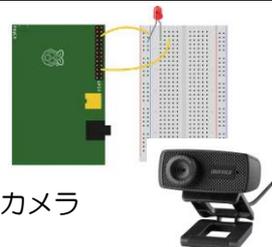


	項目	学習内容
1 日目 午前 3 時間	1 必要な機材の確認と ケーブル接続  ディスプレイ (PC) マウス キーボード	Raspberry Pi を使うための最小限必要な機材を準備する。 「Raspberry Pi」本体、電源アダプター、ディスプレイモニタ/HDMI-D 変換ケーブル、キーボード、マウス、SDカード などの準備。     Raspberry Pi 4 または 5 MicroSD カード USB AC アダプタ (Pi5 は 5A) HDMI-DVI 変換ケーブル (pi4 は mini タイプ)
	電源投入から 初期設定/日本語化	SDカードに最新版 (Raspberry Pi OS 2024/3 Bookworm)
	2 ネットワーク設定 有線 LAN、無線 Wifi インターネット接続	有線 LAN 接続/固定 IP アドレス、インターネットブラウザ 無線 Wifi 接続、固定 IP アドレス化、DHCP 方式に戻す方法
	3 リモート SSH 接続 有線、無線 LAN 接続	リモートログイン (SSH 接続) ができるようにする PC 側は『TeraTerm』をインストール
4 ファイル共有ソフト 『Samba』	ファイル共有ソフト『Samba (サンバ)』のインストール Windows PC とファイル共有を確認する	
1 日目 午後 4 時間	5 Linux コマンドライン シェルコマンド HDMI 接続時 外部スピーカ	Linux コマンドラインの使い方、 シェルとの関係、 ブレッドボードの使い方、 コマンドラインによる LED 点灯 (L チカ)、 サウンド再生、 Web カメラ (USB 接続) の使い方、ブラウザからカメラ 静止画、動画の撮像など 
	6 I/O 制御モジュール プログラムによる ポートの制御	『gpiozero』モジュールの使い方 L チカの C 言語プログラミングして実行、PWM 調光 ボタンスイッチによる入力ポート状態の取得 プログラムの実行ソフト/プログラムの書き方、フローチャート
	7 Web からの操作 Web フレームワーク	『Flask』使い方、ブラウザからのネット経由操作 スマホからの操作
	8 サーボモータ制御	サーボモータ駆動の基本、サーボ位置決め制御、制御角度値 から PWM 幅への変換計算式、アクチエータの左右スウィングを 5 回繰り返す動作などのプログラミングテクニック
	9 そ の 他	回転制御 DC モータ制御、ファン風量制御 (弱→中→強→オフ)
	プログラム開発環境 プログラム実行	Python 統合開発環境 IDLE

		項目	学習内容
2 日 目 午前 3 時間	9	温度センサー i2c シリアルバス	<ul style="list-style-type: none"> 温度センサー配線、i2c (シリアル転送) コマンドラインで動作確認 プログラムによるデータの解析と温度表示 『smbus2』モジュールの使い方 
	10	温度センサー 繰り返し測定	<ul style="list-style-type: none"> 3 秒毎の温度測定繰り返しと表示
	11	温度センサー 測定時刻を取得	<ul style="list-style-type: none"> 現在時刻取得と測定した時刻も表示 西暦月日、時刻秒表示形式など
	12	外部ファイルに保存 繰り返し測定 HTML タグ ブラウザから閲覧	<ul style="list-style-type: none"> 測定温度値を外部ファイルに書き出し保存 HTML+CSS と JavaScript を使って Web サーバー (Apache) 経由 PC やスマホブラウザから閲覧可能にする。 一定の時間ごとに HTML の温度表示を更新 
2 日 目 午後 4 時間 その他	13	データロガー CSV 形式での書出し	<ul style="list-style-type: none"> CSV ファイルでの書出し 定間隔繰り返し測定ログとファイル名自動作成 
	14	i2c バスによる LCD 文字表示の基本 温度、時刻表示	<ul style="list-style-type: none"> i2c 対応の LCD に温度値を表示させる、測定時刻の付加 2 段 8 文字の LCD キャラクターディスプレイ制御 
	15	関数の使い方 モジュールの作成	<ul style="list-style-type: none"> 温度測定のような繰り返し使用する機能を関数定義して使う 関数を外部モジュールとして Python ファイルを作成し import して使う
	16	<ul style="list-style-type: none"> 音声読み上げ 	<ul style="list-style-type: none"> シェルスクリプトを使って音声アプリ AquesTalkPi を起動し測定温度、時刻を一定時間ごとに読み上げる
		<ul style="list-style-type: none"> SPI インターフェースの使い方 	<ul style="list-style-type: none"> シャープ製 赤外線近接センサー GP2Y0A21YK0F を使って 10cm~80cm までの障害物距離を測定し表示