



PIBIC/PIBITI/ICJr

Relatório das Atividades de Pesquisa

26ª SEMIC - 2017



ATIVIDADES EXECUTADAS PELO BOLSISTA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Do bolsista:

Nome: Daiane Barbosa da Cruz

Curso: Engenharia elétrica ênfase em sistemas de computação

Período de vigência da bolsa: de **01/02/2017** a **31/07/2017**

Tipo de bolsa: UERJ

Do orientador:

Nome: José Paulo Vilela Soares da Cunha

Unidade Acadêmica: Faculdade de Engenharia (FEN/UERJ)

Do Projeto aprovado para bolsa PIBIC:

Título do Projeto: Controle de Sistemas Incertos e Sistemas Navais

Financiamento do projeto: CNPq/FAPERJ

RELATÓRIO:

I - Título do Trabalho do Bolsista:

Rede de Embarcações Não Tripuladas: Estudo do Arduino Yún para o Controle dos Propulsores

II - Principais objetivos do projeto original:

Os objetivos são desenvolver um sistema para o controle dos propulsores de uma embarcação teleoperada e a monitoração de variáveis que indicam o estado desses propulsores. A interface entre o piloto da embarcação e esse sistema será acessível por meio de navegadores de *Internet*, no contexto de *Internet das Coisas (Internet of Things - IoT)*.



III - Principais etapas executadas no período da bolsa visando ao alcance dos objetivos:

A fim de realizar as atividades, o Arduino Yún foi escolhido, pois agrega em uma placa um módulo de comunicação com redes *Ethernet* e *Wi-Fi* (*Wireless Fidelity* - fidelidade sem fio), um microprocessador com sistema operacional Linux e também o microcontrolador para interface com atuadores e sensores. Em complemento ao trabalho sobre o acionamento de propulsores para uma embarcação teleoperada (SOUSA, 2016), foram realizados estudos do microcontrolador mencionado e redes de comunicação.

Para o período de atividades considerado, foram planejadas as seguintes etapas:

1. Estudo do funcionamento do Arduino Yún;
2. Estudo de redes de comunicação utilizadas na embarcação: *Wi-Fi* e *ZigBee*;
3. Estudo da linguagem de programação HTML (*Hyper Text Markup Language* - linguagem de marcação de hipertexto);
4. Codificação de algoritmo para exibição do estado do motor numa página HTML para visualização em navegadores de *Internet*.

Foram executadas as seguintes atividades:

1. Estudo do funcionamento do Arduino Yún;
2. Estudo do sistema operacional Linux Linino utilizado no Arduino Yún;
3. Estudo da codificação necessária para fazer a ponte entre o Arduino e o Linux;
4. Estudo de bibliotecas de funções do microcontrolador, voltadas para a realização da ponte entre Arduino e Linux pela porta serial;
5. Codificação de programação no microcontrolador, com uso das bibliotecas para configurar corretamente a ponte;
6. Estudo dos protocolos TCP (*Transmission Control Protocol* - protocolo de controle de transmissão) e UDP (*User Datagram Protocol* - protocolo de datagrama do usuário);
7. Configuração da rede *Wi-Fi* do Arduino Yún;
8. Acesso remoto pelo programa PuTTY ao microprocessador com Linux do Arduino Yún com seu endereço de IP (*Internet Protocol* - protocolo de *Internet*);
9. Testes com o sensor de temperatura utilizando somente a parte do Arduino;
10. Estudo sobre como criar uma página HTML utilizando o Arduino Yún como servidor;
11. Estudo da linguagem HTML;
12. Estudo sobre como inserir um cartão de memória (*SD card*) no Arduino, a fim de instalar os arquivos da página;



PIBIC/PIBITI/ICJr

Relatório das Atividades de Pesquisa

26ª SEMIC - 2017



13. Configuração do *SD card* no Arduino para a leitura correta dos dados por um algoritmo;
14. Criação da página HTML usando o Arduino Yún como servidor;
15. Elaboração da página exibindo a temperatura;
16. Estudo das informações de outros sensores na página HTML.

Atividades planejadas a serem executadas pelo próximo bolsista:

1. Integrar outros sensores da embarcação ao sistema;
2. Implementação do sistema de controle na embarcação.

IV - Apresentação e discussão sucinta dos principais resultados obtidos:

Foi desenvolvida uma base para a monitoração remota de um propulsor da embarcação teleoperada de (SCHULTZE, 2012). Uma página HTML exhibe os resultados atualizados do estado do sensor de temperatura. Usando os mesmos conceitos, novos sensores poderão ser acoplados, como os usados no trabalho (ROSARIO, 2013). Essa base deverá ser completada para a implantação desse sistema num propulsor.

V - Relacione os principais fatores negativos e positivos que interferiram na execução do projeto.

A. FATORES POSITIVOS:

- Completo acesso ao laboratório da faculdade de engenharia para realização dos testes necessários;
- Disponibilidade do Arduino Yún.

B. FATORES NEGATIVOS:

- Escassez de material de pesquisa sobre o Arduino Yún, por ser relativamente recente;
- Grande parte dos conhecimentos necessários para execução das atividades ainda não havia sido apresentada no curso de graduação, demandando muito tempo de estudo.
- Devido ao curto tempo da Iniciação científica, seis meses, não foi possível executar todas as atividades planejadas.

VI - Informe se houve produção científica no período:

Não houve, pois a bolsista iniciou suas atividades apenas em fevereiro de 2017.



PIBIC/PIBITI/ICJr
Relatório das Atividades de Pesquisa
26ª SEMIC - 2017



VII - Informe se houve atividades desenvolvidas em outras IES (Instituição de Ensino Superior):

Não houve.

VIII - Autoavaliação do bolsista:

Durante a fase de estudos pude ampliar meus conhecimentos na área de programação. Além disso, tive a oportunidade de conhecer mais sobre o Arduino Yún e, também, redes de comunicação. Vale salientar, os conhecimentos obtidos sobre sistema operacional Linux.

IX - Avaliação do bolsista pelo orientador:

A aluna demonstrou bastante interesse pelo tema proposto, monitoração e controle de um propulsor para embarcação teleoperada. Dentre as alternativas para abordar esse problema, ela poderia optar por um microcontrolador Arduino conectado a uma rede *ZigBee*, seguindo o desenvolvimento iniciado em (SOUSA, 2016), ou o Arduino Yún que permitiria uma abordagem mais flexível seguindo os modernos conceitos IoT. Ela optou pela segunda alternativa, que me pareceu mais interessante e bastante atual. Aproveitou bem os seis meses de duração da bolsa para aprender sobre o Arduino Yún. Entretanto, preferiu interromper a Iniciação Científica por conta das incertezas que temos vivido na UERJ. Iniciou cooperação com o novo bolsista de Iniciação Científica para que ele possa aproveitar o trabalho já realizado.

Rio de Janeiro, 16 de outubro de 2017.

Bolsista: Daiane Barbosa da Cruz

Orientador: José Paulo Vilela Soares da Cunha

Referências:

SCHULTZE, Hendrik Jürgen (2012), Projeto e Construção de uma Embarcação Teleoperada, Projeto de Graduação em Engenharia Eletrônica - UERJ. Disponível em: <http://www.lee.uerj.br/~jpaulo/PG/2012/PG-Embarcacao-Teleoperada-2012.pdf>.

ROSARIO, Rafael Vida de Castro (2013), Sistema para Monitoração de uma Embarcação Não Tripulada, Projeto de Graduação em Engenharia Eletrônica - UERJ. Disponível em: <http://www.lee.uerj.br/~jpaulo/PG/2013/PG-Sistema-Monitoracao-Embarcacao-2013.pdf>.

SOUSA, Lenielson Rodrigues (2016), Acionamento dos Motores CC de uma Embarcação Teleoperada, Projeto de Graduação em Engenharia Eletrônica - UERJ. Disponível em: <http://www.lee.uerj.br/~jpaulo/PG/2016/PG-Acionamento-Motores-Embarcacao-2016.pdf>.