

Pulseira localizadora via GPS com dados em nuvem e alarme localizador

Luiza Carneiro Cezário
Universidade de Brasília - UnB
Brasília-DF, Brasil
luiza_cezario@hotmail.com

Vinícius Ferreira Ribeiro
Universidade de Brasília - UnB
Brasília-DF, Brasil
ribeirovinicius08@gmail.com

Resumo— Uso de pulseira localizadora com GPS, com dados em nuvem, e alarme controlado e configurado via bluetooth, para monitoramento de crianças e/ou idosos portadores de Alzheimer.

Palavras-Chave — *Pulseira localizadora, GPS, Bluetooth, Alzheimer.*

I. Justificativa

Tendo em vista o grande número de crianças perdidas, como por exemplo em praias, e também o número de idosos que se perdem devido à doenças relacionadas com a memória, como o Alzheimer, é necessário que os pais ou responsáveis tanto de idosos como de crianças, possam ter a localização dos mesmos, para que os encontrem de maneira rápida e segura. Uma forma eficiente de realizar tal objetivo é uma pulseira, que transmita o sinal de localização da criança ou idoso, através de mensagem de texto, e configurado por bluetooth, com a ativação de um alarme sonoro na pulseira, a qual exibirá as informações do usuário monitorado, e do responsável pelo mesmo.

II. Objetivo

A. Garantir segurança

A pulseira utilizará o mesmo material já utilizado em tornozeleiras eletrônicas, sendo um fio condutor responsável por verificar o rompimento da mesma, e enviar o alerta para o responsável, o alerta sonoro chamará a atenção das pessoas em volta, evitando um possível desaparecimento da criança ou idoso.

B. Informação em tempo real e configuração bluetooth

A informação quanto a localização do usuário, será disponibilizada em tempo real, através de mensagens de texto, enviadas utilizando um módulo GPRS SIM800L, no qual o responsável envia uma mensagem com o comando para obter a localização, e recebe a resposta da mesma, através de um link para o Google Maps. A configuração por Bluetooth visa a simplicidade para o usuário, de forma que possa controlar a distância limite de acordo com o local, e grave os dados tanto do usuário monitorado e do responsável, podendo a mesma ser usada por outros indivíduos a serem monitorados, posteriormente.

III. Tabela de Materiais

Unidades	Materiais	Fabricante
02	MSP430G2553	Texas Instruments
01	Módulo GPS GY-GPS6MV2 NEO6M Ublox	Ublox
01	Módulo SIM800L	Ublox
01	Módulo Bluetooth Serial HC-06 Esccravo	
01	Buzzer 5V	
-	Jumpers	-
01	Protoboard	Hikari
01	Display Nokia 5110	
-	Resistores 4,7 KOhm	-
-	Resistores 10 KOhm	-
-	Resistores 220 Ohm	-

IV. Hardware

Para a realização deste projeto utilizou-se os pinos P1.1 e P1.2 para fazer a comunicação entre o Módulo GPS e a uma das placas MSP430, entretanto, é enfrentado problemas quanto a comunicação do módulo com os satélites, em locais fechados e em tempos chuvosos, que atrapalham na qualidade do sinal, de qualquer maneira, quando em condições ideais de funcionamento, obtém-se um link para o Google Maps, mostrando a localização do indivíduo monitorado, e para a comunicação com o módulo Bluetooth na segunda placa, foram utilizados os mesmos pinos, sendo o mesmo utilizado para o envio de strings contendo as informações pertinentes ao usuário da pulseira e do responsável, através de um celular android, utilizando o aplicativo disponibilizado na PlayStore, Terminal Bluetooth HC-05.

O projeto é realizado em códigos separados com o software Energia e o Code Composer Studio. Primeiro foi feito um Código que conecta a placa MSP ao Módulo GPS, testado usando o Arduino, e após, foi feita a comunicação via Bluetooth com um celular Android, testado também no Arduino, com a resposta em Leds. Após os testes, toda a montagem foi novamente realizada na MSP430G2553, carregando o Código e observando seu funcionamento.

Para o display Nokia 5110, foi utilizado o software Code Composer Studio, devido a configuração do clock. Neste display são exibidas as informações do usuário monitorado e do responsável pelo mesmo, de forma que quando, o usuário monitorado ultrapassa a distância máxima estabelecida, ou o responsável aciona um alarme sonoro propositalmente, o buzzer emite um ruído intermitente, de forma a chamar a atenção de pessoas em volta, e auxiliar na localização.

Os códigos estão disponíveis no GitHub, através do link [6].

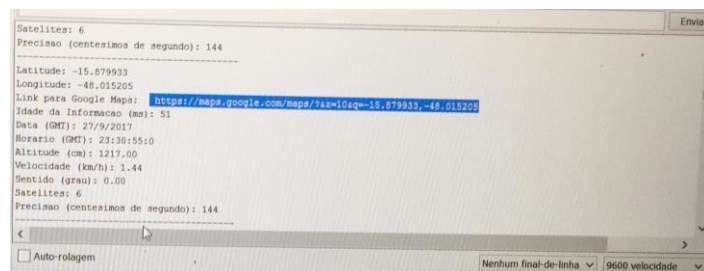


Figura I - Resposta do módulo GPS no MSP

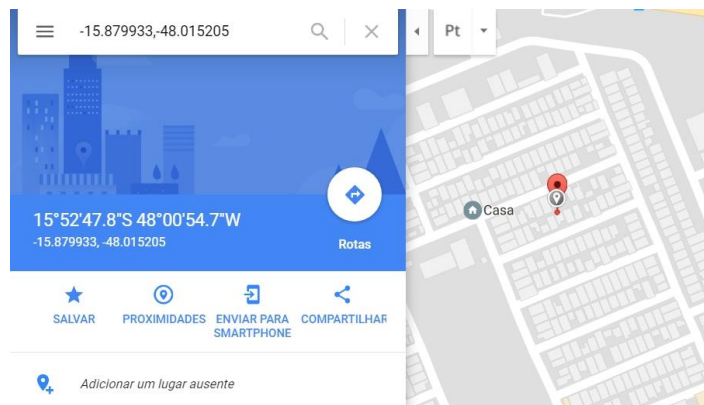


Figura II - Localização dada pelo módulo GPS

Como mostrado na figura II, a localização é a mesma apresentada pelo módulo (figura I), onde o teste foi realizado, na residência de um dos alunos.

O usuário responsável, utilizará o celular ANDROID, para a configuração da distância autorizada previamente, como por exemplo o caso de uma criança em uma praia muito movimentada, as informações quanto a sua localização, são enviadas quando a mesma ultrapassa o limite estabelecido, ou o responsável envia um comando via mensagem para obter a mesma. Se o usuário tentar retirar a pulseira ou se afastar da distância, um aviso é enviado para o responsável, e a pulseira emitirá um alarme sonoro, este alarme só será desligado quando o responsável reiniciar o Sistema.

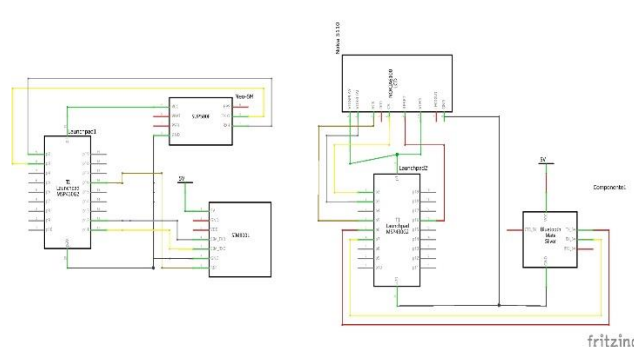


Figura IV - Esquemático do Projeto Completo

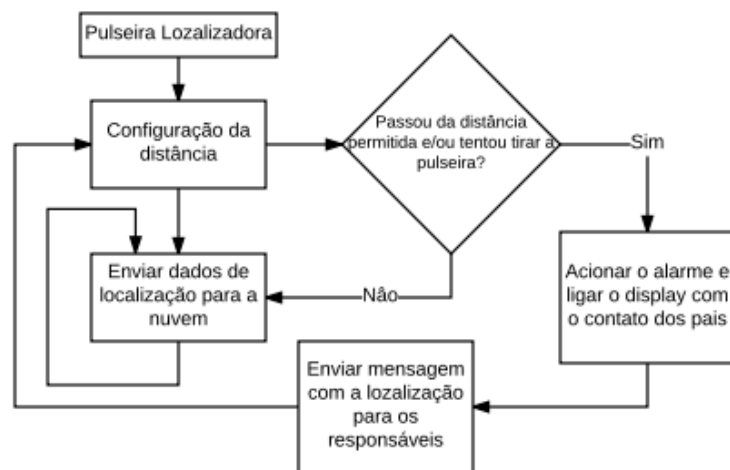


Figura V - Fluxograma do Projeto

V. Software

O projeto foi iniciado em códigos separados, testando-os no Arduino, e posteriormente no software Energia e Code Composer Studio (CCS). Primeiro foi feito um código que lê a informação proveniente do GPS, este ainda em fase de testes no Energia, usando conexão UART, devido a problemas encontrados com a memória da placa, para o cálculo da distância pré-estabelecida e o a conversão e união das strings que formam o link da localização.

O modulo Display Nokia 5110, utiliza comunicação SPI, com uma biblioteca livre do GitHub, este em perfeito funcionamento utilizando o software CCS, onde foi criada uma interrupção proveniente de um comando Bluetooth, onde o responsável aciona o alarme a distância deliberadamente, para os testes, foi utilizado o botão da placa MSP430, como a fonte deste comando, como mostrado na figura abaixo:

```

112 #pragma vector = PORT1_VECTOR
113 __interrupt void Port_1(void) {
114
115     clearLCD();
116     clearBank(0);
117     writeStringToLCD(" PERDIDO!!!");
118     clearBank(1);
119     writeStringToLCD("Responsavel:");
120     clearBank(2);
121     writeStringToLCD("Vinicius");
122     clearBank(3);
123     writeStringToLCD("Contato:");
124     clearBank(4);
125     writeStringToLCD("(61) 99884-1011");
126     delay_cycles(2500000);
127
128     while((P1IN&BTN) == 0);
129     while((P1IN&BTN) != 0);
130     P1IFG &= ~BTN;
131
132 }
133
134

```

Figura VI – Código de interrupção

A figura VI mostra apenas o trecho do Código de interrupção, feita através do Bluetooth. O restante do Código, e todos os outros referents ao projeto, estão disponíveis em [6].

Como a conexão do Bluetooth apresentava problemas utilizando o CCS, utilizou-se o software Energia, onde o bluetooth respondeu de maneira satisfatória enviando as informações que devem ser gravadas no display, para a apresentação final, este mesmo Código será passado para o CCS.

VI. Requisitos

Duas placas MSP430, um módulo Bluetooth para comunicação com celular Android, um módulo GPS, um módulo GPRS para recebimento de comando e envio de dados, e um display para exibição das informações. Estudo sobre comunicação serial, UART e SPI, comunicação entre placas, e envio de dados através de mensagem, confecção de software.

VII. Benefícios

O sistema irá se beneficiar da segurança contra a retirada da pulseira, que enviará aos responsáveis uma mensagem caso alguém tente retirar a pulseira. O uso de comunicação em tempo real, e obtenção da localização do indivíduo monitorado a todo momento. A utilização de conexão via bluetooth para que controle da distância permitida, e inserção dos dados de contato no display, alarme sonoro que minimiza as chances de desaparecimento. Baixo consumo de energia pelo projeto, e custo acessível.

VIII. Resultados

Até a presente data de entrega deste relatório a dupla conseguiu de maneira satisfatória a resposta dos dados do módulo GPS, e a comunicação via bluetooth, de forma que em testes de última hora, os valores do GPS, foram enviados e exibidos via bluetooth para um aparelho Android através de um link do Google Maps, entretanto, ainda não obteve-se o mesmo resultado utilizando a placa MSP430, devido a comunicação do GPS com a placa ser de maior complexibilidade.

Percebeu-se entretanto, que somente o código para o GPS, conversão e envio de string, ou cálculo da distância

consome 99% da memória do MSP430, apresentando-se como problemática, para a não conclusão do projeto de forma adiantada neste ponto de controle, para sanar este problema foi apresentada uma proposta de solução pelo professor, utilizando outras funções para o cálculo da distância.

As informações do usuário e do responsável, são exibidas no display, e a interrupção para o acionamento do alarme já está pronta, entretanto, utilizando a comunicação de um celular Android, o aplicativo Terminal Bluetooth HC-05 através do módulo bluetooth.

Devido ao contra tempo com a memória da placa, não foi possível testes com o módulo GPRS, portanto o mesmo será implementado diretamente com o módulo GPS sem fase de testes.

Desta forma, espera-se que para a apresentação final do projeto, todos os objetivos propostos sejam cumpridos de forma satisfatória, superando as limitações encontradas, e adaptações que se apresentem necessárias para o cumprimento do prazo e objetivos.

Referências

- [1] Ublox. Disponível em: < <https://www.u-blox.com/en/product/u-center-android>>. Acesso em: 01 de Setembro de 2017
- [2] GPS Library – Forum 43oh. Disponível em: < <http://forum.43oh.com/topic/3643-gps-library-for-msp430g2553/>>. Acesso em: 15 de Outubro de 2017
- [3] MSP430 + CC2560 Bluetooth Platform – Texas Instruments. Disponível em: < <http://www.ti.com/lit/ml/swpt038/swpt038.pdf>>. Acesso em: 03 de Setembro de 2017
- [4] Adding Bluetooth for MSP430 Project. Disponível em: < <http://www.msp430launchpad.com/2011/08/adding-bluetooth-to-your-msp430-project.html>>. Acesso em: 20 de Outubro de 2017
- [5] Sending SMS using MSP430. Texas Instruments–Forum. Disponível em: <<https://e2e.ti.com/support/microcontrollers/msp430/f/166/t/37959>>. Acesso em: 22 de Outubro de 2017
- [6] GitHub. Disponível em: <<https://github.com/viniciusribeiro95/Microcontrolador/tree/master/C%CC3%B3digos%20Projeto%20Final>>.
- [7] Reserch Design Lab. GSM Interfacing with MSP430. Disponível em: < <https://researchdesignlab.com/gsm-interfacing-msp430.html>>. Acesso em: 23 de Outubro de 2017