Materiais necessários:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Sensor humidade | 1x | | Sensor Temperatura(ds18d20) | 2x | | Sensor de Luz | 1x | | MDF 6mm | 1x | | servo motor metalico | 2x | | ventoinha | 2x | | acrilico | 1x | | fenolite 10x10 | 1x | | mangueira de silicone | 1,5m | | tinta | 1x | | LCD i2c | 1x | | LED | 6x | | fita de led | 1x | | Chapa de metal 1020 80x60cm | 1x | | Chapa de metal 1020 60x10cm | 2x | | Chapa de metal 1020 80x30cm | 2x | | Barcia quadrada 80x60cm | 1x | |  |

1º - Montagem da estrutura

Começaremos pegando as chapas de aço já cortadas e parafusando com cantoneiras de aço umas as outras, e em seguida soldaremos cada uma para melhor fixação de cada uma.

2º - Montagem da eletrônica

Nesta etapa iremos elaborar uma PCB em que ligaremos os microcontroladores pelas portas seriais, e elaboraremos a disposição dos pinos da placa mãe para que todos os componentes sejam modulares e facilmente substituídos.

3º - programação

Programaremos os chips. O raspberry pi será programado em java, sua programação inclui receber arquivos de objetos “JSON” com os dados dos sensores do Arduino nano, e em seguida ligar ou desligar a irrigação, abrir ou fechar a estufa, ligar ou desligar ventoinhas e também os LEDs, depois ainda enviar para um banco de dados em SQL configurado no Google cloud server para registrar um histórico da planta que se encontra dentro da estufa.

A programação do raspberry pi ainda inclui gravar os dados da planta e enviar para um servidor também no Google cloud server, para assim mantermos um registro do crescimento e da cor da mesma, e ainda deixar em aberto para implementação de APIs, que podem fazer leituras do estado da planta de forma automática através da coloração, da mesma.

O Arduino será programado para ler os sensores analógicos e gerar arquivos JSON utilizando a biblioteca “Arduino\_JSON.h” com os dados dos sensores que estão ligados nele e através das portas seriais passar estes arquivos para o raspberry. O Arduino será programado também para passar dados para o LCD que estará posicionado na lateral da estufa, valores como os da temperatura e a humidade do solo.

Paralelo a isso teríamos um aplicativo para mobile também programado em JAVA e que através de bluetooth poderíamos controlar o estado da estufa, programar temporizadores e alterar valores da planta como humidade ideal, temperatura ideal, ciclo de dia e noite etc.

4º - Preparação

Nesta etapa vamos preparar algumas partes antes da junção final, pegaremos o acrílico e recortaremos a parte em que será aberta, e faremos os furos para o encaixe para o eixo dos servos, e encaixaremos o motor. Também será coladas as fitas de LED no acrílico que completara o ciclo de dia e noite da planta.

Em seguida prepararemos a bacia com as mangueiras de silicone passando ela nas extremidades internas da bacia, e com os encaixes das mangueiras, assim já podemos preparar um furo para os sensores de humidade e temperatura na parte superior. A bacia também precisara de presilhas feitas com cantoneiras para o encaixe do acrílico.

Faremos furos nas laterais da base para poder dissipar calor, e de um encaixe para a eletrônica, então furaremos os furos e com uma esmerilhadeira fazer um quadrado de 400x800mm onde será encaixado a eletrônica. Na lateral maior faremos um furo e colocaremos o encaixe do plug da mangueira.

A eletrônica será projetada no Protheus e usinada em fenolite na fresadora do FAB-LAB. A eletrônica deve ser projetada ligando as entradas seriais do Arduino nas entradas seriais do raspberry pi, e ainda deixar os terminais machos de 0.8mm sinalizados e prontos para que cada sensor fique fácil de ser trocado. Alem de ter os bornes para ligar a alimentação vinda da fonte.

Para a eletrônica faremos uma caixa de MDF de 6mm de espessura, com as medidas de 395x750mm e suas portas e terminais para fora para o encaixe do PBC que foi feito, de forma que os pinos da PCB fiquem acessíveis para o lado externo da caixa.

5º - Junção

Agora será feito a junção de cada parte, começando pelo encaixe de todas as junções hidráulicas e todas as mangueiras, a seguir passaremos todos os fios dos sensores, motores e ventoinhas para a parte da eletrônica. Parafusaremos a fonte na chapa da base.

Colocaremos agora os sensores em cada posição, o sensor de humidade dentro da bacia junto ao de temperatura, a webcam presa no acrilico, e o sensor de luz abaixo da webcam, sem seguida seus fios serão passados pelo furo feito na bacia.

Agora faremos o encaixe da eletrônica no canto separado para ela no quadrado cortado da lateral e som isso já podemos ligar os sensores e a alimentação da fonte na PCB.

Encaixaremos o acrílico nas presilhas da bacia, em seguida colocaremos a bacia em cima da base após fazer todas as ligações das mangueiras e dos fios.

Com isso já podemos ligar na tomada e começar a cultivar : )