

Tamagotchi embarcado no Raspberry Pi

Pedro Eugênio Machado de Lima
Engenharia Eletrônica
Universidade de Brasília - Campus Gama
Brasília, Brasil
peugenio95@gmail.com

Pedro Henrique Trindade Andrade
Engenharia Eletrônica
Universidade de Brasília - Campus Gama
Brasília, Brasil
pedrohenriqueatrindade@gmail.com

Resumo—Esse trabalho se propõe a apresentar uma versão contemporânea de um popular brinquedo eletrônico da década de 90 usando um Raspberry Pi como plataforma de desenvolvimento e implementação.

Palavras-chave—Raspberry Pi, Tamagotchi.

I. INTRODUÇÃO

A-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Tamagotchi foi um brinquedo eletrônico lançado inicialmente pela Bandai em 1996 no Japão, não levou muito até tomar conta de todo o mundo. O princípio básico do brinquedo se baseia em criar e cuidar de um animal de estimação virtual, que se relaciona com o usuário a partir de uma tela geralmente de cristal líquido (LCD) e botões coloridos. A criatura digital possui necessidades diárias como fome, sono, felicidade e disciplina, podendo até morrer se negligenciadas. Todos esses marcadores definem a saúde geral do animal, criando uma sensação de progressividade e uma jogabilidade de alta liberdade ao jogador, fazendo cada gameplay criado especial e único.

O Raspberry Pi foi criado pela instituição de caridade Raspberry Pi Foundation com o objetivo de fornecer para estudantes e hobistas um computador de baixo custo e grande eficiência [1]. O Raspberry Pi é, de fato, um computador e, portanto, apresenta quase todas as funcionalidades de um computador desktop, como por exemplo embarcar um sistema operacional por exemplo um Linux [2].

Um sistema operacional como o Linux é formado pelo Kernel, drivers e outras aplicações como a interface gráfica e outros. Atualmente, existem diversas distribuições de Linux facilmente acessíveis e com características específicas para cada aplicação. Apesar da capacidade do Raspberry ser semelhante a de um desktop, ele ainda apresenta limitações, como pouca memória RAM, logo algumas versões adaptadas do Linux foram criadas para funcionarem melhor na placa [2].

B-PROPOSTA DE PROJETO

Justificativa:

O Tamagotchi foi uma febre dos anos 90 mesmo com seu sistema limitado tecnicamente, pois

a própria tecnologia da época limitava que o jogo fosse muito mais avançado, porque isso aumentaria o preço comercial, inviabilizando a produção. Com o passar do tempo a capacidade de computação e processamento evoluíram exponencialmente, como já é esperado se baseando na lei de Moore para os equipamentos eletrônicos, já a popularidade do Tamagotchi diminuiu, o que abre a oportunidade para a inovação e a criação de um sistema ainda melhor com mais funcionalidades e interação, aproveitando tanto um público já familiarizado com o funcionamento do jogo original, aproveitando a nostalgia, quanto apresentando para um público mais jovem a mesma frenesi que levou uma geração inteira a comprar milhões de unidades desses jogos eletrônicos.

Objetivo:

Desenvolver uma versão mais interativa e mais moderna do tamagotchi usando um sistema embarcado no Raspberry Pi.

Requisitos funcionais:

- Desenvolver ferramentas de interação.
- Implementar em um Raspberry Pi.
- Criar uma comunicação com um aplicativo.
- Garantir entretenimento e diversão.
- Apresentar uma interface amigável.
- Garantir a robustez do sistema.

Requisitos não funcionais:

- Raspberry Pi 3.
- Sistema operacional
- Sensores

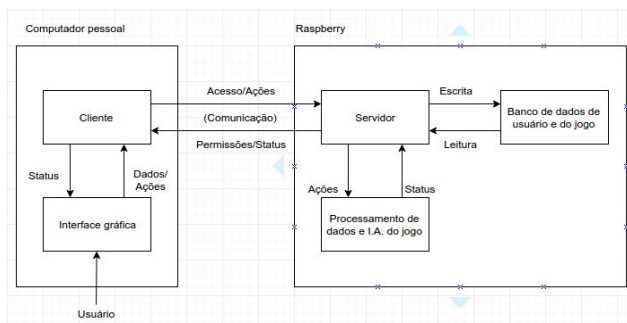
Benefícios:

Com a conclusão do projeto, os estudantes irão adquirir os conhecimentos relativos à sistemas embarcados bem como terão a oportunidade de revitalizar um dispositivo eletrônico de entretenimento que foi marcante para uma geração inteira.

II. DESENVOLVIMENTO

A. Visão geral

O sistema se baseia no modelo de cliente/servidor, onde o cliente é o computador pessoal do usuário e o Raspberry é o servidor. Para o acesso do usuário foi desenvolvida uma interface gráfica usando a linguagem C#. O código do cliente recebe as informações da interface e as passa para o servidor usando o protocolo TCP/IP. O servidor recebe os dados e os valida ou registra no banco de dados. Com a permissão de acesso, o usuário pode realizar ações que serão enviadas para o servidor e processadas, retornando novos status. Além disso o servidor possui um algoritmo que representa a inteligência artificial do jogo, variando os status de forma independente e gerando respostas diferentes até para ações iguais do usuário. A figura 1 apresenta a visão geral do projeto.



B. Hardware

O desenvolvimento do hardware para o jogo se baseia em criar formas de interação lúdica com o bicho, assim como informar a ocorrência de eventos específicos.

Para a entrega do ponto de controle 3, optou-se em adicionar alguns elementos mais simples que pudessem ser controlados usando apenas os conhecimentos básicos sobre o GPIO do Raspberry.

Inicialmente adicionou-se um LED para a sinalização de solicitações recebidas. Optou-se em colocar um LED RGB para sinalizar as atualizações dos status, como os pinos de entrada e saída do Raspberry só funcionam com sinais digitais, o LED RGB, apresenta as cores azul, verde, vermelho e branco, para indicar quando cada status é modificado pelas solicitações do cliente.

Outro elemento importante é a utilização de comunicação sonora. Para isso usou-se um sensor piezoelétrico que ao sofrer uma pressão mecânica gera uma tensão correspondente que é interpretada de forma binária pelo Raspberry. Caso o Raspberry receba o valor '1' no pino de leitura do piezo, o servidor inicia a reprodução de um áudio que até o momento é uma música que será reproduzida por um período de tempo previamente definido.

Os elementos apresentados são apenas a base teórica da interatividade do projeto, já planeja-se formas mais dinâmicas e lúdicas e aplicá-las, além disso, com o refinamento do projeto, novos elementos

interativos serão adicionados e que já estão sendo testados.

Lista de materiais:

1. Raspberry Pi 3

O Raspberry é uma plataforma de desenvolvimento de baixo custo que permite criar aplicações para sistemas embarcados. Com este processador é possível criar códigos com muita facilidade e flexibilidade bastando um monitor e um teclado sobressalentes, ou mesmo remotamente usando algumas das ferramentas disponíveis na internet.

O Raspberry possui um sistema operacional embarcado que permite o desenvolvimento de softwares em alto nível. Ele permite desenvolver projetos usando uma interface gráfica comum.

Alguns aspectos interessantes deste processador é o conjunto de ferramentas que já foram desenvolvidas exclusivamente para ele, como Raspbian, Sonic Pi, Chromium, entre outras. Além disso outras ferramentas já vem integradas nela como a linguagem de programação Python, que permite desenvolvimento em alto nível, e o jogo Minecraft, que permite o entretenimento e é bastante comum entre os usuários.

Neste projeto o Raspberry foi usado como principal plataforma de desenvolvimento. Os códigos foram escritos todos em linguagem C, às vezes remotamente às vezes não. Ele é o elemento principal da comunicação do software, pois ele representa o servidor.

2. Sensor piezoelétrico

O sensor piezoelétrico se baseia no efeito piezoelétrico, ou seja, ele transforma tensões mecânicas em tensões elétricas. Isso permite criar uma interação física com o objeto, você pressiona um ponto dele e um sinal é enviado para o processador gerar uma reação.

3. Sensor infravermelho

O sensor infravermelho é composto de um emissor e um receptor. O Emissor será usado para simular o uso de uma seringa para representar cuidados médicos. O receptor fará parte da estrutura do tamagotchi, ou seja, será necessário aproximá-la de um ponto específico dele para que funcione e assim o processador receba um sinal para reagir de acordo.

4. Players e caixas de som

Para uma maior interatividade, optou-se pela reprodução de áudios pré-definidos para que o processador informe ao usuário as necessidades do jogo.

5. LED's

Para um melhor acompanhamento do funcionamento do processador alguns LED's foram usados para indicar o status do processador, como por exemplo, quando o Tamagotchi solicita uma ação ele espera o usuário realizá-la, então um LED permanece acesso até que a ação seja executada.

6. Pen-drive

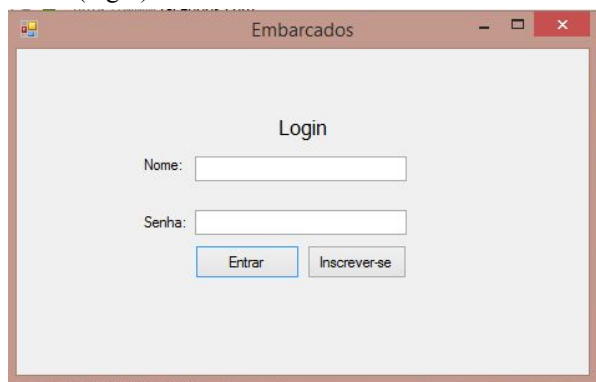
Visando uma maior interatividade do jogo, decidiu-se usar um *pen-drive* para simular a forma de

alimentação do Tamagotchi, ou seja, quando o processador solicita ao usuário comida, ele deve inserir o *pen-drive*, então o software verifica se existe um arquivo corresponde a comida simulada no dispositivo e reage de acordo.

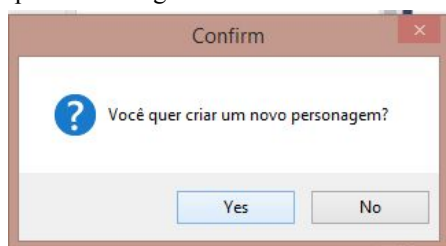
C. Software

Interface Gráfica:

Tela 1 (login):



Essa é primeira tela que aparece para usuário, nessa tela ele possui duas opções, o usuário pode tanto colocar seu nome e senha nos campos correspondentes e clicar “Entrar”, assim o sistema mandará informação via tcp para o server checar se o nome e senha do usuário se encontram no banco de dados (olhar tópico “comunicação”), caso esteja ele irá diretamente para Tela 2 (status), caso contrário aparecerá um aviso para o usuário se registrar. A outra opção possível é clicar em “Registrar”, nesse caso aparecerá o seguinte aviso:



Em caso de sim, o sistema avisará ao server que o usuário pretende apagar as informações do animal anterior e criar um novo do começo, indo para Tela 3. Se não, o sistema apenas registra o nome e senha desse novo usuário que quer se cadastrar no banco de dados.

Tela 2 (status):



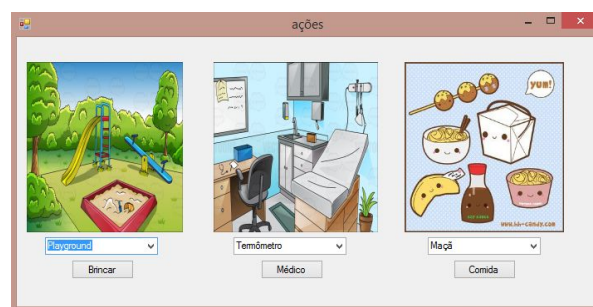
Nessa tela o usuário poderá receber as informações dos status principais do tamagotchi, recebidas pelo server. clicando no botão ações, o usuário será levado para a Tela 4.

Tela 3 (Registro):



Nessa tela o usuário escolhe o nome do animal e o tipo, sendo informações importantes para o resto do funcionamento do programa, já que essas informações serão guardadas no banco de dados para acesso do cliente no futuro. Após clicar registrar o usuário irá para Tela 2 (status).

Tela 4 (ações):



Nessa tela o usuário poderá escolher entre 3 tipos de ações (Brincar, ir ao médico e dar comida ao bichinho). em cada uma dessas ações existem diversos tipos de modalidades da mesma ação, da qual aparecerá uma lista para o usuário. Por exemplo, ele poderá alimentar o bicho com feijoada, batata ou maçã. tipos diferentes de comida, com consequências diferentes.

V. REFERÊNCIAS

[1] Raspberry Pi Brasil. **“O que é Raspberry Pi?”**. Disponível em: <<http://rasberrypibra.com/o-que-e-raspberry-pi-4.html>> acesso em 1º de abril de 2017.

[2] RICHARDSON, Matt; WALLACE, Shawn. **“Primeiros Passos com o Raspberry Pi”**. Disponível em: <<http://static.novatec.com.br/s3.amazonaws.com/capitulos/capitulo-9-788575223451.pdf>> acesso em 1º de abril de 2017.

[3] MAITA, aki. **“Who came up with Tamagotchi?”**. Disponível em: <<http://www.mimitchi.com/html/q10.htm>> acesso em 1º de abril de 2017.

[4] Mimitchi. **“Tamagotchi angel instructions”**. Disponível em: <<http://www.mimitchi.com/html/tainst.htm>> acesso em 1º de abril de 2017.

