Todos os trabalhos de implementação:

1) Gerar o gráfico das principais funções vistas e suas transformadas de Fourier (em PDF)

2) Verificar o erro das câmeras de voces:

a) Calcular a média, o desvio padrão e a variância, para 20 amostragens (3 bandas e média das 3);

b) Escolher uma determinada linha da imagem e plotar um gráfico mostrando, para cada pixel, duas curvas: média mais desvio padrão; média menos desvio padrão (3 bandas e média das 3).

c) Indique outros dados da imagem (nível de cinza mínimo para cada cor, nível máximo para cada cor, mostre 5 imagens das 20 adquiridas, taxa de amostragem máxima, etc).

3) Auto-covariância:

a) Calcular a covariância para 25 imagens amostradas pelas câmeras, numa área de 32x32 pixels, posicionada no centro das imagens;

b) Plotar o gráfico da média da covariância (bidimensional)

4) Implementar um algoritmo de retirada da distorção radiométrica e testar com a sua câmera.

5) Determinar os parâmetros intrínsecos e extrínsecos das câmeras (calibração). Para os parâmetros extrínsecos, considere um padrão colocado a uma distância fixa da câmera, cuja posição e orientação em relação à câmera deverá ser mantida em todo o experimento. Para isso, pontos fácil de localizar na imagem devem ter suas coordenadas determinadas tanto no frame de mundo quanto no de imagem. Arbitre a origem do frame de imagem e de mundo adequadamente. Cada grupo, implementar Tsai e dois outros métodos diferentes. Incluir implementação de um algoritmo para retirada da distorção geométrica (radial).

6) Implementar os algoritmos de Shape from X = shading (sombreamento) e X = motion (movimento). No relatório, indique o formalismo do modelo implementado, bem como os resultados da implementação (mapa de agulhas ou de normais, representação em malha triangular, ou outra forma qualquer de representação da superfície resultante).

7) Implementar metodos de Reconstrucao Estereo, passos a seguir:

a) Determinar o estado da arte em metodos baseados em area

b) Determinar o estado da arte em metodos baseados em features (elementos)

c) Determinar o estado da arte em metodos inspirados em biologia (Gabor, Wavelets, Phase based methods, etc).

d) Escolher 2 metodos diferentes e implementa-los (usando imagens providas pelas cameras de voces).

e) Entregar um relatorio com o estado da arte e resultados (visuais) dos métodos implementados.

8) Projeto Final de Visão Computacional

Construir um sistema de Visão Estéreo Robótico com ROS e/ou OpenCV, pesquisando na literatura sistemas similares e especificar formalmente o problema, resultando num projeto com objetivos e metas, metodologias, atividades, UML em alto nível, justificativas, etc (tudo num relatório). Ao todo umas 20 páginas, no relatório a ser apresentado pelo grupo.

a) Projetar o sistema, detalhando cada módulo (fazer UML detalhando os subsistemas);

b) Implementar cada módulo do Sistema de Visão;

c) Realizar experimentos (tarefas de atenção visual e reconhecimento e manipulação de objetos, deverão ser realizadas pelo sistema);

d) O sistema desenvolvido será acoplado a um veleiro robótico que deverá navegar detectando possíveis obstáculos dinâmicos ou estáticos localizados à frente do robô (câmera Zed voltara para a frente) e também reconhecer objetos simples como barcos, navios, pontes, entre outros.

Obs: Este trabalho foi acordado com a turma e deve ser realizado em equipe, por todos os alunos.

Relatório Final:

Descrever o sistema de Visão Robótica (estéreo):

- Pesquisar na literatura sistemas similares e especificar formalmente o problema, resultando num projeto com objetivos e metas, metodologias, atividades, UML em alto nível, justificativas, etc (tudo num relatório).

- Incluir o projeto do sistema, detalhando cada módulo (fazer UML detalhando os subsistemas)

- Descrever a implementação de cada módulo do Sistema de Visão

- Descrever experimentos realizados (tarefas de navegação, atenção visual e reconhecimento que deverão ser realizadas pelo sistema).