



**زیربرنامه:**

Read\_3DMesh

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان** | مرتضی نامور |  |
| **تهیه کنندگان مستند** | مرتضی نامور | |
| **تاییدکنندگان** | مرتضی نامور | |
| **تاریخ تنظیم سند** | 22/02/1394 | |
| **شناسه سند** | **MC2F003F1** | |
| **زبان برنامه‌نویسی** | **Fortran 90** | |

1. وظایف

در این زیربرنامه اطلاعات شبکه سه­بعدی (که ساختار داده ای آن ضلع محور است) از طریق فایل Mesh.Txt از کابر گرفته می شود. همچنین در اینجا نوع شرایط مرزی هر کدام از نواحی شبکه از کاربر گرفته می شود. مطالعه دقیق این زیربرنامه برای دریافت یک شبکه صحیح و آگاهی از ساختار داده ای شبکه توصیه اکید می گردد.

1. توضیحات و تئوری­ها

دو نوع دیدگاه جهت ذخیره اطلاعات شبکه وجود دارد که به آنها اصطلاحا سلول محور[[1]](#footnote-1) و ضلع محور[[2]](#footnote-2) گفته می شود. در اولی نقاط تشکیل دهنده سلول و همسایه های آن ذخیره می گردد و در دومی نقاط تشکیل دهنده ضلع و دو همسایه آن ذخیره می گردد. با توجه به اینکه در دیدگاه ضلع محور به حافظه کمتری نیاز می باشد و همچنین حجم محاسبات کمتری لازم داشته و قابلیت خوبی برای استفاده از شبکه های ترکیبی دارا می باشد، در اینجا از این نوع ساختار داده ای استفاده می شود. در شبکه سه­بعدی با توجه به ‏‏شکل (1) اطلاعات زیر برای هر کدام از اضلاع تشکیل دهنده شبکه محاسباتی ذخیره می گردد:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| (الف) | )ب) |

1. نحوه ذخیره اطلاعات شبکه سه بعدی زمانی که وجه مورد نظر (الف) سه ضلعی و (ب) چهارضلعی باشد.

|  |  |
| --- | --- |
| FaceType = 3 **(شکل الف)** | FaceType = 4 **(شکل ب)** |
| ME: سلول چپ (Main Element)  NE: سلول راست ( Neighboring Element)  P1: نقطه ابتدایی  P3: نقطه انتهایی | ME: سلول چپ (Main Element)  NE: سلول راست ( Neighboring Element)  P1: نقطه ابتدایی  P4: نقطه انتهایی |

ترتیب قرار گیری نقاط در جهت پادساعتگرد می­باشد که توجه به آن بسیار ضرویست. سلول اصلی، سلول سمت چپ و سلول همسایه سلول سمت راست وجه مشخص شده می باشد. در واقع می توان گفت که سلول اصلی سلولی می باشد که وجه مربوط به آن می باشد و بنابراین محاسبات برای آن انجام می شود. اگر انگشتان دست در جهت ساعت­گرد قرار گیرند، جهت شصت دست جهت سلول اصلی را نشان خواهد داد. در شبکه سه بعدی نیاز به آگاهی از نوع اضلاع هستیم. به همین دلیل یک پارامتر (FaceType) نسبت به حالت دو­بعدی به اطلاعات شبکه اضافه خواهد شد که تعداد اضلاع هر یک از وجوه را نمایش می­دهد.

* 1. نحوه تعیین شرایط مرزی

شرایط مرزی مربوط به هر کدام از مرزها جهت اعمال شرایط مرزی باید توسط کاربر تعیین گردد. نوع شرایط مرزی برای هر کدام از منحنی های مرزی طبق جدول زیر باید تعیین گردد:

1. تعیین شرایط مرزی

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ردیف | نوع شرایط مرزی | | شاخص |
| 1 | غیرمرزی | Interior | 1 |
| 2 | دیوار | Wall | 2 |
| 3 | دوردست | Riemann Far Field | 3 |
| 4 | فشار ورودی | Inflow | 4 |
| 5 | فشارخروجی زیرصوت | Sub Sonic Outflow | 5 |
| 6 | تقارن | Symmetry | 6 |
| 7 | واصل | Interface | 7 |
| 8 | خالی | Empty | 8 |

1. بخش­های زیربرنامه

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

1. باز کردن فایل حاوی شبکه

در این برنامه یک فایل بنام Mesh.Txt باز می شود که تمام اطلاعات موجود شبکه باید در آن ذخیره شده باشد.

1. خواندن ابعاد شبکه

ابعاد شبکه در اینجا باید 3 باشد که در غیر اینصورت برنامه با خطا مواجه می شود.

1. خواندن تعداد نقاط تشکیل دهنده شبکه

بدون توضیح.

1. خواندن تعداد سلول های تشکیل دهنده شبکه

بدون توضیح.

1. خواندن تعداد وجه­های تشکیل دهنده شبکه

بدون توضیح.

1. خواندن تعداد نواحی شبکه

در اینجا اصطلاح ناحیه مرتبط با نوع وجه­ها می باشد. برای مثال هر کدام از رویه­های مرزی یک ناحیه و وجوه غیر مرزی نیز یک یا چند ناحیه در نظر گرفته می شود.

1. خواندن تعداد اضلاع تشکیل دهنده هر کدام از نواحی شبکه و نوع شرایط مرزی

بهتر است اضلاع مرزی حتما بصورت مرتب شده به زیربرنامه معرفی شود. این کار به این دلیل است که استخراج منحنی های مربوط به ضریب فشار و ضریب اصطکاک برشی با مشکل مواجه نشود. همچنین در هر کدام از خطوط فایل ورودی در این مرحله نوع شرایط مرزی با توجه به ‏‏جدول (1) خوانده شده و در آرایه مربوطه ذخیره می گردد.

1. خواندن اطلاعات اضلاع شبکه

همانگونه که قبلا توضیح داده شد اطلاعات اضلاع شبکه شامل سه نقطه تشکیل دهنده آن و المان های مجاور آن می باشد. از آنجا که نوع اضلاع در شبکه های سه بعدی مورد نیاز می باشد در اینجا یک پارامتر نوع اضلاع را مشخص می کند که در ابتدای هر خط مربوط به اطلاعات اضلاع آورده می شود ولی برای شبکه دوبعدی این پارامتر ذخیره نمی شود.

1. خواندن مختصات نقاط تشکیل دهنده شبکه

بدون توضیح.

1. Cell based [↑](#footnote-ref-1)
2. Edge based [↑](#footnote-ref-2)