

PROTÓTIPO DE SISTEMA MICROCONTROLADO REPOSITOR DE RAÇÃO PARA PET

Lucas de Sousa Araujo, Gabriel do Nascimento Melo, Natanael de Souza Pedrozo Teodoro Lima.

Colégio UNIVAP - Unidade Centro- R. Paraibuna, 75 - Jardim São Dimas, São José dos Campos - lucaraujo10sousa@gmail.com
gabrielnascimentomelo6@gmail.com
naelpedrozo777@gmail.com
jedacosta83@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema microcontrolado para reposição automática de ração para pets. O protótipo foi construído com a utilização de um ESP32, servomotores, e sensores para garantir a precisão no fornecimento de ração, proporcionando conveniência e eficiência no cuidado diário com animais de estimação. O projeto também aborda o impacto da automação no setor pet, que vem crescendo exponencialmente nos últimos anos.

Palavras-chave: Domesticação. Sistema automatizado. Pet

Curso: Ensino Médio Concomitante ao Técnico em Eletrônica.

Introdução

A domesticação de animais ocorre há aproximadamente 12 mil anos. No Brasil, o mercado pet tem crescido substancialmente, ocupando o 3º lugar no ranking mundial de países com mais animais de estimação, com cerca de 149,6 milhões de pets, incluindo cães, gatos, aves e outros animais (CRMV-PB, 2023). Esse crescimento é impulsionado por uma mudança cultural, onde os pets passaram a ser tratados como membros da família, gerando uma forte demanda por produtos e serviços que garantam seu bem-estar.

Entre os setores que mais se beneficiam desse crescimento está o de alimentação animal, conhecido como pet food. A busca por soluções práticas e automatizadas no cuidado diário dos pets, especialmente na alimentação, tem aumentado consideravelmente. Muitos tutores têm dificuldades para manter uma rotina de alimentação adequada devido à correria do dia a dia, o que pode prejudicar a saúde dos animais.

Para atender a essa necessidade, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema automatizado de reposição de ração para pets, que garante a distribuição precisa da quantidade de alimento. O protótipo utiliza o microcontrolador ESP32 para gerenciar as porções de ração de acordo com o porte e o peso do animal, facilitando o controle alimentar e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos pets e de seus tutores.

Metodologia

Projeto pensado para ser realizado utilizando impressões feitas sob medida em impressora 3D, dando a passagem e estabilidade necessária para o funcionamento do circuito, sem interrupções ou complicações quanto à passagem da ração. Consistindo em 8 peças impressas, feitas com filamento PLA, tendo como obrigatórias saliências de 45 graus e pontas de aproximadamente 30 mm, tendo o uso de cerca de 0,7 Kg de filamento para tais impressões, que foram imprimidas separadamente. A ordem de impressão de cada peça foi extremamente importante para análise de encaixe, assim verificando se está tudo nos parâmetros adequados e evitando complicações.

Placas microcontroladas: popularmente chamadas de microcontroladores, são dispositivos capazes de executar diversas funções com maestria. Elas são feitas de modo a designar uma tarefa específica e amplamente utilizadas na eletrônica atual.

O principal componente responsável pelo funcionamento dessa placas é o microcontrolador, que pode ser definido como um chip de circuito integrado que controla dispositivos e processa informações. Esses microcontroladores são capazes de exercer diversas funções como controlar sensores, processar dados, entre outras.

ESP32: ESP32 é um microcontrolador que se destaca devido a sua rápida velocidade de processamento, sua acessibilidade, e principalmente devido a sua compatibilidade com a conexão wifi.

Possui um processador dual-core de 32 bits com 520 KB de memória flash, 80 KB de RAM e clock de até 240 MHz. Ele possui 34 pinos GPIO(General Purpose Input/Output). O fato de possuir Wifi e Bluetooth integrados faz com que ele dispense o uso de módulos separados, fazendo com que ele se sobressaia em relação a outros microcontroladores quando é necessário utilizar essas funções. Outro benefício de utilizar esse microcontrolador é sua programabilidade, sendo compatível com as seguintes linguagens: C, C++, Python, Lua, MicroPython, e JavaScript.

Figura 1 - ESP32



Fonte: Robocore (2024).

MIT App Inventor: O MIT App Inventor é uma ferramenta administrada pelo consagrado MIT(Massachusetts Institute of Technology), usada para o desenvolvimento de apps para Android e IOS, que visa democratizar o processo de criação de aplicativos. O motivo da escolha de sua utilização neste projeto é seu simples funcionamento, baseado na programação em blocos, que permite ao usuário exercitar sua criatividade sem muitas dificuldades.

Servo motor: Servo motores são motores que tem como característica principal sua alta precisão, que permite ao usuário controlar de forma exata a posição de sua haste. Eles podem variar bastante de tamanho, com sua força sendo diretamente proporcional a suas dimensões, e podem ser controlados tanto por sinais PWM ou sinais digitais I/O. A maioria desses motores possuem 3 fios, sendo um destinado ao recebimento do sinal PWM, um à alimentação e outro com a função de terra.

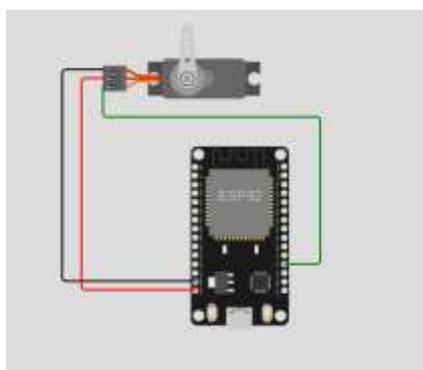
Figura 2 - Servo motor



Fonte: Sermaker (2024).

No circuito do projeto, o ESP32, controlado via aplicativo, enviará um sinal ao servo motor, que por sua vez, faz o controle do sistema de dispensa da ração. Segue uma representação esquemática do circuito.

Figura 3 - Representação do circuito



Fonte: Wowki (2024).

Resultados

O projeto do alimentador automático para cães mostrou ser eficaz na automação da alimentação dos pets. Utilizando o ESP32, o sistema garantiu a distribuição precisa e regular da ração, mesmo na ausência do proprietário. O servomotor assegurou a dosagem correta, e o sistema enviou alertas quando o nível de ração estava baixo.

A interface do sistema foi intuitiva, permitindo fácil configuração dos dados e programação das refeições. O sistema manteve a operação contínua e ajustou a quantidade de ração conforme necessário.

Esse projeto não só melhorou a qualidade de vida dos cães, proporcionando uma alimentação consistente e adequada, mas também simplificou a rotina dos proprietários, demonstrando como a tecnologia avançada pode transformar o cuidado com os animais de estimação.

Discussão

O uso de microcontroladores no setor pet oferece uma grande oportunidade de inovação. Como discutido por Ibrahim (2017), o ESP32 é uma excelente escolha devido à sua integração com redes Wi-Fi, permitindo que o sistema seja monitorado e controlado remotamente. Além disso, o mercado pet no Brasil, segundo a SEBRAE (2024), tem um crescimento contínuo, o que incentiva a criação de soluções práticas para atender à demanda dos tutores que buscam otimizar o tempo e melhorar o cuidado com seus animais.

Conclusão

O desenvolvimento do sistema microcontrolado para reposição de ração demonstrou a integração eficaz entre tecnologia e cuidado com pets, utilizando o microcontrolador ESP32 e um servomotor para criar um sistema preciso e eficiente. O projeto melhorou a qualidade de vida dos animais, garantindo alimentação regular e adequada, e facilitou a rotina dos tutores, ao automatizar o cuidado com os pets. Além de sublinhar a importância de soluções automatizadas para desafios diários, o sucesso do projeto exemplifica como a tecnologia pode trazer transformações positivas.

Referências

- COMAC. Relatório Anual de 2022 - O Mercado Pet no Brasil. Disponível em: <https://www.comac.org.br/mercadopet2022>. Acesso em: 22 de setembro de 2024..
- CRMV-PB. Censo Pet 2023. Disponível em: <https://www.crmvpb.org.br/censopet2023>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.
- IBRAHIM, Dogan. The Complete ESP32 Projects Guide. Elektor Digital, 2017.
- KOLBAN, Neil. Kolban's book on ESP32. [S.l.]: Leanpub, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.
- Massachusetts Institute of Technology. **"Mit App Inventor"** (2014). Disponível em <<https://appinventor.mit.edu/about-us>>. Acesso em: 30 ago. 2024.
- MORAES, J. Introdução ao Controle de Servomotores. Robocore, 2018. Disponível em: <https://www.robocore.net/servo-motor>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.
- ROBOCORE. ESP32 Overview. 2018. Disponível em: <https://www.robocore.net/wifi/esp32-wifi-bluetooth>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.
- SANTOS, Virgínia et al. A história da lã: da domesticação à atualidade. História da Ciência e Ensino, 2019.
- SEBRAE. Crescimento do mercado pet e oportunidade de negócio. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/al/artigos/crescimento-do-mercado-pet-e-oportunidade-de-negocio,021731b7fe057810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 2 set. 2024.
- SEBRAE. O Mercado Pet no Brasil. 2024. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/mercadopet>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.
- SERMAKER. Servo Motor MG996R. 2018. Disponível em: <https://www.sermaker.com/servo-motor-mg996r>. Acesso em: 22 set. 2024.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Orientação do Curso Técnico em Eletrônica, diretamente dos Colégios Univap - Unidade Centro.