



زیربرنامه **IncrementTurb**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان:** | **حجت دهقان‌درست، فرزین چایچی‌زاده و**  **مرتضی نامور** | E:\desktop mordad\battery code\Thesis\thesis 21 aban 96 Saeed\Figures\Other\TehUni-HQ.png |
| **تهیه کننده مستند:** | **حجت دهقان‌درست و فرزین چایچی‌زاده** | |
| **تاریخ تنظیم سند:** | **09 / 02 /97** | |
| **تایید کنندگان:** |  | |
| **شماره سند:** | **MC2F024F1** | |
| **زبان برنامه نویسی:** | **Fortran 90** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IncrementTurb (Dim,NC,NF1,NF2,NF,IDS,NX,NY,NZ,WNP1,WB,DA,JacobiL,JacobiR)** | | | |
| **Dimension** | **Variable Type** | **Description** | **Intent** |
|  |  |  | **Input** |
|  | Integer | Maximum **Dim**ension of Arrays | Dim |
|  | Integer | **N**umber of Existing **C**ells | NC |
|  | Integer | Index of 1st Non-Boundary **F**aces | NF1 |
|  | Integer | Index of Last Non-Boundary **F**aces | NF2 |
|  | Integer | Index of Last Boundary **F**aces | NF |
| (1:6,1:Dim) | Integer | **I**nformation of Grid **D**ata **S**tructure | IDS |
| (1:Dim) | Real(8) | Normal Vectors of each Face | NX,NY,NZ |
| (1:5,1:Dim) | Real(8) | Conservative Values at (N+1)th Time Step | WNP1 |
| (1:6,1:Dim) | Real(8) | Conservative Values and Pressure at **B**oundary Faces | WB |
| (1:Dim) | Real(8) | Length of each Face | DA |
|  |  |  | **Output** |
| (1:Dim) | Real(8) | Left Jacobian value | JacobiL |
| (1:Dim) | Real(8) | Right Jacobian value | JacobiR |

* 1. وظایف

در این زیربرنامه اندازه مقادیر ژاکوبی‌های چپ و راست مربوط به حلگر توربولانسی روی کل سلول‌های شبکه محاسبه می گردد.

* 1. توضیحات و تئوری­ها

در روش رو شار از رابطه ذیل محاسبه می‌گردد[1] .

1. 

که در آن عبارتست از:



1. 

که در آن داریم:

1. 

در رابطه بالا منظور از V، بردار سرعت‌ است.

1. ****
2. ****

در رابطه بالا محاسبه ترم  تولید یک تانسور مرتبه سوم می‌نماید. بدست آوردن این تنسور هم بسیار سخت است و هم هزینه محاسباتی بسیار بالایی دارد. لذا در مراجع مختلف از این ترم صرفه نظر نموده‌اند. این تقریب در جریان‌های هموار تقریب خوبی بوده و برای CFLهای تا حدود 1000 نیز در حالت دو بعدی از دقت خوبی برخوردار است. برای اطلاعات بیشتر در این ارتباط می‌توان به مرجع [1] مراجعه نمود.[[1]](#footnote-1) در رابطه بالا با صرف نظر از و قرار دادن مقادیر ویژه در قطر ماتریس  مشتق شار مطابق معادلات ذیل بدست می‌آید:

1. 



|  |
| --- |
|  |
| شکل 1: سلول i ام در شبکه محاسباتی |

* 1. بخش­های زیربرنامه

در این قسمت تمام بخش های زیربرنامه مطابق با شماره گذاری موجود در برنامه کامپیوتری ارائه شده است.

1. انجام محاسبات مربوط به اضلاع مرزی

یک حلقه تکرار روی تمام اضلاع مرزی در نظر گرفته شده است.

1. تعریف متغیرهای محلی

بدون توضیح

1. محاسبه اندازه ژاکوبی‌های چپ و راست روی ضلع مرزی

اندازه ژاکوبی‌های چپ و راست با استفاده از رابطه ‏(3) محاسبه می گردد.

1. انجام محاسبات مربوط به اضلاع غیر مرزی

یک حلقه تکرار روی تمام اضلاع غیر مرزی در نظر گرفته شده است.

1. ذخیره اطلاعات ضلع مورد بررسی در پارمترهای محلی

دو سلول متناظر با ضلع مورد بررسی در پارامترهای محلی ذخیره می گردد.

1. ذخیره اطلاعات بردارهای نرمال ضلع مورد بررسی در پارمترهای محلی

بردارهای نرمال متناظر با ضلع مورد بررسی در پارامترهای محلی ذخیره می گردد

1. محاسبه سرعت‌ها

بدون توضیح.

1. محاسبه مقدار ژاکوبی چپ

مقدار ژاکوبی‌ چپ مطابق(3) محاسبه می گردد.

1. محاسبه مقدار ویژه راست

مقدار ژاکوبی‌ راست مطابق(3) محاسبه می گردد.

**مراجع**

[1] R. F. Chen and Z. J. Wang “Fast, block lower upper symmetry Gouss-Seidel scheme for arbitrary grids” AIAA journal Vol.38, No 12, Decenber 2000

1. این تقریب ارتباطی به روش LU-SGS نداشته و در اغلب مراجع با حلگر GMRES که از تقریب رو برای محاسبه شار استفاده نموده‌اند بهره گرفته شده‌است. [↑](#footnote-ref-1)