



**زیربرنامه:**

Volume(Point\*\*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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

این متد به منظور محاسبه حجم یک المان از نوع تتراهدرال نوشته شده است. ورودی متد آدرس یک آرایه از گره هاست که تعداد آن ها چهار گره می باشد. نکته ای که باید به آن توجه شود آن است که این متد یکی از متدهای کلاس MESH می باشد و با متد Volume از کلاس CELL اندکی تفاوت دارد. همانطور که اشاره شد ورودی متد آدرس 4 گره است که به کمک آن ها می توان حجم المانی که می شود با آن گره ها ساخت را محاسبه کرد. مهمترین کاربرد این متد در متدهای مربوط به Check می باشد که در آن ها ابتدا باید حجم المان ها قبل و بعد از تغییرات محاسبه شده و مقایسه شود. برای محاسبه حجم المان هایی که هنوز ساخته نشده و در شبکه موجود نمی باشند باید از این متد و با استفاده از آدرس گره هایی که آن المان را می سازند ، حجم را محاسبه کنیم. در حالی که در زمان موجود بودن المان در شبکه هندسی کافیست متد Volume مربوط به کلاس CELL برای آن المان فرخوانی شود.

1. توضیحات و تئوری­ها

همانطور که می دانیم حجم یک المان تتراهدرال یا چهاروجهی برابر است با یک ششم حجم متوازی السطوحی که با یال های آن المان ساخته می شود. بدین ترتیب کافیست ابتدا سه بردار مربوط به یال های المان به کمک چهار گره آن ساخته شود. سپس با استفاده از رابطه زیر حجم المان محاسبه می شود:

در رابطه فوق a ، b و c سه بردار تشکیل شده توسط یال های المان می باشد. همچنین باید توجه داشت که رابطه فوق خاصیت جابجایی دارد یعنی :

1. بخش­های زیربرنامه
2. ذخیره مختصات گره در چهار پارامتر متفاوت

در این بخش مختصات گره ها را در چهار پارامتر A ، B ، C و D قرار می دهیم

1. تشکیل بردار یال ها

در این بخش سه بردار ، و را تشکیل داده و در سه متغیر a، b و c ذخیره می کنیم.

1. محاسبه حاصل ضرب خارجی دو بردار b و c

در این بخش حاصل ضرب خارجی دو بردار b و c با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود :

سه عبارت فوق را به عنوان سه درایه در آرایه b\_c قرار می دهیم.

1. محاسبه حاصل ضرب داخلی بردار a در بردار بدست آمده بخش قبل

در این بخش بحاصل ضرب داخلی بردار a در بردار b\_c محاسبه شده و در آرایه ab\_c ذخیره می شود.

1. برگرداندن مقدار حجم المان تتراهدرال توسط متد

تا بخش 4 توانستیم حجم متوازی السطوح ساخته شده با سه بردار ، و محاسبه کنیم. در ابن بخش متد با تقسیم حجم متوازی السطوح بر عدد 6 ، مقدار مساحت المان تتراهدرال را بر می گرداند.