Aluno: Eduardo da Silva Afonso

Comparativo entre as distâncias da tabela I (pg. 4) do artigo “Image processing using pearson’s correlation coefficient: applications on Autonomous robotics” e os dados obtidos pelo programa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Frames | Distância em Metros | Relação entre as distâncias (%) | Dados do programa (%) | Erro (%) |
|  |  |  |  |  |
| 1-30 | 106 | 100 | 78 | 22 |
| 30-300 | - | 58\* | 57 | 01 |
| 300-330 | 36.75 | 35 | 40 | 05 |
| 400-430 | 17.08 | 16 | 16,4 | 0,4 |

Introdução

A tabela acima mostra os resultados obtidos através de experimentos da rotina desenvolvida por essa pesquisa usando o banco de dados do DARPA. A primeira coluna representa o intervalo de frames, a segunda coluna é a distância efetiva em metros entre a câmera e o carro, a terceira coluna representa a distância relativa tomando como base o ponto inicial de 1-30 frames, os dados da quarta coluna são os resultados das análises obtidas pelo programa nos respectivos intervalos e, por último, o erro entre as distâncias relativas calculadas, a partir das distâncias reais, e a distância relativa que o programa gerou.

Método

Os cálculos dos valores foram obtidos da seguinte maneira: na terceira coluna a distância de 106metros foi tomado como ponto de partida com valor da distância relativa igual a 100%, posteriormente foi feita uma regra de três simples para chegar ao valor de 35% (=36.75\*1\*100/106) e o mesmo procedimento para a distância relativa de 16% (=17.08\*0.35\*100/36.75).

Em um segundo momento, a quarta coluna foi completada da seguinte maneira: na análise de 1-30 frames o programa gerou um fator de aproximação de 78% e esse valor foi tido como ponto inicial. Posteriormente, a rotina calculou um resultado no intervalo de 30-300 frames de 57%, esse valor será importante para calcular os restantes. Assim, para calcular o valor de 40% na quarta coluna foi usado a seguinte fórmula:

P.P.I.(n+1) = P.I.(n)\* P.I.(n-1)\*...\*P.I.(1)\*P.G.P

P.P.I. = Proporção do Próximo Intervalo;

P.I. = Proporção do enésimo Intervalo;

P.G.P. = Proporção Gerada pelo Programa entre o intervalo de frames de interesse;

Ou seja, 57%\*78%\*90% sendo o último o fator gerado pelo programa no intervalo de 300-330 frames e assim sucessivamente para obter o valor de 16% (= 40%\*57%\*78%\*93%) entre 400-430.

Os valores fazem parte de uma recursão e para a proporção do intervalo 400-430 ser gerada, necessariamente, o dado do intervalo 300-330 precisa ser contabilizado, pois estão todos em relação ao mesmo ponto de partida.

A última coluna, o erro em módulo, foi calculada usando a diferença entre os valores da terceira e quarta coluna.

Resultados

Para a distância de 106 metros foi atribuído o valor 1(ou 100%) de distância relativa e 0.78 gerado pela rotina para esse mesmo intervalo. Isso significa que para o programa a imagem se aproximou em 78% no frame 30 em relação ao frame 1. A distância de 36.75 metros mostra que a distância relativa em relação ao intervalo de 1-30 frames é de 35%, sendo que a rotina mostrou um resultado de 40% com um erro de 6%. Quando o veículo está mais próximo da câmera, em torno de 17.08 metros, a relação de distância é de 16% e o resultado do programa para esse intervalo foi de 16% com um erro de 0,4%.

Nota-se que o erro é grande, em torno de 20%, em distância grandes (na ordem de 100 metros) e conforme o objeto se aproxima o erro diminui bruscamente para uma média de 2% em distância menores que 35 metros. Esses valores podem ser usados como critério de distância para a utilização do programa nas dadas condições que o experimento foi feito.