



زیربرنامه **PointOfCell**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان:** | **مرتضی نامور** |  |
| **تهیه کننده مستند:** | **مرتضی نامور** | |
| **تاریخ تنظیم سند:** | **21/01/95** | |
| **تایید کنندگان:** |  | |
| **شماره سند:** | **MC5F088F1** | |
| **زبان برنامه نویسی:** | **Fortran 90** | |

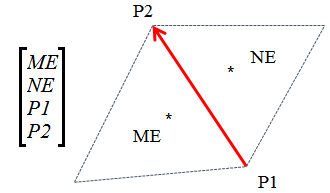
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Edge\_To\_Cell(Dim,NF,NC,IDS,Corn)** | | | |
| **Dimension** | **Type** | **Description** | **Intent** |
|  |  |  | **Input** |
|  | Integer | Maximum **Dim**ension of Arrays | Dim |
|  | Integer | **N**umber of **F**aces | NF |
|  | Integer | **N**umber of Existing **C**ells | NC |
| (1:4,1:Dim) | Integer | **I**nformation of Grid **D**ata **S**tructured | IDS |
|  |  |  | **Output** |
| (1:4,1:Dim) | Integer | **Corn**ers of each Elements | Corn |

* 1. وظایف

در این زیربرنامه اطلاعات شبکه دوبعدی ضلع محور از کاربر گرفته شده، سپس شماره نقاط تشکیل دهنده هر کدام از المان های شبکه بعنوان خروجی زیربرنامه معرفی می­شود.

* 1. توضیحات و تئوری­ها

دو نوع دیدگاه جهت ذخیره اطلاعات شبکه وجود دارد که به آنها اصطلاحا سلول محور[[1]](#footnote-1) و ضلع محور[[2]](#footnote-2) گفته می شود. در اولی نقاط تشکیل دهنده سلول و همسایه های آن ذخیره می گردد و در دومی نقاط تشکیل دهنده ضلع و دو همسایه آن ذخیره می گردد. با توجه به اینکه در دیدگاه ضلع محور نیاز به حافظه کمتر می باشد و همچنین حجم محاسبات کمتری لازم دارد و قابلیت خوبی برای استفاده از شبکه های ترکیبی دارا می باشد، این نوع ساختار داده ای برای حلگرهای مناسب می باشد. با توجه به ‏شکل (1) اطلاعات زیر برای هر کدام از اضلاع تشکیل دهنده شبکه محاسباتی ذخیره می گردد:



1. نحوه ذخیره اطلاعات شبکه

: *ME*سلول سمت چپ (*Main Element*)

: *NE*سلول سمت راست (*Neighboring Element*)

: *P1* نقطه ابتدایی

: *P2* نقطه انتهایی

جهت ضلع از اولین نقطه تشکیل دهنده بسمت نقطه دوم می باشد که توجه به آن بسیار ضرویست. سلول اصلی، سلول سمت چپ و سلول همسایه سلول سمت راست ضلع می باشد. در واقع می توان گفت که سلول اصلی سلولی می باشد که ضلع مربوط به آن می باشد و بنابراین محاسبات برای آن انجام می شود.

در بخش­هایی از برنامه نظیر بهبود شبکه یا چک کردن دلانی بودن شبکه و دلانی کردن آن، داشتن اطلاعات المان­ها بر حسب اضلاع تشکیل دهنده آن ضروری است، از طرفی تشکیل بهنگام آن­ها از لحاظ هزینه محاسباتی مورد نیاز و زمان اجرا به صرفه نیست از این رو نیاز به تشکیل و ذخیره سازی این داده­ها است. هدف این زیر­تابع تشکیل آرایه المان­ها بر حسب اطلاعات اضلاع تشکیل دهنده ان است.

همانطور که پیش­تر توضیح داده شد داده­ها به صورت ضلع­محور ذخیره شده­اند. شکل (2) المان­های تشکیل دهنده دو المان مجاور را نشان می­دهد. همانطور که در شکل مشخص است هر المان را می­توان با اضلاع تشکیل دهنده آن مشخص کرد. با توجه به کاربردهای بعدی، اهمیت دارد که جهت چرخش هر المان یکسان و در یک جهت باشد. بعنوان مثال در المان A جهت مورد نظر نشان داده شده است که تمامی اضلاع به طور صحیح در جهتی یکسان، این المان را تشکیل داده اند بطوری که اگر دست راست بر جهت اضلاع المان مورد نظر قرار گیرد، انگشت شست به جهت بیرون از صفحه قرار خواهد گرفت (پاد ساعتگرد).

A

B

E1

E2

E3

E4

E5

1. اضلاع تشکیل دهنده دو المان مجاور

برای مثال اگر جهت و چیدمان اضلاع تشکیل دهنده دو المان مجاور به صورت شکل فوق باشد یک ردیف اطلاعات در آرایه (CELL\_EDGE) مربوط به المان­ A به صورت زیر خواهد بود.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E3 | E2 | E1 |

با توجه به اینکه جهت چرخش در المان­ها باید یکسان باشد برای المان مجاور یعنی B اطلاعات آرایه این المان به صورت زیر خواهد بود.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| -E3 | E4 | E5 |

علامت منفی (-) در سلول آخر ردیف داده فوق، بیانگر این است که جهت ضلع E3 در المان دوم در خلاف جهت چرخش در المان­ها است.

در واقع پس از بررسی المان های همسایه هر ضلع، می توان گفت که شماره اضلاع در المان سمت چپ با علامت مثبت و در المان سمت راست با علامت منفی ذخیره می گردند. در پایان نیز ترتیب اضلاع مربوط به هر المان بگونه ای مرتب می شود که نقاط تشکیل دهنده آن المان پشت سر هم باشند. بنابراین بطور خلاصه الگوریتم پیاده سازی شده اینگونه خواهد بود که ابتدا تعداد و شماره اضلاع هر کدام از سلول های شبکه تعیین می شود و در انتها ترتیب ذخیره اضلاع هر المان مرتب و نقاط تشکیل دهنده المان ها ذخیره خواهد شد.

* 1. بخش­های زیربرنامه

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

در ابتدای این زیربرنامه با رعایت نکاتی که در قسمت قبل گفته شد (جهت چرخش و در یک راستا بود جهت وجوه هر المان) تعداد وجوه سلول و شماره و همچنین مقدار ابتدا و انتهای هر وجه بعنوان ورودی دریافت می شود .

1. مقدار دهی به نقاط تشکیل دهنده هر المان و ذخیره شماره اضلاع هر المان

در ابتدا شماره نقاط تشکیل دهنده هر المان برابر صفر قرار داده می شود.سپس در دو حلقه تکرار تودرتو که اولی بر روی المان های موجود و دومی بر روی تعداد اضلاع تشکیل دهنده المان می باشد، شماره ضلع تشکیل دهنده المان ذخیره می شود.

1. معین کردن نقاط هر المان

با توجه به جهت این ضلع، اگر جهت آن بنحوی باشد که مرکز سلول در سمت راست ضلع قرار داشته باشد، اولین نقطه تشکیل دهنده ضلع و در غیر اینصورت دومین نقطه تشکیل دهنده ضلع بعنوان یکی از نقاط تشکیل دهنده المان مورد بررسی در آرایه مربوط به ذخیره نقاط المان ها قرار داده می شود.

1. Cell base [↑](#footnote-ref-1)
2. Edge base [↑](#footnote-ref-2)