



**زیربرنامه:**

InitMeanFlow\_Inviscid3D

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان** | مرتضی نامور |  |
| **تهیه کنندگان مستند** | مرتضی نامور | |
| **تاییدکنندگان** | مرتضی نامور | |
| **تاریخ تنظیم سند** | 22/02/1394 | |
| **شناسه سند** | **MC2F146F1** | |
| **زبان برنامه‌نویسی** | **Fortran 90/95** | |

1. وظایف

در این زیربرنامه ابتدا خصوصیات مربوط به جریان آزاد تعیین شده و سپس مقداردهی اولیه بر طبق مشخصات جریان آزاد انجام می شود. دقت شود که با توجه به اینکه معادلات بصورت بی بعد شده حل خواهند شد، بنابرین مقدار پارامترهای مربوط به خصوصیات جریان آزاد باید بصورت بی بعد باشند. همچنین با توجه به تنظیمات مورد نظر کاربر، مقدار دهی اولیه پارامترهای میدان می تواند بر طبق فایل ورودی باشد (این فایل حاوی مقادیر بقایی حاصل از حل میدان می باشد که ممکن است قبلا ذخیره شده باشد).

1. توضیحات و تئوری­ها

شرايط اوليه سلول هاي داخلي ميدان با توجه به شرايط جريان دوردست تنظيم مي­شود. خصوصيات جریان از جمله دما، سرعت، چگالی و.... مانند جريان دوردست درنظر گرفته مي­شود. این حالت را می توان اینگونه در نظر گرفت که جسم در یک تونل باد که در حال کار کردن است قرار می دهیم و جریان باید خود را با این جسم سازگار کند. در روشی دیگر، سرعت در همه جا برابر صفر در نظر گرفته­شود و فشار و دما نيز در شرايط استاندارد تنظيم مي گردد. از آنجا که براي نفوذ کردن شرايط جريان دوردست به داخل ميدان و يکنواخت شدن جريان مقداري زمان نياز است، اين روش مقداري زمانبر است. این حالت را می توان اینگونه در نظر گرفت که یک جسم را در یک تونل باد قرار داده این و سپس تونل باد شروع به کار کردن می کند.

1. بخش­های زیربرنامه

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

1. تبدیل زاویه جریان آزاد از مقیاس درجه به رادیان

مقدار زاویه جریان به مقیاس رادیان برگردانده می شود. در اینجا منظور از زاویه جریان، زاویه ایست که مولفه x سرعت با محور x مختصات کارتزین می سازد.

1. تعیین مقدار گرمای ویژه

مقدار گرمای ویژه γ برای هوا بعنوان گاز کامل برای جریان آرام و سیال هوا تعیین می گردد.

1. تعیین مقدار چکالی جریان آزاد

از آنجا که چگالی با استفاده مقدار چگالی جریان آزاد بی بعد شده است بنابراین مقدار چگالی بی بعد جریان آزاد برابر 1 قرار داده می شود.

1. تعیین مقدار فشار جریان آزاد

از آنجا که فشار با استفاده مقدار فشار و مقدار گرمای ویژه جریان آزاد بی بعد شده است بنابراین مقدار فشار بی بعد جریان آزاد برابر قرار داده می شود.

1. تعیین مقدار دمای جریان آزاد

مقدار دمای بی بعد جریان آزاد با استفاده از رابطه بی بعد شده گاز کامل تعیین می گردد.

1. 
2. تعیین مقدار سرعت بی بعد صوت در جریان آزاد

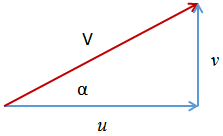
مقدار سرعت بی بعد صوت جریان آزاد با استفاده از رابطه زیر تعیین می گردد.

1. 

توجه شود که در اینجا از مقادیر بی بعد چگالی و فشار استفاده شده است بنابراین مقدار سرعت صوت نیز بی بعد می باشد.

1. تعیین مقدار مولفه X و Y و Z سرعت جریان آزاد

مقدار سرعت جریان آزاد با توجه به شکل و روابط زیر تعیین می گردد. توجه شود که با توجه به اینکه در اینجا از سرعت بی بعد صوت استفاده شده، بنابراین مقدار سرعت در راستای محورهای مختصات نیز بی بعد می باشد.



1. تعریف مولفه های سرعت
2. 

در روابط بالا M عدد ماخ، V سرعت، C سرعت صوت، *u* مولفه سرعت در راستای محور X ، *v* مولفه سرعت در راستای محور Y و *w* مولفه سرعت در راستای محور Z می باشد.

1. تعیین مقدار انرژی کل جریان آزاد

مقدار انرژی کل با توجه به روابط زیر تعیین می شود. در اینجا نیز این مقدار بی بعد است.

1. 
2. مقداردهی اولیه به مقادیر بقایی

مقادیر بقایی با توجه به مقادیر مربوط به جریان آزاد تعیین شده و مقداردهی اولیه می شود.

1. مقدار دهی اولیه با استفاده از مقادیر موجود در فایل

اگر مقدار پارامتر مربوط به نحوه مقدار دهی اولیه برابر 1 باشد، مقادیر بقایی با استفاده از مقادیر ذخیره شده در فایل مربوطه مقداردهی می شود.