

Universidade Federal de Santa Maria  
Curso de Ciência da Computação  
Disciplina: Computação Gráfica  
Primeiro Semestre de 2012  
Prof. Cesar Tadeu Pozzer  
Data: 28/03/2012

## Trabalho ***1***- Transformada Co-Seno

### Descrição:

Implemente um programa em C++, usando a API SCV v. 4.0, que aplique a transformada co-seno em um sinal amostrado unidimensional. O programa deve ler um arquivo texto contendo os valores das amostras. O arquivo de dados tem o seguinte formato: um número inteiro dizendo quantos valores estão presentes na amostra, seguido dos valores das amostras. Podem haver vários grupos de dados em um mesmo arquivo. O arquivo termina quando for encontrado o número 0 representando o número de amostras. O seguinte exemplo ilustra 2 grupos de dados. O arquivo pode conter até 10 conjuntos de dados, e deve se chamar in.txt. Esse arquivo não precisa ser enviado juntamente com o trabalho. Será usado um arquivo comum para testar todos os trabalhos.

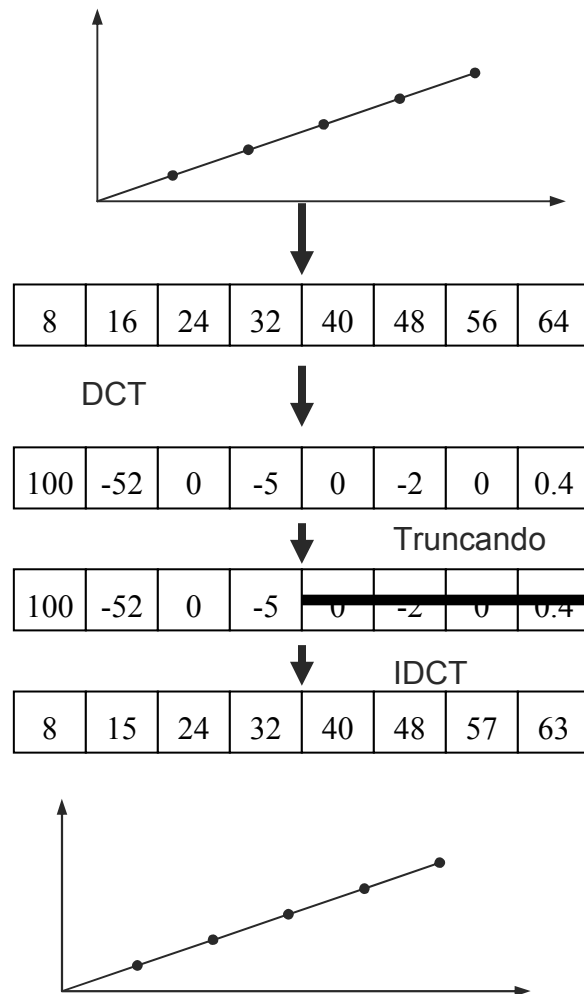
```
2
50
-30
4
4
-35
55
0
0
```

Para cada um dos conjuntos de  $N$  amostras ( $2 \leq N \leq 256$ ), aplique um conjunto de  $N$  funções ortogonais. Para o sinal com 16 amostras, por exemplo, devem existir 16 funções bases. O valor de cada amostra pode variar entre -128 e 127.

O programa deve poder exibir o sinal original, o sinal em formato de frequência e o sinal reconstruído, todos ao mesmo tempo. Monte uma interface de uso bem intuitiva. O programa deve informar quantos grupos de dados foram lidos do arquivo e permitir que o usuário escolha qual deseja visualizar.

O programa deve permitir algum tipo de compressão dos dados, seja pela remoção de coeficientes de frequência ou pela quantização (direta/inversa). Crie uma interface intuitiva.

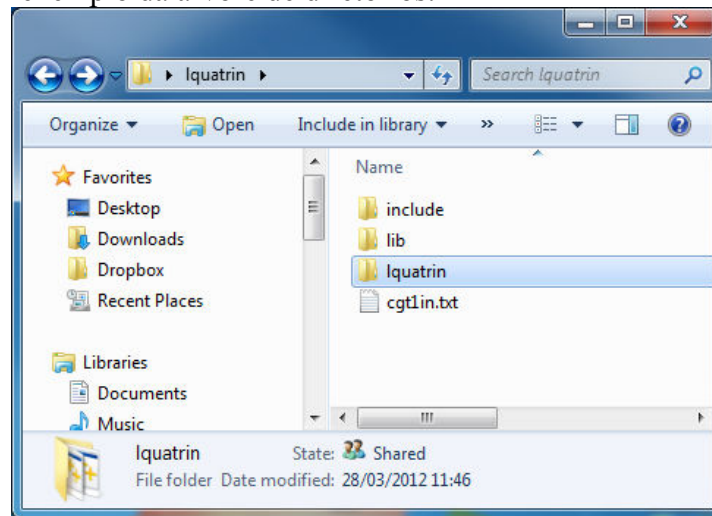
Imprima no console um mini help textual ao executar a aplicação. A seguinte figura ilustra um exemplo de como pode ser o funcionamento da aplicação.



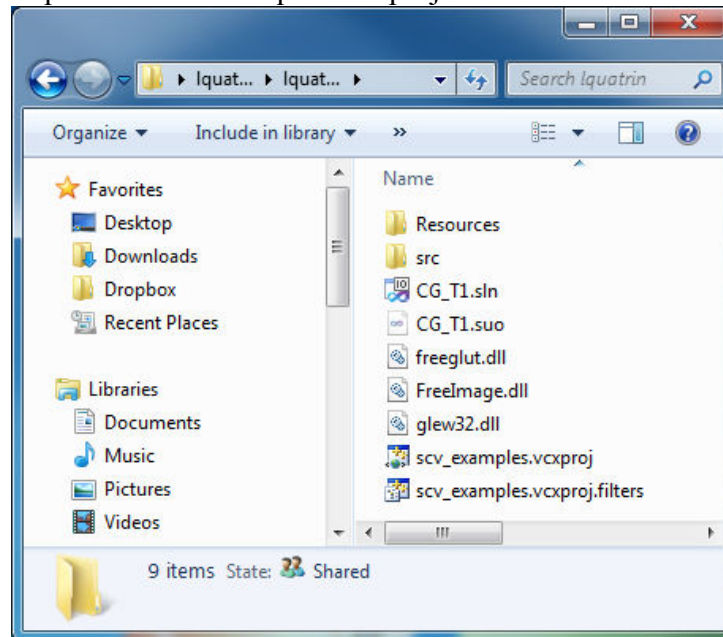
Mandem apenas a pasta do projeto sem os headers do SCV e sem a lib do SCV. Os classpaths para incluir os arquivos devem ser feitos usando “../” (não utilize classpath estático do tipo “C:\SCV\meuprojeto\include”).

Para configurar o projeto deixem a pasta dos includes e a pasta das libs fora da pasta do projeto de vocês, por exemplo: se você criar seu projeto em “C:\CG\CGT1” onde o arquivo \*.vcproj esteja nesta pasta, a pasta include e a pasta lib contendo os headers e as libs do SCV devem estar em “C:\CG”.

Segue abaixo um exemplo da árvore de diretórios:



E dentro da pasta Iquatrin temos o arquivo do projeto:



O trabalho deve ser individual. Dúvidas entrem em contato com o monitor (Leonardo Campagnolo) ou comigo. Pode-se utilizar qualquer fonte de material de pesquisa para este trabalho. Colocar referências bibliográficas de fontes consultadas. Comente os resultados obtidos, dificuldades e soluções adotadas.

### Adicionais

1. O programa pode exibir textualmente os valores de cada termo da somatória para mostrar porque somente o coeficiente DC não é zero e porque todos os outros são zero.

2. Ao invés de aplicar sobre um vetor de N amostras, ler um arquivo em formato WAVE (<https://ccrma.stanford.edu/courses/422/projects/WaveFormat/>), aplicar a DCT, remover algumas frequências (altas, baixas, etc) e reconstruir o arquivo, que deve ser tocável em um player. Enviar o arquivo wave utilizado. Deve-se chamar in.wav e a saída deve ser out.wav. Escolham um arquivo com formato mais acessível (quantização linear, 8 bits, mono, sem compressão, etc). Pode-se utilizar um editor (MP3 WAV Editor - <http://www.baixaki.com.br/download/mp3-wav-editor.htm>) para criar um arquivo em formato desejado. Para quem nunca leu um arquivo binário vai ser um ótimo exercício.
3. Aplicar a DCT sobre uma imagem em tons de cinza. Utilizar a classe de imagem do SCV.

#### Data e Formato de Entrega:

- Data: 17/04/2012.
- No email e no cabeçalho do arquivo, devem conter o nome completo e matrícula do aluno. O arquivo deve ser enviado para [pozzer3@gmail.com](mailto:pozzer3@gmail.com) e [lquattrin@inf.ufsm.br](mailto:lquattrin@inf.ufsm.br) com o *subject* “CG T1”. Deve-se enviar fontes e o projeto para o Microsoft Visual Studio 10.
- O programa deve ser enviado em um arquivo compactado **fulano.rar** (fulano = login ou nome do aluno). Dentro deste arquivo deve haver um diretório com o mesmo nome do arquivo e dentro deste diretório os arquivos do trabalho. Deve-se enviar fontes, projeto Visual Studio 2010. **É proibido** o envio de arquivos **pdb, ilk, sdf, idb, obj, exe, etc.** **Envie somente o que for necessário para compilação.** Não deve ser enviada a lib do SCV.
- **Ex:** o arquivo **pozzer.rar** deve conter um diretório chamado pozzer, e dentro do diretório devem estar os arquivos do trabalho.

#### Critério de Avaliação:

- **documentação:** descrever no cabeçalho de cada arquivo a idéia geral do código e detalhes específicos de partes que mereçam uma explicação – não comente por exemplo o que faz b++.
- **pontualidade:** Trabalhos não entregues na data não serão avaliados e receberão nota zero.
- **legibilidade:** nome de variáveis, estruturação do código. O código digital a ser entregue deve ter **3 espaços de indentação** e não deve possuir tabulações.
- **clareza:** facilidade de compreensão – evite códigos complexos e desnecessários. Adote a solução mais simples possível.
- **funcionalidade:** o programa deve satisfazer todos os requisitos. Programas que não compilarem ou que não atenderem nenhum requisito receberão nota 0 (zero).

Você pode discutir estratégias e ajudar o colega na implementação, porém evite passar código fonte. Programas semelhantes terão a nota 0 (zero).