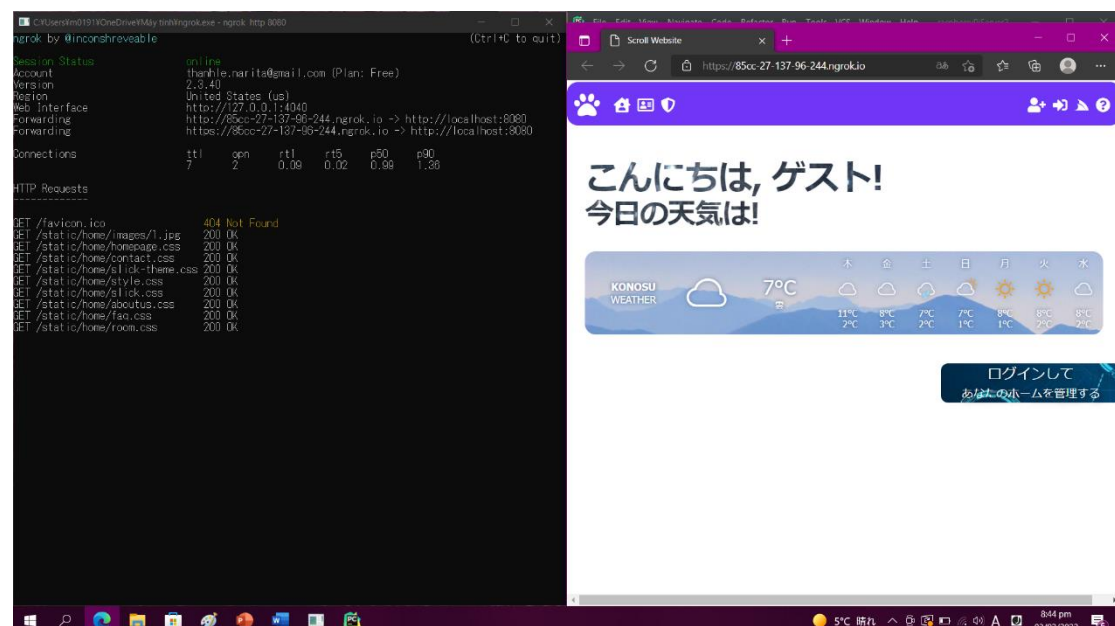


写真6. DNS とサーバ

スマートホームと IOT など必ずサーバやインターネットが必要だ。うちのチームはデータを保存したり、利用者とスマートホームのものをコネクションできるように、UI というユーザーインターフェースのものを作った。それもウェブサイトと呼べること。

ウェブサイトを作成できるように、HTML と CSS と JAVASCRIPTS の知識が必要だ。よかったのは3年の3クォータ、ウェブデザインの授業があって、いろいろなことが勉強になった。

インターネットでウェブサイトを利用できるように、サーバは大切なものだ。市場でサーバと DNS を借りると大体5千円前後になる。お金がかかるので、結構考えた。で、よく探して、フリーサーバや DNS の NGROK を見つけた。



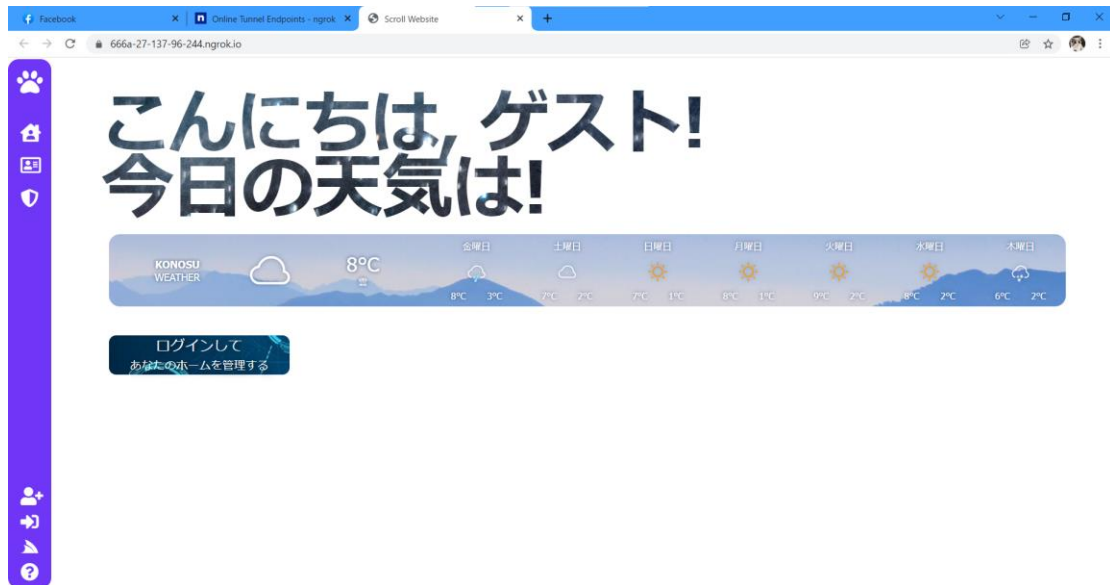
ビデオ1. 音声認識

スマートの箱の中にマイク、スピーカーを付けられた。RASPBERRYPI を使って、音声認識のフレームワークを導入して、プログラムを作成した。

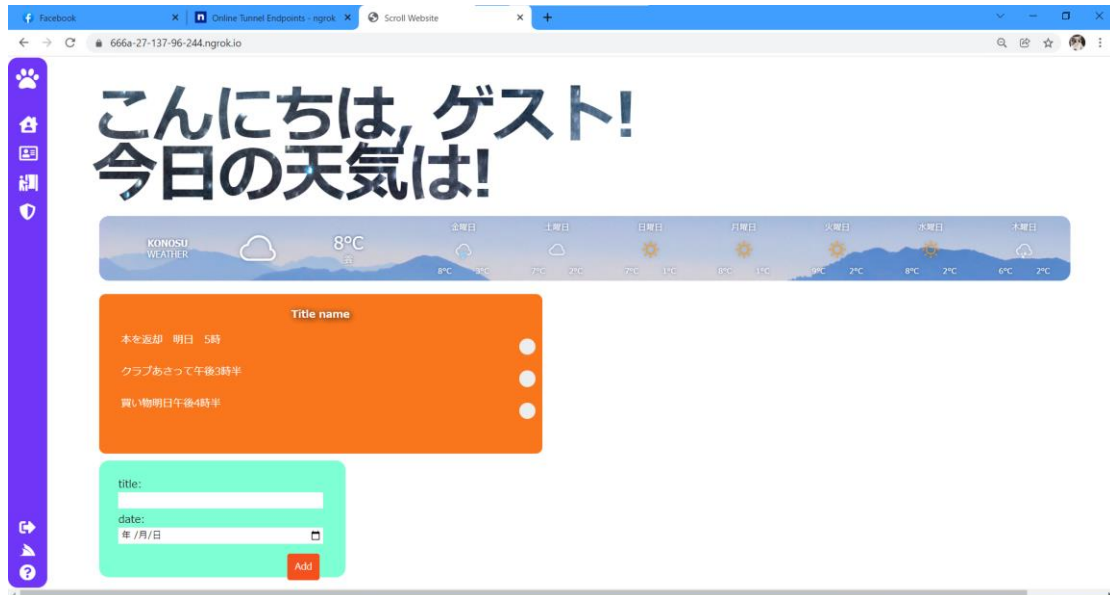
音声認識のフレームワークは最初に音声を認識するためにとても遅かった。なぜかノイズや距離のせいで認識に影響した。それでノイズが入らないように 12000HZ の音声を除く関数を追加して、なんとなく解決できた。

命令を出して、返事してくれたのは、TEXT-TO-SPEECH というフレームワークを使った。その音声は学習しといた。使うときに処理時間が減少したり、すぐに音声が出せること。

こちらはウェブサイトです。

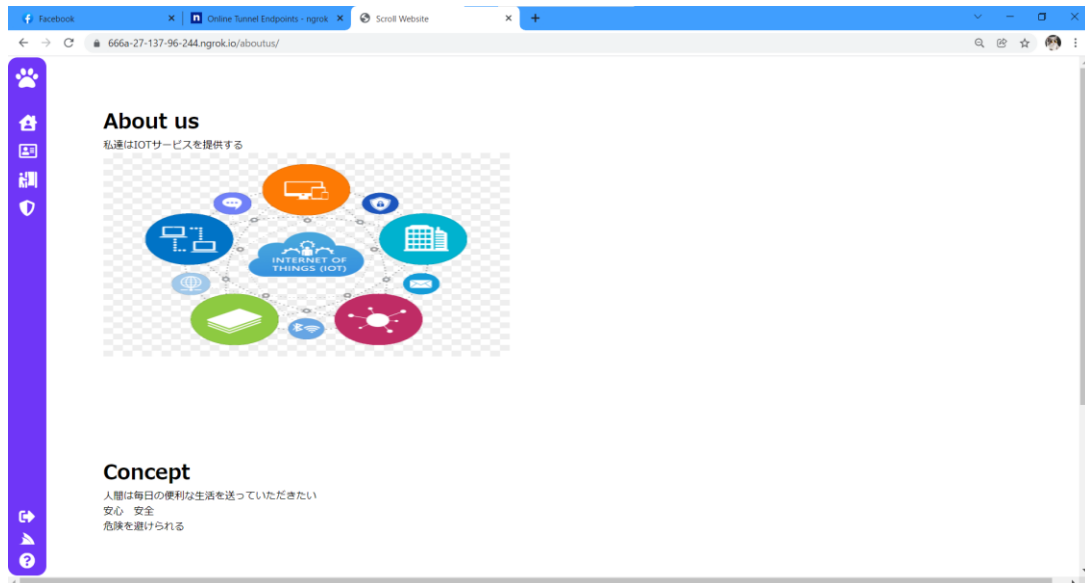


ホームページ

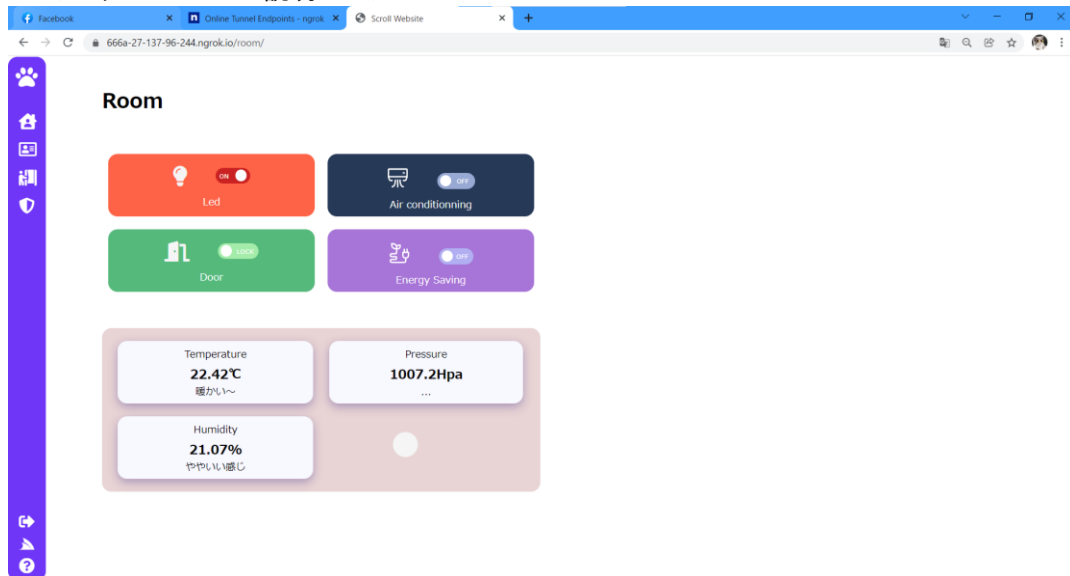


ログインした状態のホームページ

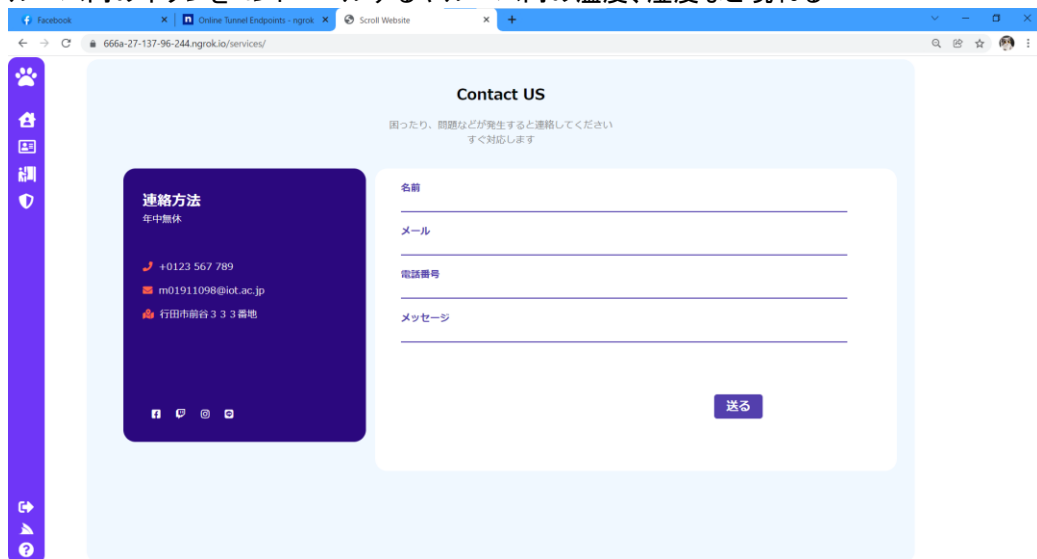
ログインすると TODO リストのフォームが出てくる。



プロジェクトについての説明ページ



ルーム内のボタンをコントロールするやルーム内の温度、湿度など現れる

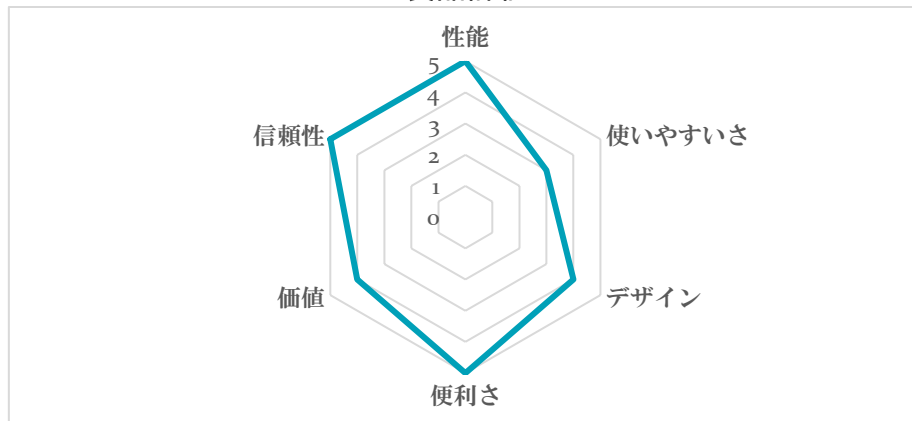


連絡方法

V. 性能

- ・電気、エアコン、ルーム内の設備などをコントロールできる。
- ・ルーム内の温度、湿度、圧力が分かれる。
- ・音声でコントロールできる。
- ・自動にルーム内の温度を調節できる。(エアコンをつけるとか、。。。)
- ・ウェブサイトで遠隔に操作できる。(遠隔でドアを開けて、閉めるとか)

製品評価



VI. 評価

- ・プロジェクト体制がきちんと確立していた。
- ・要員のスキルは電気電子・生産・プログラミングの方がちゃんと集まった。
- ・プロジェクトでチーム内のコミュニケーションをちゃんと取った。
- ・リソースは学校で充実だった。

VII. 今後の課題

・スマート箱の温度が上がると、処理速度や正確などを影響がある。それで箱のデザインをもっと改善して、空気交換できるや、クーラーをつけるなど、または箱のデザインではなくボールやいろいろな形など適当にしてデザインすること。

- ・ウェブサイトの性能、ソースコードの処理速度も改善しないといけない。

・今うちのチームがやったスマートホームのデモはほとんど電気回路によって作った。今度赤外線技術も導入して、設備の赤外線の信号を RaspberryPI 4 で機械学習して、もっと簡単に設備をコントロールできるもの。

・今回のプロジェクトをやって、いろいろな技術をインターネットで調べました。音声認識、電気回路、センサー、サーバサイト、文字から音声に変換ということが調べて、今回のプロジェクトに応用した。多量の技術を使って、締め切りのぎりぎりまでやった。これから、新しいプロジェクトを受けたら、もっと企画を立て、時間が余裕で完成したいと思う。