



**زیربرنامه:**

FindBoundApexVertices

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 از بین تمامی نقاط مرزی شبکه، زاویه‌ی بین Faceهای مرزی متصل به هر نقطه را بررسی میکند. در صورتی که زاویه از یک حد مشخصی بیشتر باشد، آن نقطه را به عنوان نقطه‌ی نوک تیز شبکه(apex) در نظر میگیرد.

1. توضیحات و تئوری

تشخیص نقاط نوک‌تیز شبکه، اهمیت زیادی در انجام عملیات مختلف بر روی شبکه دارد. به طوری که انجام تغییرات در چنین نقاطی، بایستی به صورت محتاطانه عمل کرد. زیرا تغییر این نقاط باعث تغییر شکل کلی شبکه میشود. لازم به ذکر است که تنها نقاط مرزی میتوانند نقاط نوک تیز باشند، بنابراین تشخیص نقاط نوک تیز را تنها لازم است بر روی نقاط مرزی انجام دهیم. برای اینکار از یک آرایه که مشخص کننده ی وضعیت مرزی بودن نقاط شبکه است کمک میگیریم. برای تشخیص نقاط نوک تیز شبکه در سه بعد، میتوانیم زاویه ی بین بردارهای نرمال مربوط به Faceهای متصل به هر نقطه ی مرزی را بررسی کنیم. در صورتی که زاویه ی محاسبه شده از یک حد مشخصی بیشتر باشد، به این معنیست که نقطه ی مورد نظر یک نقطه ی نوک تیز(apex) می باشد.

1. بخش‌های زیربرنامه

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

1. مقداردهی اولیه متغیر خروجی و پیمایش تمامی نقاط شبکه

در این بخش، در ابتدای کار، تعداد نقاط نوک تیز شبکه برابر با صفر قرار میگیرند. سپس با استفاده از یک حلقه، تمامی نقاط شبکه را پیمایش میکنیم.

همچنین در این بخش، برای اینکه در ادامه بتوانیم Faceهای مرزی متصل به هر نقطه را بررسی کنیم، باید لیست Faceهای متصل به هر نقطه‌ی شبکه را محاسبه کنیم. اینکار را بوسیله‌ی فراخوانی یک زیربرنامه انجام میدهیم.

1. بررسی مرزی بودن نقطه و شناسایی Faceهای مرزی متصل به آن

گفتیم که تشخیص نوک تیز بودن یک نقطه، تنها لازم است بر روی نقاط مرزی شبکه انجام شود. زیرا نقاط غیر مرزی نمیتوانند نوک تیز باشند. بنابراین با استفاده از یک شرط این موضوع را بررسی میکنیم. همچنین برای تشخیص نقاط نوک تیز شبکه، لازم است که Faceهای مرزی متصل به نقطه ی مورد نظر را داشته باشیم. چونکه میخواهیم زاویه ی بین آنها را به دست بیاوریم و آن را بررسی کنیم. بنابراین با استفاده از یک حلقه و به کمک آرایه ی مشخص کننده ی Faceهای متصل به هر نقطه، تعداد faceهای مرزی متصل به نقطه ی مورد نظر را شمارش کرده و اندیس آنها را در یک آرایه نگهداری میکنیم.

1. محاسبه بردارهای نرمال و بررسی زاویه‌ی بین Faceهای مرزی

در این بخش، ابتدا بردارهای متقاطع بر روی هرکدام از Faceهای شناسایی شده را توسط فراخوانی یک زیربرنامه محاسبه میکنیم. سپس این بردارها را به یک زیربرنامه ی دیگر میفرستیم تا آن زیربرنامه ابتدا بردارهای نرمال را محاسبه کرده و سپس حداکثر زاویه‌ی بین آنها را بیابد.

1. بررسی زاویه و افزودن نقطه ی مورد نظر به لیست نقاط نوک تیز شبکه

زاویه ی به دست آمده توسط فراخوانی زیربرنامه در مرحله ی قبل را با استفاده از یک شرط بررسی میکنیم. در صورتی که از یک حد مشخص کمتر باشد، به این معنیست که نقطه ی مورد نظر یک نقطه ی نوک تیز است. لازم به ذکر است حد مورد نظر به صورت تجربی به دست می آید.

در صورتی که زاویه ی محاسبه شده از حد مشخص کوچکتر باشد، یک واحد به تعداد نقاط نوک تیز شبکه اضافه کرده و اندیس نقطه ی مورد نظر را به آرایه ی نقاط نوک تیز شبکه اضافه میکنیم.