

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO (FACOM)
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
Algoritmos e Programação I
Prof. Dr. Amaury Antônio de Castro Junior
MOSAICO DE FOTOS DE SATÉLITE

1 Introdução

O Instituto Campograndense de Pesquisas Espaciais (ICPE) lançou o satélite TERES (“Tereré”) para fazer um levantamento de informações geográficas do Estado de Mato Grosso do Sul. O objetivo é fotografar e mapear as áreas de preservação ambiental localizadas em nosso estado. A novidade é que você foi um dos selecionados para fazer parte de uma equipe de cientistas da computação que vai trabalhar no desenvolvimento de um software que fará a identificação e o mapeamento de cada uma das áreas fotografadas pelo satélite.

O problema é que as fotos obtidas com as câmeras digitais presas ao satélite TERES possuem um ângulo de cobertura bastante reduzido. Nos casos em que é necessário fotografar uma área maior, são necessárias diversas fotos para mapeá-la. Para estas situações, o seu programa deve estar preparado para fazer a junção de várias imagens para compor uma foto única de uma área mais abrangente. Esse processo de junção de imagens consecutivas dá-se o nome de montagem do mosaico (*mosaiking*).

2 Tarefa

A sua tarefa é desenvolver uma aplicação que permita a manipulação das imagens obtidas pelo satélite TERES. Assuma que todas as áreas fotografadas correspondem a retângulos que são identificados pelas coordenadas (x_{se}, y_{se}) e (x_{id}, y_{id}) , correspondendo, respectivamente, às coordenadas das extremidades superior esquerda (*se*) e inferior direita (*id*) de cada fotografia tirada pelo satélite TERES. As laterais de cada área são sempre paralelas aos eixos x e y .

Caso haja sobreposição de fotos, as áreas devem ser identificadas pelas coordenadas do menor retângulo que as contenha. Considere que a sobreposição ocorre sempre que existe, pelo menos, um ponto em comum entre as áreas fotografadas. A sua aplicação deve permitir, a qualquer instante, a visualização das áreas identificadas. Observe que podem existir algumas áreas que não se sobreponham. Nestes casos, deve existir um retângulo mínimo para cada uma delas.

A saída do seu programa deve listar a quantidade e as coordenadas dos retângulos mínimos que delimitam cada uma das áreas fotografadas pelo satélite TERES e “mosaicadas” pela sua aplicação.

3 Exemplos

Os exemplos de entrada e saída são meramente ilustrativos e demonstram apenas a compatibilidade entre os dados de entrada e saída, considerando o problema proposto. A interface de

leitura dos dados de entrada, bem como a exibição dos valores de saída podem ser implementados de outra forma, a critério dos desenvolvedores. Cabe ressaltar, no entanto, que a interface de entrada deve permitir a leitura de até 100 áreas fotografadas de forma rápida e simples.

Exemplo 1

Para a entrada:	Deve ser produzida a saída:
3 9 6 3	2
2 4 7 1	(2,12), (10,1)
4 12 10 7	(11,5), (17,2)
11 5 17 2	

Exemplo 2

Para a entrada:	Deve ser produzida a saída:
3 9 4 5	3
2 4 7 1	(3,9), (4,5)
4 12 10 10	(2,4), (7,1)
	(4,12), (10,10)

4 Prazo de Entrega

6 DE JUNHO DE 2022 (segunda-feira).

5 Normas para Entrega do Trabalho

1. A aplicação deve ser implementada em Python 3.x e deve acompanhar arquivos de apoio que serão descritos abaixo.
2. Os arquivos do trabalho devem ser submetidos por meio de link específico do AVA. O nome do trabalho é fornecido junto com a descrição do mesmo, no cabeçalho do documento. Haverá um link de submissão para cada um dos arquivos exigidos para a avaliação do projeto.
3. Após o prazo limite de entrega, para cada dia de atraso será descontado um ponto a nota correspondente ao projeto. O prazo para submissão dos trabalhos, sem prejuízo na nota, encerra-se às 23h59m do dia determinado para a entrega.
4. Devem ser entregues os seguintes arquivos:
 - (a) Arquivo contendo o código fonte da aplicação com o nome completo dos acadêmicos que **PARTICIPARAM** da implementação do trabalho.

- (b) Arquivo chamado LEIAME, no formato txt, com informações e dicas de execução e utilização do programa (como interagir com o programa).
 - (c) Arquivo PDF com uma breve descrição dos componentes do software (descrição da ideia, da estratégia, das variáveis, módulos e demais recursos utilizados na implementação).
 - (d) O arquivo PDF também deve conter as demais observações sobre a implementação do projeto, tais como a descrição as dificuldades encontradas, os pontos positivos e justificativa dos pontos negativos para o desenvolvimento do trabalho.
5. Você deve verificar se os seus arquivos foram enviados corretamente. Não deixe para entregar na última hora. Eventuais falhas técnicas ou equívocos de entrega são de responsabilidade do aluno e serão considerados na avaliação.

6 Critérios para Avaliação do Trabalho

1. Material de apoio, incluindo arquivo LEIAME: **[1.5 ponto]** clareza, consistência, organização, abrangência, recursos para facilitar portabilidade, instalação e execução.
2. Arquitetura do software: **[3 pontos]** estratégia utilizada e estruturação da aplicação e recursos utilizados, utilização adequada de variáveis e estruturas de dados, organização do código consistente com a especificação do problema, facilidade para reaproveitamento de código.
3. Documentação dos códigos-fonte e do projeto: **[1 ponto]** clareza, consistência e abrangência. Documentação para cada variável e comando utilizado na aplicação.
4. Interface: **[1.5 ponto]** validação da entrada dos dados, facilidade de uso e organização da interface da aplicação.
5. Funcionalidades: **[3 pontos]** implementação de tudo o que foi especificado nos objetivos do projeto (sem erros sintáticos ou semânticos).
6. Entrevista: demonstração de que os acadêmicos participaram, efetivamente, da execução do projeto, sendo capaz de responder a perguntas sobre os diversos aspectos do software implementado. **[a nota do trabalho pode ser ajustada caso algum acadêmico do grupo demonstre não ter participado da elaboração do mesmo].**