



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – PUC-PR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA

Projeto
Automação Esteira Seletora

Bruno Henrique Viecelli
Felipe Cardoso
Paulo Einstein Melges Arnaut
Curitiba
2009

Automação Esteira Seletora

Projeto apresentado à disciplina de Microprocessadores II do curso de Engenharia da Computação ministrado na Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Sumário

Introdução	4
Descrição Detalhada.....	5
Histórico	5
Motivo.....	5
Funcionamento	5
Investimento.....	6
Conclusões	7
Acadêmicas.....	7
Técnicas.....	7
Mercado	7
Anexo 2 – Diagramas e lista de componentes.....	10
Anexo 3 – Fotos do protótipo.....	15

Lista de fotos

Foto 1: Vista da entrada da esteira.....	15
Foto 2: Vista lateral esquerda, onde estão localizados os circuitos integrados	15
Foto 3: Exemplo de objetos para classificação.....	16
Foto 4: : Exemplo de objetos para classificação.....	16

Introdução

A idéia inicial do projeto surgiu quando o Professor Ivan Jorge Chueiri comentou sobre uma esteira seletora, pesquisamos a respeito e concluimos que era uma excelente idéia a esteira selecionar objetos por tamanho.

Levando em conta que bagagens, correspondências, dentre outros, devem ser separadas de acordo com cada compartimento que irá transportá-lo, e linhas de produção de produtos industrializados, controle de qualidade e disposição na esteira, descobrimos uma boa oportunidade para projetar um protótipo que pode entrar no mercado futuramente.

Descrição Detalhada

Histórico

Comercialmente, consultamos a internet para verificar se há algum produto desse gênero no mercado, e não encontramos registros claros. Há esteiras seletoras por cor e por metal e não metal no mercado, elas, aparentemente, têm o funcionamento parecidos, tendo diferença apenas na programação, sensores e nas placas de circuito impresso.

Motivo

A questão de facilitar o transporte/seleção de objetos grandes, médios e pequenos foi um dos motivos mais fortes para darmos continuidade no projeto. Tendo também em vista que, empresas como a E.C.T (Empresa de Correios e Telégrafos) transportam objetos de tamanho variados utilizando meios de transportes com mais custos, como empilhadeiras, e são selecionados por olho humano, resolvemos continuar com o projeto.

Funcionamento

Quando um objeto é inserido na esteira, ativa o primeiro sensor, que é o de entrada, ligando o motor de vidro elétrico que irá girar o eixo da esteira. O objeto passara por uma linha vertical de três sensores, que são os de tamanho, se ativar apenas um sensor o objeto será movido para a esquerda, se for ativado dois sensores, o objeto será movido para direita, se ativado os três sensores o objeto continuará até o final da esteira onde a esteira irá parar quando passar pelo sensor de saída. O processo de jogar o objeto para a direita ou para a esquerda será feito por uma pá presa a um motor de passo que irá girar para esquerda quando o objeto for pequeno, ou para direita quando o objeto for médio.

Investimento

O projeto ao todo teve um investimento de R\$ 220,00, considerando também sobras de materiais que foram inutilizados.

Conclusões

Acadêmicas

Agradecemos ao professor Ivan Jorge Chueiri pela idéia inicial, e pelas ajudas nas placas de circuito impresso. Ao professor Afonso Ferreira Miguel, pela ajuda prestada na escolha dos módulos que foram utilizados. Ao técnico Reinan Ribeiro, dos laboratórios de Engenharia de Computação, pelo auxílio na montagem dos circuitos.

Os laboratórios I, II e III de Engenharia de Computação sempre foram disponibilizados para a equipe, tanto quanto os materiais que neles se encontram, sendo um fator muito importante para a conclusão do projeto.

A dedicação e compromisso da equipe foram cruciais para a conclusão do trabalho apresentado.

Técnicas

Quando foi decidido o tema do projeto, a equipe começou a planejar e projetar a estrutura da esteira. Com a idéia em mente, fomos ao Laboratório de Modelos (Maquetaria) para cortar as madeiras e montar a estrutura. Antes de dispormos todos os módulos juntos, fizemos vários testes em protoboard e mesa digital concluindo que cada módulo por si, estava em perfeito estado de funcionamento. Depois de tudo montado, analisamos as futuras posições dos sensores, perfuramos a madeira, posicionamos e calibramos.

Mercado

O projeto tem um grande potencial para ser comercializado, pois essa esteira poderá selecionar objetos conforme a capacidade de um compartimento. Empresas de transporte de encomendas terão a praticidade de não precisarem de trabalho braçal para separar objetos por tamanho. Com o custo de manutenção é baixo e o consumo é médio, a esteira tem um custo de produção baixíssimo.

Anexo 1 - Glossário

1. Resistor:

“Um resistor (chamado de resistência em alguns casos) é um dispositivo elétrico muito utilizado em eletrônica, com a finalidade de transformar energia elétrica em energia térmica (efeito joule), a partir do material empregado, que pode ser, por exemplo, carbono”.

2. Diodo:

“Diodo semiconductor é um dispositivo ou componente eletrônico composto de cristal semiconductor de silício ou germânio numa película cristalina cujas faces opostas são dopadas por diferentes gases durante sua formação”.

3. Capacitor:

“Capacitor é um componente que armazena energia num campo elétrico, acumulando um desequilíbrio interno de carga elétrica”.

4. Regulador de Tensão 7805:

“Um regulador de tensão é um dispositivo, geralmente formado por semicondutores, tais como diodos zener e circuitos integrados reguladores de tensão, que tem por finalidade a manutenção da tensão de saída um circuito elétrico”.

5. Multímetro:

“Destinado a medir e avaliar grandezas elétricas. Utilizado na bancada de trabalho (laboratório) ou em serviços de campo, incorpora diversos instrumentos de medidas elétricas num único aparelho como voltímetro, amperímetro e ohmímetro por padrão e capacímetro, frequencímetro, termômetro entre outros, como opcionais conforme o fabricante do instrumento disponibilizar”.

6. Transistor de uso geral:

“Transistor é um componente utilizado principalmente como amplificador e interruptor de sinais elétricos. O transistor de uso geral é dado pelas seguintes características: • Trabalham com tensões na faixa de 10 a 50 volts, tipicamente;

- A corrente máxima de coletor varia entre 30 e 200 mA;
- O ganho é médio, podendo variar entre 100 e 800;
- A faixa de freqüências de corte varia entre 10 e 100 MHz, se bem que eles sejam basicamente indicados para operar com sinais de áudio;

- A dissipação máxima está na faixa de 50 a 500 mW. “

7. PIC16F877A:

“O PIC16F877A é um microcontrolador de 8kb de memória programável fabricado pela Microchip que usa memória não volátil de alta densidade. O PIC16F877A tem a pinagem compatível com outros PICs 40 pinos.

8. Relé:

“Relé é um dispositivo eletromecânico ou não, com inúmeras aplicações possíveis em comutação de contatos elétricos. Servindo para ativar(ligar) ou desativar(desligar) um circuito ou componente eletrônico.”

9. Motor DC:

“Um motor DC funciona convertendo energia elétrica em mecânica através de uma corrente que passa por uma bobina de cobre gerando um campo magnético que força o núcleo de ferrite (eixo) a girar.”

10. Motor de passo:

“Motor de passo (stepper motor) é utilizado quando precisa-se mover algo precisamente ou num ângulo exato. Esse motor elétrico é composto por 4 bobinas fixas na parede interna do motor, e uma espécie de coroa dentada.”

11. Sensor Infra-Vermelho:

“O sensor infravermelho é do tipo digital, que possui um emissor e um receptor. Este sensor é utilizado para detectar a presença de obstáculos sem a necessidade de entrar em contato com o objeto.”

Anexo 2 – Diagramas e lista de componentes

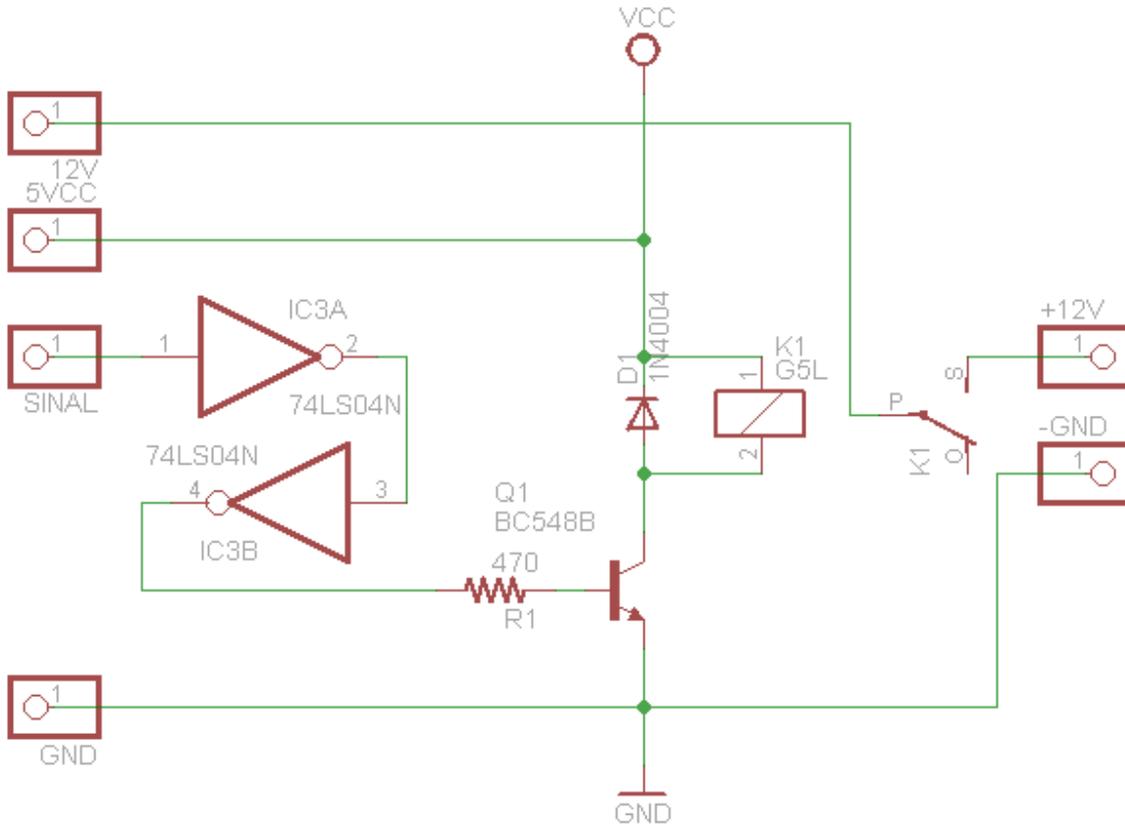


Figura 1: Diagramas do relé de ativação do motor DC

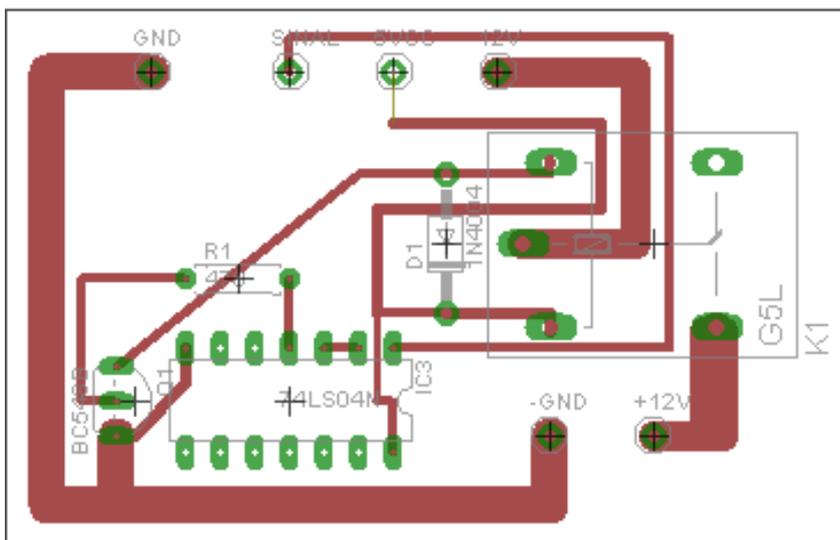


Figura 2: Diagramas da etapa de potência para o motor DC

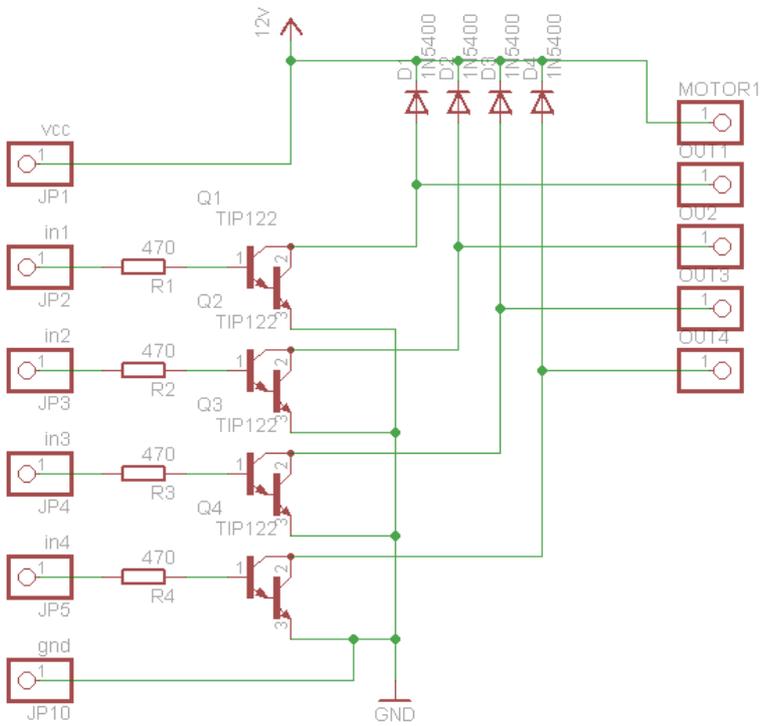


Figura 3: Diagramas da etapa de potência para o motor DC

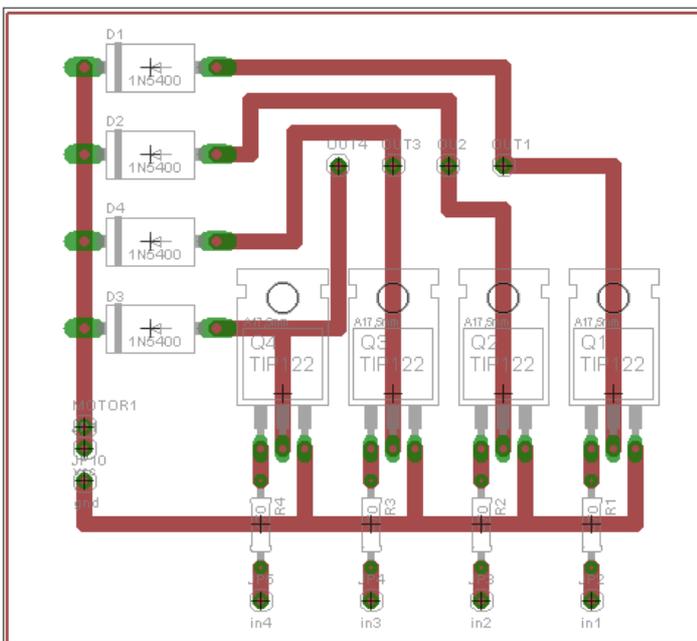


Figura 4: Diagramas da etapa de potência para o motor DC

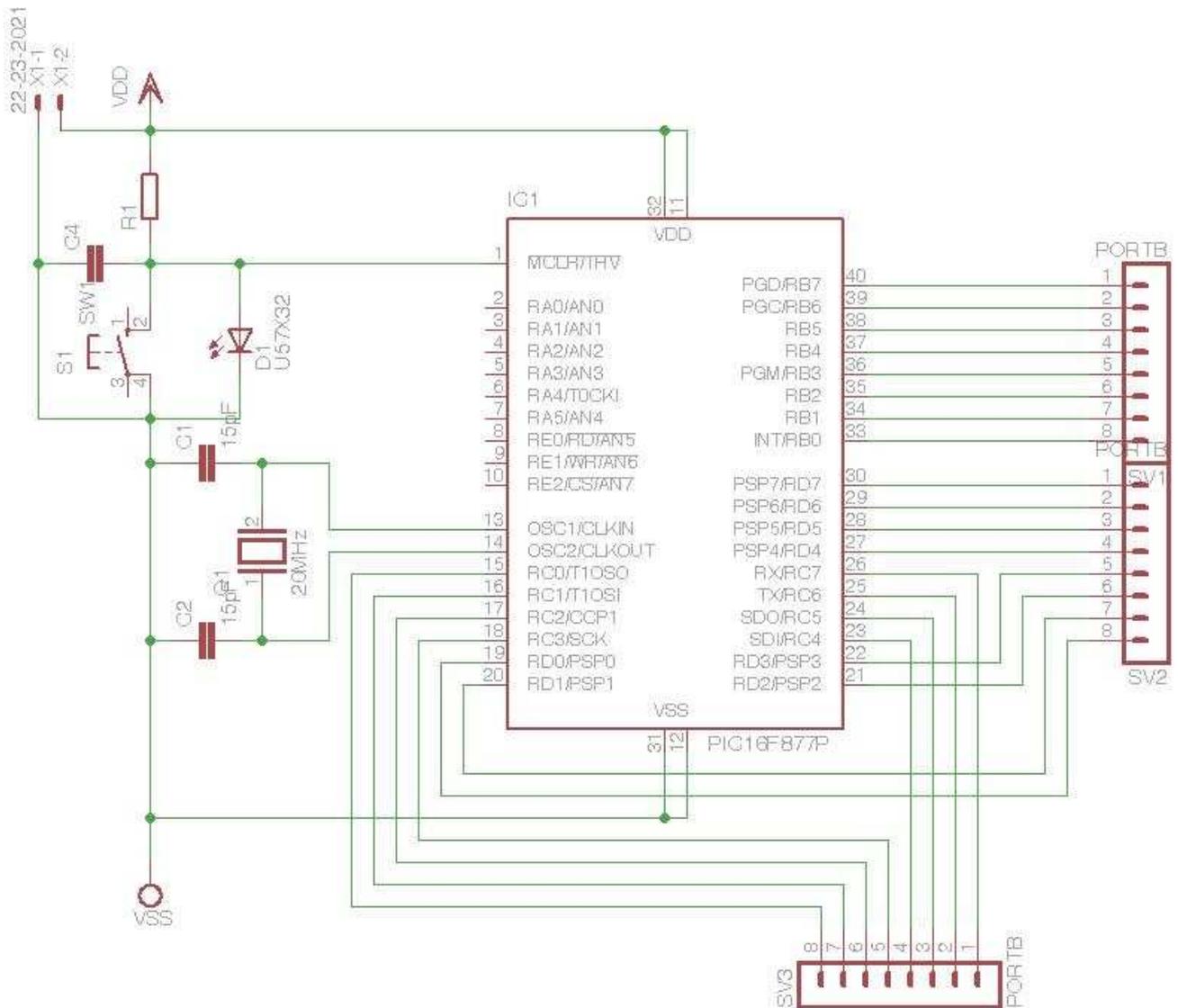


Figura 5: Diagramas do microcontrolador PIC

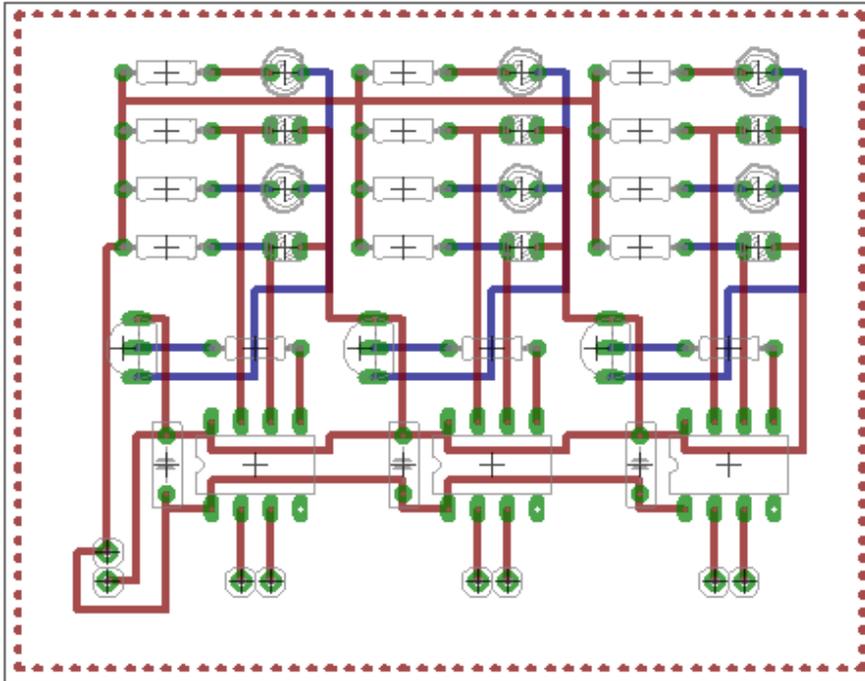


Figura 8: Diagramas de recepção do sinal dos sensores infravermelhos

Lista de componentes:

- 01 – PIC16F877A
- 01 – Relé 6 v 15A
- 01 – CI 74LS04
- 08 – Emissores infravermelhos
- 08 – Receptores infravermelhos
- 04 – TIP 122
- 04 – Diodos 1N5408
- 03 – PICs 12F675
- 03 – BC548
- 01 – Motor de vidro elétrico 12 v 6A
- 01 – Motor de passo 24 v 800ma
- 01 – Push Button
- 01 – Cristal Oscilador 2mhz
- Capacitores
- Resistores
- Jumpers
- Terminais de encaixe
- Tubo PVC 50 mm para o eixo da esteira
- Madeira MDF 12 mm para a estrutura
- Espuma elástica para a superfície da esteira

Anexo 3 – Fotos do protótipo



Foto 1: Vista da entrada da esteira

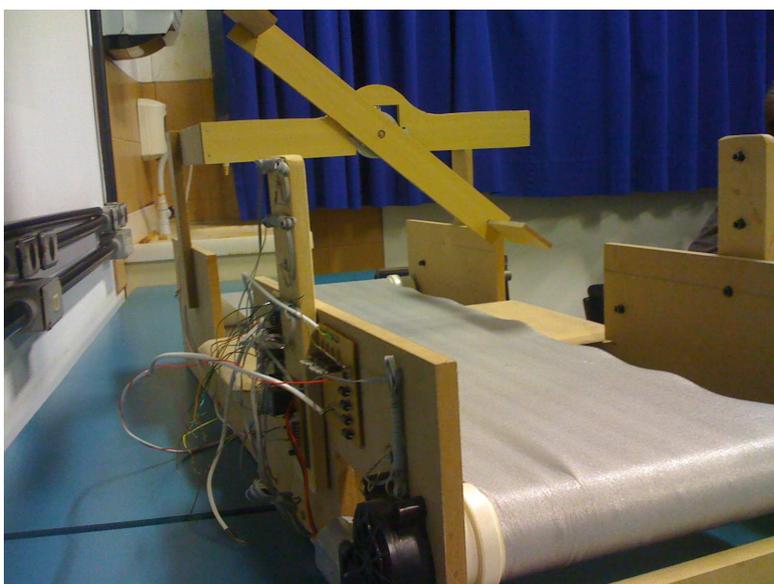


Foto 2: Vista lateral esquerda, onde estão localizados os circuitos integrados



Foto 3: Exemplo de objetos para classificação



Foto 4: : Exemplo de objetos para classificação