



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

Nome

**Título**

Florianópolis  
2025

Nome

## **Título**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao  
Curso de Graduação em Ciências da Computação  
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.

Florianópolis  
2025

Nome

**Título**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Ciência da Computação e aprovado em sua forma final pelo curso de Graduação em Ciências da Computação.

Florianópolis, 31 de maio de 2025.



Coordenação do Curso

**Banca Examinadora:**



Prof. Ismael Seidel, Dr.  
Orientador



Prof. Jose Luis Almada Guntzel, Dr.  
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Bruno Zatt, Dr.  
Instituição Universidade Federal de Pelotas

Florianópolis, 2025.

Dedicatória, dedicatória, dedicatória, dedicatória.

## **AGRADECIMENTOS**

agradecimentos

“Sometimes I’ll start a sentence and I don’t even know where it’s going. I just  
hope I find it along the way.”  
– Michael Scott

## **RESUMO**

Resumo em português.

**Palavras-chave:** Palavra-chave 1. Palavra-chave 2. Palavra-chave 3.

## **ABSTRACT**

English abstract.

**Keywords:** Keyword 1. Keyword 2. Keyword 3.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Exemplo de código.	17
-------------------------------	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – A sample table . . . . .	18
-------------------------------------	----

## **LISTA DE ALGORITMOS**

Algoritmo 1 – An algorithm with caption . . . . . 17

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

2D	2-Dimensions.....	15
4DTM	4D Transform Mode.....	17
AI	All Intra.....	15

## NOTATION

*a* Lower case italic character is a scalar

$f(\dots)$  is a function that returns a scalar

**A** Upper case bold character is a matrix

$\mathbf{A}_{i,j}$  is an element in the  $i^{\text{th}}$  row and  $j^{\text{th}}$  column

**F**( $\dots$ ) is a function that returns a matrix

$\mathbf{A}^{\text{name}}$  is a named matrix

$\mathbf{A}_{m \times n}$  is an  $m \times n$  sized matrix

$\mathbf{A}_m$  is an  $m \times m$  sized matrix

$\mathbf{A}_{m \times n; m' \times n'}$  is an  $m \times n$  sized matrix with  $p \times q$  partitions where  $p = m/m'$  and  $q = n/n'$ .

$\mathbf{A}_{m;m'}$  is an  $m \times m$  sized matrix with  $p \times p$  partitions where  $p = m/m'$ . For instance, an  $8 \times 8$  matrix, partitioned in  $2 \times 2$  submatrices, each with size  $4 \times 4$ :

$$\mathbf{A}_{8:4} = \left[ \begin{array}{cc|cc|cc} \mathbf{A}_{1,1} & \dots & \mathbf{A}_{1,4} & \mathbf{A}_{1,5} & \dots & \mathbf{A}_{1,8} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hline \mathbf{A}_{4,1} & \dots & \mathbf{A}_{4,4} & \mathbf{A}_{4,5} & \dots & \mathbf{A}_{4,8} \\ \mathbf{A}_{5,1} & \dots & \mathbf{A}_{5,4} & \mathbf{A}_{5,5} & \dots & \mathbf{A}_{5,8} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hline \mathbf{A}_{8,1} & \dots & \mathbf{A}_{8,4} & \mathbf{A}_{8,5} & \dots & \mathbf{A}_{8,8} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c|c} \mathbf{A}_{;1,1} & \mathbf{A}_{;1,2} \\ \hline \mathbf{A}_{;2,1} & \mathbf{A}_{;2,2} \end{array} \right]$$

*A* Upper case italic character is a set

$v$  Lower case character with an arrow above is a vector

$a$  Lower case character with typewriter font represents an RTL signal

$A$  Upper case character with typewriter font represents an RTL state

## **LISTA DE SÍMBOLOS**

$\lambda$	The Lagrange multiplier. ....	15
-----------	-------------------------------	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS . . . . .	15
1.1.1	<b>Objetivo Geral . . . . .</b>	<b>15</b>
1.1.2	<b>Objetivos Específicos . . . . .</b>	<b>15</b>
1.2	MÉTODO DE PESQUISA . . . . .	15
<b>2</b>	<b>EXEMPLOS . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>CONCLUSÕES . . . . .</b>	<b>19</b>
	<b>Referências . . . . .</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Teste de acrônimo: 2-Dimensions (2D).

Teste de símbolos:  $\lambda$ .

Teste de acrônimo: All Intra (AI).

Teste de referência indireta: (Carvalho et al., 2023).

Teste de referência direta: Carvalho et al. (2023).

Teste de nota de rodapé<sup>1</sup>.

### 1.1 OBJETIVOS

#### 1.1.1 Objetivo Geral

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

### 1.2 MÉTODO DE PESQUISA

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consecutuer at, consecutuer sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

---

<sup>1</sup>Teste de nota de rodapé.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

## 2 EXEMPLOS

Há um algoritmo qualquer no Algorithm 1.

---

### Algoritmo 1: An algorithm with caption

---

**Data:**  $n \geq 0$   
**Result:**  $y = x^n$

```

y ← 1;
X ← x;
N ← n;
while N ≠ 0 do
    if N is even then
        X ← X × X;
        N ←  $\frac{N}{2}$ ;                                /* This is a comment */
    else
        if N is odd then
            y ← y × X;
            N ← N - 1;
        end
    end
end

```

---

A Fig. 1 apresenta um exemplo de código formatado com *syntax highlighting*.

Figura 1 – Simplified code of the run() method in the 4D Transform Mode (4DTM) codec class.

Any code after the parallel for loop will only execute after all threads finish, i.e., the complete loop is executed. Therefore, the finalization method is called in a single thread, i.e., the main thread.

```

1 template<typename PelType>
2 void JPLM4DTransformModeLightFieldCodec<PelType>::run() {
3     const auto& coordinates_and_sizes =
4         get_block_coordinates_and_sizes();
5     if (isParallel) {
6         const auto& N =
7             transform_mode_configuration.get_number_of_threads();
8         #pragma omp parallel for num_threads(N)
9         for (auto&& [position, size, channel] :
10             coordinates_and_sizes) {
11             run_for_block_4d(channel, position, size);
12         }
13     } else {
14         for (auto&& [position, size, channel] :
15             coordinates_and_sizes) {
16             run_for_block_4d(channel, position, size);
17         }
18     }
19     //... other options; omitted for simplification
20     finalization();
21 }
```

Tabela 1 – A sample table

A	B
1	2

### 3 CONCLUSÕES

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Murilo Bresciani de et al. Supporting Wider Baseline Light Fields in JPEG Pleno With a Novel Slanted 4D-DCT Coding Mode. **IEEE Access**, v. 11, p. 28294–28317, 2023.