

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

DCC207 -- Algoritmos 2
Prof. Renato Vimieiro

Trabalho Prático 1 -- Geometria computacional

Objetivos

Nesse trabalho serão abordados os aspectos práticos de diversos algoritmos de geometria computacional visto nas aulas teóricas. Especificamente, serão explorados aspectos de implementação dos algoritmos para triangulação de polígonos aplicados ao problema da galeria de arte.

O objetivo secundário é fixar o conteúdo. Entende-se que ao implementar a estrutura o aluno conseguirá compreender melhor os conceitos explorados. Dessa forma, o conteúdo teórico será melhor absorvido e fixado. Também serão exploradas ferramentas para plotagem de gráficos e comunicação de resultados.

Tarefas

Os alunos deverão implementar um algoritmo para triangular um polígono, usando o método do corte de orelhas, e computar o limite inferior de câmeras para vigiá-lo. Deverão ser implementados todos os métodos envolvidos no processo. Primeiro, o polígono deverá ser lido e carregado de um arquivo, e posteriormente exibido (plotado) na interface. Depois, um método para triangulação do polígono deverá ser implementado. O método iterativo deverá permitir ao usuário acompanhar sua execução em tempo real, passo-a-passo. A ferramenta deverá permitir que o usuário execute os passos manualmente e exiba-os resultados parciais na figura plotada. As etapas parciais de descoberta da orelha e atualização dos vizinhos deverão ser exibidas também. A intenção é que o usuário tenha uma ferramenta visual para compreender o funcionamento do algoritmo. Após a triangulação do polígono, a ferramenta deverá computar a coloração dos vértices do polígono conforme o algoritmo visto em sala de aula. A ferramenta novamente deverá permitir ao usuário a execução passo-a-passo do método, destacando as faces que estão já foram exploradas, ou que está sendo avaliada em cada iteração (usar cores distintas ou transparências para distinguir as visitadas anteriormente da atual).

As animações deverão seguir o modelo apresentado em <https://plotly.com/python/animations/>. É recomendado que a implementação seja feita em Python, usando a biblioteca gráfica Plotly. Porém, serão aceitas implementações em C/C++ ou Java. O uso de outras linguagens deverá ser discutido com o professor.

A ferramenta deverá ser acompanhada de um relatório, explicando a parte teórico envolvida no respectivo passo. A explicação deve ser feita com as palavras do aluno, tendo como público-alvo outros colegas de curso que ainda não cursaram a disciplina. Em outras palavras, deve-se imaginar um cenário em que uma explicação teórica acompanhada de elementos visuais e de código são apresentados a outros alunos da área de computação.

Exemplos de polígonos que podem ser usados na construção do relatório e deixados à disposição do usuário para testes podem ser obtidos de <https://www.ic.unicamp.br/~cid/Problem-instances/Art-Gallery/AGPVG/index.html>.

O trabalho poderá ser feito em **grupos de até três alunos**.

O que entregar?

Deverá ser entregue um repositório no GitHub contendo todos os arquivos criados na implementação da ferramenta, bem como exemplos usados na explicação. O link para o repositório deverá ser postado no Moodle. O repositório deverá ser mantido privado até 3 dias após a data de entrega. Então, o repositório deverá ser tornado público. Pontos bônus poderão ser atribuídos se além do repositório for criada uma página no GitHub pages com o relatório executável do projeto.

Política de Plágio

Os alunos podem, e devem, discutir soluções sempre que necessário. Dito isso, há uma diferença bem grande entre implementação de soluções similares e cópia integral de ideias. Trabalhos copiados na íntegra ou em partes de outros alunos e/ou da internet serão prontamente anulados. Caso haja dois trabalhos copiados por alunos/grupos diferentes, ambos serão anulados.

Datas

Entrega final Teams: 11/07/2024 às 23h59

Política de atraso

Haverá tolerância de 30min na entrega dos trabalhos. Submissões feitas depois do intervalo de tolerância serão penalizados, incluindo mudanças no repositório.

- Atraso de 1 dia: 30%
- Atraso de 2 dias: 50%
- Atraso de 3+ dias: não aceito

Serão considerados atrasos de 1 dia aqueles feitos após as 0h30 do dia seguinte à entrega (sexta-feira). A partir daí serão contados o número de dias passados da data de entrega.

Referências

- <https://www.ic.unicamp.br/~cid/Problem-instances/Art-Gallery/AGPVG/index.html>
- <https://plotly.com/python/animations/>