VII EAITI 2017
ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
09 e 10 de novembro de 2017

AVALIAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CHASSI QUE PODEM SER APLICADAS A SUPORTE DE ROBÔS, COM DESENVOLVIMENTO EM IMPRESSÃO 3D

Ricardo Harms Schiniegoski (PIBITI/Fundação Araucária/UEPG), Ariangelo Hauer Dias, ariangelo@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Informática.

Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos.

Palavras Chave: *VANT, modelagem, polímero.*

Resumo

Todo robô é composto por elementos mecânicos, elétricos e eletrônicos, os quais devem ser fixados a um chassi que satisfaça os requisitos de desempenho, resistência e possua um valor de aquisição reduzido. Uma estrutura com tais características pode ser obtida através da impressão 3D. Este projeto visou aplicar esse conceito ao desenvolvimento de um VANT. Inicialmente foram definidos os componentes necessários, em seguida o chassi foi modelado em partes com base nas restrições impostas pela impressora. Após impressas, as partes foram avaliadas e, em alguns casos, remodeladas. Como resultado, obteve-se um chassi de baixo custo.

Introdução

Robôs são dispositivos autônomos ou remotamente controlados capazes de interagir com o meio. Dependendo da aplicação, eles podem ser compostos por inúmeras peças, sensores e módulos.
Entretanto, se tornariam inúteis uma infinidade de componentes conectados, sem uma estrutura que os suporte. Por isso, todo robô necessita de um chassi que satisfaça ou supere as necessidades desempenho e resistência do projeto visado, no qual se possa fixar os seus componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos. O grande empecilho está na porcentagem que essa estrutura agrega ao valor de aquisição do robô.
A fim de reduzir essa porcentagem, é possível utilizar a impressão 3D, que consiste na renderização física de um objeto através da extrusão de um filamento aquecido de determinado polímero para sobrepor centenas de camadas até formar o objeto desejado.

Material e Métodos

Tendo como base os componentes necessários para o controle e deslocamento de um VANT foram adquiridos os seguintes componentes: motores, hélices, ESC (*Eletronic Speed Control*), mini gerenciador de distribuição de energia *Power Hub,* bateria, módulo de rádio telemetria, módulo GPS (*Global System Position*), microcontrolador *Crius Multiwii,* transmissor e câmera, e rádio transmissor.
Os componentes listados acima foram modelados virtualmente utilizando o *software* Fusion 360, distribuído pela Autodesk. Com base nessa modelagem foi criado através do mesmo *software* o chassi responsável por acoplar cada componente. Devido aos limites de proporção impostos pela impressora 3D utilizada, o chassi foi dividido em partes menores que se conectam através de encaixes e/ou parafusos de padrão M3.
Para a impressão foi utilizando o polímero biodegradável PLA (*ácido polilático*), escolhido pelo seu baixo custo e por apresentar maior qualidade nas superfícies das peças e precisão nos detalhes e cantos.
Após impressos, constatou-se que algumas peças deveriam ser ajustadas e reimpressas.

Resultados Obtidos

Foram impressas nove partes distintas (base, suporte dos componentes eletrônicos, haste e anteparo protetor de hélice, tampa, suporte da bateria, braço de fixação dos motores, pé de apoio, suporte da câmera), sendo que quatro delas são utilizadas quatro vezes para a montagem final do VANT, totalizando 21 peças, além dos 44 parafusos necessários para a fixação do chassi.



Figura 1. Montagem de todas as partes e componentes externos do chassi.

Conclusão

Conclui-se que um chassi desenvolvido exclusivamente através de impressão 3D possui alta resistência mecânica, pequena porcentagem em relação ao peso total do VANT, e um custo de fabricação inferior ao dos modelos encontrados comercialmente.

Agradecimentos

Agradecimentos ao orientador pelo suporte intelectual, e a Fundação Araucária pelo financiamento do projeto.

---

[1] Wisama Khalil, Etiene Dombre. Modélisation, identification et commande des robots, **1999**, ISBN 2-7462-0003-1.
[2] Lorenzo Sciavicco, Bruno Siciliano. Modeling and Control of Robot Manipulators, **1996**, ISBN: 0-07-114726-8.
[3] Klafter, R.D., Chmielewski, T.A., Negin, M. Robotic Engineering: an Integrated Approach, **1989**, p. 608.