

Projeto Mecatrônico

Lista de requisitos do usuário e especificações técnicas

Prof. Fábio Ferraz

Avy Pinto

Gabriel Vaz

Luca Facciolo

Pedro Casella

Nicolas Fonteyne

Raphael Bomeisel

Rodolfo Bennini

São Paulo

08 de março de 2017

Sumário

1.	Lista de Requisitos - Usuário	4
1.1.	Atributos da Interface Homem \Leftrightarrow Máquina (IHM)	4
1.1.1.	Interface Máquina \Leftrightarrow Usuário	4
1.1.2.	Interface Máquina \Leftrightarrow Técnico de Manutenção.....	4
1.2.	Manuseabilidade e Condições de Operação	4
2.	Lista de Requisitos – Técnicos	4
2.1.	Especificação dos sensores do projeto	4

Lista de requisitos				
Data da criação	Data da versão	Razão da modificação	Modificado por	Versão
02/03/2017	02/03/2017	Criação	Luca Facciolo	1.0

Descrição do documento:

Este documento tem como objetivo especificar todos os requisitos do usuário, ou seja ações que o usuário deve conseguir controlar, observar ou escolher dentro do projeto especificado. Além disso, visa também detalhar os sensores que serão utilizados no projeto.

1. Lista de Requisitos - Usuário

1.1. Atributos da Interface Homem \Leftrightarrow Máquina (IHM)

1.1.1. Interface Máquina \Leftrightarrow Usuário

- Seleção do modo de operação do robô (manual ou rotina);
- Setup das cores desejadas/rejeitadas;
- Setup da tolerância do parâmetro de seleção;
- Setup da origem virtual do eixo de coordenadas;
- Display de coordenadas x,y,z (reais e virtuais);
- Display de medição;
- LED "Ready" (quando aceso, indica que a máquina está pronta para operar segundo a rotina de trabalho);
- LED "Operating" (quando aceso, indica que a máquina está em operação);
- Chave geral;
- Botão "Start" (deve ser pressionado para que a máquina comece a operar segundo a rotina de trabalho);
- Botão para parada de emergência;

1.1.2. Interface Máquina \Leftrightarrow Técnico de Manutenção

- Conexão para restaurar às configurações de fábrica;
- Conexão para reprogramação manual do computador central;
- Conexão para calibração do instrumento de medição;
- Conexão para programação da rotina de trabalho;

1.2. Manuseabilidade e Condições de Operação

- O cabeçote deve ser livre para movimentação manual quando a máquina estiver desligada ou em modo manual;
- Todo o conjunto deve ter um peso limite máximo, tal que uma única pessoa consiga movimentá-lo sem grandes esforços;
- O cabeçote deve se movimentar a uma velocidade limite que não ofereça riscos ao usuário do dispositivo;
- O computador central só deve permitir que as conexões para manutenção funcionem caso a chave geral esteja em posição OFF;
- Memória da origem real do eixo de coordenadas

2. Lista de Requisitos Técnicos

2.1. Especificação dos sensores do projeto

Precisaremos de sensores de posição, distância e força. Os sensores de posição serão responsáveis por localizar absoluta e relativamente a ferramenta na mesa.

Também com estes sensores é possível determinar posições relativas para que o usuário consiga manejar com maior facilidade a ferramenta sobre a peça a ser tratada. Por fim, por ser o caso de um robô PICK & PLACE, a posição absoluta será importante para definir para onde a ferramenta irá se locomover.

O sensor de distância possibilitará identificar os extremos da mesa (posição absoluta) , evitando possíveis colisões.

O sensor de força será responsável por determinar até onde a garra da máquina irá fechar. Deveremos determinar uma força capaz de segurar a peça ao mesmo tempo em que a garra não pode danificá-la.

Por fim, usaremos lasers para determinar o diâmetro do objeto alvo. Um par de lasers serão acoplados nas garras e antes dela agarrar o objeto.

Estes lasers serão responsáveis por escanear o objeto e estimar o seu diâmetro.

Usaremos encoders incrementais para as posições relativas e encoders absolutos para posições absolutas.

Características técnicas dos sensores:

Sensores	Fonte
Incremental Encoder RI 64	http://www.meter.hu/adatlap/fordulatjelado/pdf/ri64.pdf
Encoder Absoluto E6C3	http://www.webddigital.com/fabricantes/omron/pdf/encoders/E6C3.pdf
Sensor ultrassonico Hc-cr04	http://www.micropik.com/PDF/HCSR04.pdf
U9C force transducer	www.midebien.com/LiteratureRetrieve.aspx?ID=190204

2.2. Princípios de funcionamento

Encoder incremental - funciona a base de pulsos de onda quadrada. Cada vez que o encoder se mexe, este gera pulsos proporcionais ao quanto foi movimentado. Quanto mais movimentado, mais pulsos.

Encoder Absoluto - Este encoder tem ranhuras ao decorrer de todo o seu disco permitindo que ele leia a posição exata que está mesmo após ser desligado. Ele gera um sinal digital em bits que podem ser lidos pelo nosso microcontrolador.

U9C force transducer – O princípio de funcionamento de um transdutor de força consiste na medição da deformação do objeto alvo. Sabendo esta deformação conseguimos calcular a força aplicada pela garra.

Sensor ultrassônico hc-cr04- Este sensor emite ondas ultrassônicas e capta o tempo de chegada destas. Temos todos os parâmetros necessários para medir a distância entre o objeto refletor da onda e o sensor.

Par de lasers- Um dos lasers emitem um feixe de luz extenso em direção ao outro enquanto o outro capta a luz resultante da diferença entre a emitida e barrada pelo objeto. Assim é possível ter uma estimativa da área que ocupa este objeto no espaço. Também é possível medir volume a partir do uso de um arranjo mais de lasers.