

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

André Filipe da Silva Fernandes

Algoritmo para compressão de lightfields através de taxa alvo de bits por píxel para transformadas 4D

Florianópolis
19 de novembro de 2022

André Filipe da Silva Fernandes

Algoritmo para compressão de lightfields através de taxa alvo de bits por píxel para transformadas 4D

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao
Curso de Graduação em Ciência da Computa-
ção do Centro Tecnológico da Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciência da
Computação.

Orientador: Prof. Ismael Seidel, Dr.

Coorientador: Prof. José Luís A. Güntzel (?),
Dr.

Florianópolis
19 de novembro de 2022

RESUMO

Em algoritmos de compressão de dados com perdas existe uma necessidade natural de balanceamento da taxa de compressão com a taxa de distorção, pois taxas de compressão muito elevadas produzem arquivos de má qualidade, enquanto taxas de compressão muito baixas proporcionam arquivos de tamanhos impraticáveis. A parte 2 do padrão JPEG Pleno, que é dedicada à codificação de lightfields, possui um modo de transformadas 4D que utiliza um multiplicador Lagrangiano para realizar este balanceamento (ALVES et al., 2020). O problema de se utilizar o multiplicador Lagrangiano para este fim é a dificuldade em estimar o tamanho dos dados de saída, e portanto escolher os parâmetros de maneira adequada. Este trabalho propõe um algoritmo capaz de otimizar a taxa de distorção baseando-se em uma taxa alvo de bits por píxel, e a implementação deste algoritmo na parte 2 do software de referência do padrão JPEG Pleno para o modo de transformadas 4D.

Palavras-chave: Lightfields. JPEG Pleno. Compressão de dados.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	OBJETIVOS	7
1.1.1	Objetivo Geral	7
1.1.2	Objetivos Específicos	7
1.2	MÉTODO DE PESQUISA	7
1.3	CRONOGRAMA	8
1.4	CUSTOS	8
1.5	RECURSOS HUMANOS	8
1.6	COMUNICAÇÃO	8
1.7	RISCOS	8
	REFERÊNCIAS	9

1 INTRODUÇÃO

O que é um lightfield? Por que comprimir? Como funciona mais ou menos a codificação? (CONCEIÇÃO,) O que eu pretendo fazer?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é implementar no software de referência do JPEG Pleno um algoritmo capaz de otimizar a taxa de distorção baseando-se em uma taxa alvo de bits por píxel.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Demonstrar que o algoritmo proposto atinge a taxa alvo conforme o esperado.
- Avaliar se os lightfields gerados através da taxa alvo mantêm qualidade semelhante àqueles gerados através do multiplicador Lagrangiano.
- Avaliar a eficiência e desempenho do novo algoritmo em relação ao anterior.

1.2 MÉTODO DE PESQUISA

No início do projeto será feito o estudo da base de código do software de referência do JPEG Pleno, bem como a leitura de trabalhos correlatos ao tema proposto, visando conhecer técnicas empregadas especialmente em codecs de imagem e vídeo e que podem ser utilizadas no desenvolvimento deste trabalho. A partir do conhecimento adquirido através deste estudo, o algoritmo será desenvolvido a partir do software de referência, utilizando a linguagem c++. Assim que o algoritmo estiver funcional serão feitas as comparações de qualidade e desempenho com o modelo original, utilizando os lightfields fornecidos pelo dataset de lightfields do JPEG Pleno com parâmetros variados. As comparações de qualidade serão feitas através da Relação Sinal-Ruído de Pico - *Peak signal to noise ratio* (PSNR), enquanto o desempenho será medido em tempo de execução.

1.3 CRONOGRAMA

1.4 CUSTOS

1.5 RECURSOS HUMANOS

1.6 COMUNICAÇÃO

1.7 RISCOS

REFERÊNCIAS

ALVES, G. D. O. et al. The jpeg pleno light field coding standard 4d-transform mode: How to design an efficient 4d-native codec. **IEEE Access**, v. 8, p. 170807–170829, 2020.

CONCEIÇÃO, R. A. da. A survey of light-field coding: Concepts and state-of-the-art literature review.

PERRA, C. et al. An overview of the emerging JPEG Pleno standard, conformance testing and reference software. In: SCHELKENS, P.; KOZACKI, T. (Ed.). **Optics, Photonics and Digital Technologies for Imaging Applications VI**. SPIE, 2020. v. 11353, p. 207 – 219. Disponível em: <https://doi.org/10.1117/12.2555841>.