



Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Ouro Branco

Curso: Bac. em Sistemas de Informação

Disciplina: Arquitetura e Organização de Computadores

Professor: Saulo Henrique Cabral Silva (saulo.cabral@ifmg.edu.br)

Trabalho Prático 2

Técnicas de Detecção e Correção

Valor: 15 pontos

Data da entrega: 07/06/2025

Objetivos: Revisar e aplicar conceitos de programação paralela, aplicado ao contexto de processamento de imagens e vídeos, utilizando técnicas de filtragem para redução de ruídos (como "*Salt and Pepper*") e correção de borrões.

Descrição:

Seu José, morador das antigas ruas de paralelepípedo da charmosa cidade de Ouro Branco, é um verdadeiro guardião da história local. Entre fotos amareladas, rádios de botão e pilhas de fitas VHS riscadas, ele reencontrou um verdadeiro tesouro: um vídeo antigo que registrava a chegada de seus tios-avós à cidade para o seu próprio casamento com Dona Maria. As imagens, ainda que tremidas e desbotadas, são carregadas de emoção e de boas lembranças.

O problema é que o tempo foi implacável com a fita. Hoje, o vídeo parece mais um canal fora do ar: pipocam ruídos "*salt & pepper*" na tela, como chuviscos de antena mal sintonizada, e alguns quadros ficaram tão borrados que os convidados mais parecem vultos atravessando a festa.

Cansado de tentar adivinhar quem é quem na dança dos fantasmas, Seu José recorreu a você, estudante do Bacharelado em Sistemas de Informação, conhecido na cidade por possuir um bom conhecimento com temas ligados à tecnologia da informação. Seu objetivo neste trabalho é corrigir os defeitos no vídeo otimizando o tempo da correção, para isso você deverá utilizar múltiplos núcleos de processamento para encurtar o tempo de execução.

Implementações disponibilizadas:

- Função para leitura de um vídeo (.mp4) e mapeamento dos bits em uma matriz tridimensional com cada um dos Frames.
- Função para gravar a matriz com os frames em um vídeo em um arquivo .mp4.

Testes e resultados:

Após concluir a implementação das correções, você deverá realizar testes com diferentes configurações de número de threads e registrar o tempo de execução para a integralização do mesmo.

O objetivo desta etapa é comparar o desempenho frente a configurações distintas

- Sem uso de threads (solução sequencial)
- Utilizando threads considerando números distintos de cores: 2, 4, 8, 16, 32

Para cada uma destas configurações registre o tempo total de execução. Organize os dados em uma tabela similar abaixo.

Configuração	Tempo
Sequencial	
2 Cores	
4 Cores	
8 Cores	
16 Cores	
32 Cores	

Com base nos dados coletados, elabore uma análise crítica dos resultados, respondendo às seguintes questões:

- Como o tempo de execução varia conforme aumentamos o número de cores?
- Qual o comportamento do tempo de execução quando o número de threads excede a quantidade de cores físicos instalados na máquina utilizada para a execução dos testes?

O que deve ser entregue:

1. Código fonte do programa em Java (bem *indentado* e comentado).
2. Documentação do trabalho. Entre outras coisas, a documentação deve conter:
 - 2.1. Introdução: descrição do problema a ser resolvido e visão geral sobre o funcionamento do programa.
 - 2.2. Implementação: descrição sobre a implementação do programa. Deve ser detalhada a estrutura de dados utilizada (de preferência com diagramas ilustrativos), o funcionamento das principais funções e procedimentos utilizados, o formato de entrada e saída de dados, bem como decisões tomadas relativas aos casos e detalhes de especificação que porventura estejam omissos no enunciado.
 - 2.3. Conclusão: comentários gerais sobre o trabalho e as principais dificuldades encontradas em sua implementação.
 - 2.4. Bibliografia: bibliografia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, incluindo sites da Internet se for o caso
3. Formato: mandatoriamente em PDF.

Obs1: Apesar desse trabalho ser bem simples, a documentação pedida segue o formato da documentação que deverá ser entregue nos próximos trabalhos.

Obs2: Consulte as dicas do Prof. Nívio Ziviani de como deve ser feita uma boa implementação e documentação de um trabalho prático: <https://saulocabral.pagekite.me/roteirotp.pdf>

Como deve ser feita a entrega:

A entrega **DEVE** ser feita por email na forma de um único arquivo *zipado*, contendo o código, os arquivos, o executável e a documentação.

Comentários Gerais:

- Comece a fazer este trabalho logo, enquanto o problema está fresco na memória e o prazo para terminá-lo está tão longe quanto jamais poderá estar;
- Clareza, *indentação* e comentários no programa também vão valer pontos;
- O trabalho pode ser feito em duplas (**grupos de MÁXIMO 2 alunos**);
- Todos os grupos e integrantes DEVEM apresentar o trabalho em uma data a ser definida;
- Trabalhos copiados (e **FONTE**) terão nota ZERO;
- Trabalhos entregues em atraso serão aceitos, todavia a nota atribuída ao trabalho será zero
- Evite discussões inócuas com o professor em tentar postergar a data de entrega do referido trabalho.