

Relatório Parcial

Project Title : Hydrus

ID JEMS: 154930

Alunos: Êmili Bohrer

Guilherme Augusto Pangratz

Lucas Pires Camargo

Professor: Giovani Gracioli

Instituição: UFSC

Universidade Federal de Santa Catarina

Declaration of Responsibility

We, students from project ID. 154930, hereby declare that the provided information in this report is true, under supervision of our professor who signed below.

Professor's signature:



Professor's name: Giovanni Gracioli

2016 SBESC – Intel Embedded Systems Competition

Date: 20/09/2016

Cronograma Proposto

Fase 0

- (04/04) Envio da proposta
- (04/04 – 30/04) Estudo da Galileo Gen 2
- (04/04 – 30/04) Consultas com engenheiros ambientais
- (30/04) *Resultado da Submissão*

Fase 1

- (30/04) Aquisição dos sensores
- (20/05) Recebimento da placa
- (20/05) Início da documentação
- (20/05 – 20/07) Construção do casco e sistema motriz
- (20/05 – 20/07) Implementação do sistema de comunicação e navegação
- (08/06) *Webinário sobre a placa e competição*
- (20/07) Recebimento dos sensores. Início da integração dos sensores.
- (21/07 – 01/08) Testes e ajustes adicionais de subsistemas
- (01/08) Início da integração
- (23/08) *Webinário técnico*
- (01/09) Conclusão da integração dos subsistemas
- (02/09) Início dos testes de integração
- (20/09) *Entrega da documentação “parcial”*

Fase 2

- (27/09) Conclusão dos testes do sensoriamento e sistema motriz
- (16/10) Conclusão dos testes da navegação autônoma
- (16/10 – 30/10) Testes finais e validação do sistema integrado
- (20/10) Preparação da documentação final
- (20/10) Finalização da documentação
- (30/10) *Entrega da documentação “final”*
- (03-11 – 06/11) *Apresentação*

2016 SBESC – Intel Embedded Systems Competition

Cronograma Atualizado

Fase 0

- **(04/04) Envio da proposta – 100%**
- **(04/04 – 30/04) Estudo da Galileo Gen 2 – 100%**
- **(04/04 – 30/04) Consultas com engenheiros ambientais – 100%**
- **(30/04) Resultado da Submissão – 100%**

Fase 1

- **(30/04) Aquisição dos sensores – 100%**
- **(20/05) Recebimento da placa – 100%**
- **(20/05) Início da documentação – 100%**
- (20/05 – 30/10) Construção do casco e sistema motriz – 80%
- (20/05 – 10/10) Implementação do sistema de comunicação e navegação – 90%
- **(08/06) Webinar sobre a placa e competição**
- **(20/07) Recebimento dos sensores. Início da integração dos sensores. - 100%**
- (21/07 – 05/10) Testes e ajustes adicionais de subsistemas – 80%
- **(20/09) Início da integração – 100%**
- **(23/08) Webinar técnico -100%**
- **(20/09) Entrega da documentação “parcial” - 100%**

Fase 2

- (05/10) Conclusão da integração dos subsistemas
- (06/10) Início dos testes de integração
- (10/10) Conclusão dos testes do sensoriamento e sistema motriz
- (16/10) Conclusão dos testes da navegação autônoma
- (16/10 – 30/10) Testes finais e validação do sistema integrado
- (20/10) Preparação da documentação final
- (27/10) Finalização da documentação para revisão
- (30/10) *Entrega da documentação “final”*
- (03-11 – 06/11) *Apresentação*

Dificuldades e Soluções

As compras, tanto dos sensores quanto dos materiais para confecção do barco de fibra de vidro, trouxeram alguns problemas como a identificação dos materiais necessários e alguma demora na entrega. Agora temos todos os materiais e sensores, e todos estão sendo utilizados.

Alguns componentes necessários para o sistema de propulsão do barco são difíceis de encontrar, visto que o mercado de modelismo é fraco na nossa região. Para contornar essa situação, tivemos de importar alguns componentes mecânicos para transmissão da energia do motor para os propulsores, e alguns outros, como os próprios propulsores, estão sendo confeccionados com o auxílio de uma impressora 3D.

A confecção do barco trouxe dificuldade novas, que não faziam parte do nosso meio até então, envolvendo todo o processo de laminação em fibra de vidro. As dificuldades na confecção do modelo levaram ao atraso da parte final do processo de integração, que consiste em implementar todos os sistemas no barco. Porém agora tanto o barco quanto o sistema embarcado estão na reta final e poderão ser integrados em breve.

Para facilitar o gerenciamento dos módulos ligados à Galileo Gen 2, foi projetada uma placa para acomodar todos os sensores, componentes necessários para sua correta operação e ainda um microcontrolador auxiliar. Esse microcontrolador fará a ponte entre a Galileo e alguns sensores que acabaram ficando sem pinos para serem ligados na placa principal. Essa placa contendo esses componentes e dispositivos será confeccionada de maneira a ser ligada na galileo como se fosse um *shield*.

O software produzido está dividido em dois projetos principais: o *firmware* do drone e o software da estação-base. As principais dificuldades encontradas na implementação do *firmware* são resultado de instabilidades da implementação das bibliotecas do Arduino no pacote de suporte à programação da Galileo. Mesmo com uso correto de exclusão-mútua, o uso de *threads* frequentemente gerou problemas e travamentos do software. Isso demandou a simplificação de algumas partes, principalmente da abstração do barramento I2C. No geral, o desenvolvimento do *firmware* está bem encaminhado.

2016 SBESC – Intel Embedded Systems Competition

Não houveram grandes dificuldades na implementação do software da estação base. Apesar da especificidade da aplicação, o fluxo de trabalho de desenvolvimento não diverge muito de outros aplicativos para desktop Linux, tendo sido programado em Qt. Uma extensão do programa da estação nos permite colocar o drone em modo de simulação e testar o controle da navegação, com uma dinâmica do barco simplificada. O controlador foi implementado com base em artigos de controle naval.

No geral, mesmo estando um pouco atrasados, estamos satisfeitos com o progresso do projeto. Todos os subsistemas e caminhos de código principais estão testados e se mostraram operacionais. Os cascos do barco estão sendo laminados neste momento e logo teremos o *frame* do barco finalizado. O momento de integração final, testes e ajustes está muito próximo.

Fotos do progresso do projeto e da equipe trabalhando no mesmo estão disponíveis aqui:

<https://goo.gl/photos/HBF92MhfcVe98yti9>