



**زیربرنامه:**

CalcCrossVectors

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

1. وظایف

این زیربرنامه، اطلاعات شبکه و یک نقطه‌ی ورودی و همچنین Faceهای مرزی متصل به آن نقطه را از ورودی دریافت کرده و بر روی هر Face مرزی ورودی، مختصات دو بردار متقاطع را به عنوان خروجی برمیگرداند.

1. توضیحات و تئوری

برای تشخیص نقاط نوک تیز شبکه، نیاز است که زاویه‌ی بین Face های مرزی متصل به یک نقطه را بیابیم. برای یافتن زاویه، نیاز است که بردارهای نرمال مربوط به هر Face را داشته باشیم و به همین ترتیب برای اینکه بتوانیم بردارهای نرمال مربوط به Face ها را محاسبه کنیم، باید بر روی هر Face، دو بردار متقاطع را دریکدیگر ضرب کنیم.

برای راحتی کار، بردارهای متقاط مربوط به Face های مورد نیاز را در این زیربرنامه، بر روی Face های ورودی یافته و به عنوان خروجی برمیگردانیم.

برای اینکار، از دو ضلع مربوط به هر Face میتوانیم به عنوان بردارهای متقاطع روی آن Face استفاده کنیم. دو ضلع انتخاب شده بایستی در یک نقطه مشترک باشند. آن نقطه، نقطه تقاطع بین دو بردار می باشد.

1. بخش‌های زیربرنامه

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

1. پیمایش تمامی Faceهای ورودی

در این زیربرنامه، میخواهیم اضلاع متقاطع هر Face را به صورت جداگانه بیابیم. بنابراین در این بخش، به وسیله‌ی یک حلقه، تمامی Faceهای ورودی(که Faceهای مرزی متصل به نقطه‌ی مورد نظر می باشند) را پیمایش میکنیم.

1. انتخاب یکی از نقاط هر Face به عنوان نقطه مرکزی

برای راحتی کار، از یک آرایه کمکی بهره میگیریم که در آن نقاط مربوط به Face مورد نظر را ذخیره میکنیم. پس از ذخیره نقاط در آرایه کمکی، یکی از نقاط آن را به عنوان نقطه مرکزی(مشترک) بین اضلاع انتخاب میکنیم. به عنوان یک قرارداد برای راحتی کار، نقطه‌ی ورودی را به عنوان نقطه مشترک انتخاب میکنیم. اندیس نقطه مشترک را در یک متغیر ذخیره کرده و از حلقه خارج میشویم.

1. انتخاب دو ضلع متصل به نقطه مشترک

پس از انتخاب نقطه مشترک بین اضلاع در مرحله قبل، در این بخش میتوانیم اضلاع متصل به نقطه ی مشترک را انتخاب کنیم. برای اینکار، با استفاده از آرایه‌ی کمکی که از آن برای نگهداری نقاط هر Face استفاده میکردیم، نقاط بعد و قبل از نقطه مشترک را انتخاب کرده و در متغیرهای کمکی دیگری ذخیر میکنیم. در ادامه توسط دو حلقه، اندیس مربوط به آن نقطه را پیدا کرده و آنها را نیز نگهداری میکنیم.

1. ذخیره مختصات اضلاع متقاطع در متغیر(آرایه) خروجی

در این بخش، اندیس نقاطی که در مرحله قبل در متغیرهای کمکی ذخیره کرده بودیم را برای یافتن مختصات نقاط استفاده میکنیم. مختصات نقاط غیر مشترک مربوط به دوسر اضلاع متقاطع را در درایه ی مربوط به Face مورد نظر در آرایه‌ی خروجی ذخیره میکنیم.