



**زیربرنامه:**

CalcLocalSizeInNodeDirection3D

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان** | مرتضی نامور |  |
| کامیار صفری |  |
| **تهیه کنندگان مستند** | مرتضی نامور، کامیار صفری | |
| **تاییدکنندگان** | مرتضی نامور | |
| **تاریخ تنظیم سند** | 24/10/1396 | |
| **شناسه سند** |  | |
| **زبان برنامه‌نویسی** | **Fortran 90** | |

1. وظایف

این زیربرنامه، دو نقطه‌ی یک ضلع و مختصات آنها را به همراه متریک تعریف شده بر روی نقطه‌ی اول را از ورودی دریافت کرده و اندازه‌ی ضلع را بر حسب متریک، حول نقطه ی اول در راستای نقطه ی دوم به دست می‌آورد.

1. توضیحات و تئوری

*با توجه به ضرورت محاسبه­­­ی* تابع اندازه­ی ، در مجاورت نقطه­ای از شبکه و در راستای ضلع متصل به آن، با استفاده از تعریف عمومی متریک و ارائه شده منابع، از رابطه ی زیر برای اینکار استفاده میشود:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

رابطه ی فوق، اندازه ی تابع، *روی نقطه­ی در جهت بردار را محاسبه میکند. همچنین منظور از* ، متریک تعریف شده بر روی نقطه ی اول ضلع می باشد. به عبارتی کد این زیربرنامه، نتیجه‌ی رابطه ی بالا را محاسبه میکند و به عنوان خروجی برمیگرداند. در رابطه ی بالا، بردار یکه در راستای ضلع مورد بررسی می باشد. بنابراین قبل از محاسبه، بایستی بردار یکه را به دست آوریم. برای محاسبه ی بردار یکه(واحد)، مختصات بردار را بر روی نرم آن تقسیم میکنیم. سپس عبارت مورد نظر را محاسبه میکنیم.

1. بخش‌های زیربرنامه

در این قسمت، توضیح تمامی بخش‌های زیربرنامه، مطابق شماره‌گذاری انجام شده در متن برنامه کامپیوتری ارائه شده است.

1. محاسبه‌ی نرم بردار در فضای اقلیدسی

در این بخش، اندازه‌ی بردار بین دو نقطه‌ی ورودی(ضلع مورد نظر) را در فضای اقلیدسی به دست می‌آوریم. در صورتی که طول ضلع صفر باشد، در نتیجه اندازه‌ی تابع در متریک، نیازی به محاسبه نداشته و آن را برابر با صفر قرار داده و از زیربرنامه خارج میشویم.

1. محاسبه‌ی بردار یکه و ترانهاده‌ی آن

در رابطه‌ی مذکور، لازم است که بردار یکه از سمت نقطه ی اول به سمت نقطه ی دوم بردار ورودی و همچنین ترانهاده ی آن را نیز داشته باشیم. برای محاسبه ی بردار یکه، مختصات دو نقطه ی شروع و پایان را از هم کم کرده و بر روی نرم بردار تقسیم میکنیم. همچنین برای محاسبه ی ترانهاده ی آن، جای iوj را عوض کرده و در یک آرایه ی دیگر ذخیره میکنیم.

1. محاسبه‌ی رابطه‌ی ذکر شده برای محاسبه‌ی تابع اندازه

برای محاسبه ی رابطه‌ی فوق، در چندین مرحله نیاز داریم بردارها و ماتریسهایی را در هم ضرب کنیم. برای ضرب ماتریسها، از یک زیربرنامه استفاده میکنیم که ابعاد ماتریسهای ورودی به همراه خود ماتریس ها را از ورودی دریافت کرده و ضرب آنها را در هم انجام داده و به عنوان خروجی برمیگرداند. باید توجه داشت که نوع آرایه ی خروجی که به ماتریس ضرب داده میشود، متناسب با نتیجه ی قابل انتظار ضرب ماتریس های ورودی باشد. پس از محاسبه ی نتیجه، آن را در متغیر h که خروجی زیربرنامه‌ی ما می باشد ذخیره میکنیم و زیربرنامه پایان می یابد.