



**زیربرنامه:**

EliminateEdge

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **توسعه دهندگان** | مرتضی نامور |  |
| امیر همتی زاده | نتیجه تصویری برای دانشگاه تبریز |
| **تهیه کنندگان مستند** | امیر همتی زاده، کامیار صفری | |
| **تاییدکنندگان** | مرتضی نامور | |
| **تاریخ تنظیم سند** | 4/5/1396 | |
| **شناسه سند** | **MC5F110F7** | |
| **زبان برنامه‌نویسی** | **Fortran 90** | |

1. وظایف

این زیربرنامه، زیر برنامه ی اصلی حذف(انقباض) ضلع می باشد. این زیربرنامه یکسری داده از قبیل تعداد اضلاع قابل حذف، اندیس اضلاع قابل حذف، مشخصات کلی شبکه و همچنین نقاط مرزی را به عنوان پارامتر ورودی دریافت میکند و با پیمایش آرایه ی اضلاع قابل حذف، هر بار یکی از اضلاع را حذف میکند و در آخر اطلاعات شبکه را به روز می نماید. این زیربرنامه از یکسری زیربرنامه ی دیگر استفاده میکند و آنها را فراخوانی میکند. کار هرکدام از زیربرنامه های مورد استفاده به اختصار در این فایل توضیح داده شده و جزئیات هر کدام، در فایل مستندات مربوط به خودشان آورده شده است.

1. توضیحات و تئوری

در این زیربرنامه سابروتین های مختلفی به ترتیب فراخوانی و اجرا میشوند که هر کدام بخشی از کار تشخیص مشخصات شبکه یا ضلع مورد نظر و یا حذف اضلاع را انجام میدهند.

به طور کلی سابروتین در یک حلقه تمامی آرایه ی اضلاع قابل حذف را تک به تک پیمایش میکند. در هر بار پیمایش و تکرار حلقه، یکی از اضلاع لیست انتخاب میگردد. پس از انتخاب، وجود یا عدم وجود ضلع در شبکه بررسی میشود. در صورتی که ضلع در شبکه وجود نداشته باشد(در تکرارهای قبلی حلقه حذف شده باشد)، سابروتین از ادامه ی فرایند حذف ضلع مورد نظر خودداری میکند. پس از بررسی وجود یا عدم وجود ضلع در شبکه، نقاط مرزی ضلع مورد نظر بررسی میشوند. در صورتی که نقاط و اضلاع از نظر شرایط مرزی، دارای اعتبار برای حذف شدن بودند، برنامه ادامه پیدا کرده و در غیر اینصورت از ادامه ی فرایند حذف ضلع مورد نظر خودداری میشود. در ادامه بررسی میشود که در صورت حذف نقطه ی مورد نظر و انقباض ضلع، آیا سلولهای تغییر یافته ی اطراف نقطه ی حذف شده آیا دارای اعتبار هستند یا خیر. در صورتی که یکی از سلولها با حذف ضلع نامعتبر شود، از ادامه ی حذف ضلع خودداری میشود و در آخر پس از انجام بررسی ها، عملیات حذف ضلع با صدا زدن زیربرنامه ی مربوطه انجام میگیرد.

1. بخش‌های زیربرنامه

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

1. تکرار حلقه به تعداد اضلاع قابل حذف

تمامی اضلاعی که باید حذف شوند توسط این حلقه پیمایش میشوند. حد پایین حلقه، مقدار یک و حد بالای آن تعداد اضلاع قابل حذف می باشد. در هر بار تکرار حلقه یکی از اضلاع انتخاب میشود و عملیات حذف ضلع بر روی آن ضلع انجام میگیرد.

1. نگهداری اطلاعات اولیه ی ضلع انتخاب شده

در هر بار تکرار حلقه، در ابتدای حلقه، نقطه ی شروع ضلع به عنوان نقطه ای که باید حذف گردد و با Dead نامگذاری میشود و نقطه ی دوم هر ضلع به عنوان نقطه ای که در شبکه باقی می ماند و Dead بر روی آن منقبض میشود(با Heir نامگذاری میشود)، انتخاب و نگهداری میشود. در ادامه در زیر برنامه های مختلف از این دو نقطه استفاده میشود.

1. به دست آوردن اضلاع متصل به هر نقطه

در ادامه با استفاده از فراخوانی یک سابروتین، تمامی نقاط شبکه بررسی شده و اضلاع متصل به هر نقطه در شبکه به دست می آیند. اندیس این اضلاع در آرایه ی IConectEdge و تعداد اضلاع متصل به هر نقطه در آرایه ی NConectEdge که خروجیهای سابروتین می باشند، ذخیره میشود. ساز و کار و جزئیات این سابروتین در فایل مستندات مربوط به خود آن آورده شده است.

1. بررسی وجود یا عدم وجود ضلع در شبکه

پس از هر بار تکرار حلقه، ممکن است تعداد از اضلاع حذف شوند که در تکرارهای بعد مورد پیمایش قرار میگیرند. بنابراین در هر تکرار باید بررسی شود که آیا ضلعی که داریم آن را حذف میکنیم در شبکه وجود دارد یا خیر. برای بهینه سازی، و پردازش کمتر، به جای بررسی تمامی اضلاع، کافیست فقط اضلاع متصل به نقطه ی Dead را بررسی کنیم. برای اینکار در یک حلقه که به تعداد اضلاع متصل به نقطه ی Dead تکرار میشود، تک تک اضلاع متصل را بررسی میکنیم. در بدنه ی حلقه با استفاده از یک شرط بررسی میکنیم که آیا ضلعی وجود دارد که نقطه ی شروع و پایان آن یا برعکس آن برابر با Dead و Heir باشد یا خیر. در صورتی که چنین ضلعی وجود داشت، اجرای زیربرنامه را ادامه میدهیم. درغیر اینصورت با مقداردهی EdgeExist با -1 ، از ادامه ی فرایند حذف ضلع مورد نظر خودداری میکنیم.

1. به دست آوردن اضلاع تمامی سلولهای شبکه

در این مرحله، با استفاده از فراخوانی یک زیربرنامه، اضلاع تمامی سلولهای شبکه به دست می آیند. تعداد اضلاع هر سلول در آرایه ی NEdgeOfCell و همچنین اندیس و شماره ی اضلاع هر سلول در آرایه ی IEdgeOfCell ذخیره میشود. از این اطلاعات در زیربرنامه های بعد استفاده میشود.

1. بررسی قابل حذف بودن اضلاع مرزی

در این مرحله با استفاده از فراخوانی یک زیربرنامه، که ورودی آن شامل ضلعی می باشد که درحال حذف آن هستیم، قابلیت حذف ضلع مورد نظر در صورت مرزی بودن بررسی میشود. در صورتی که ضلع مرزی مورد نظر توسط این زیربرنامه غیرقابل حذف تشخیص داده شود، یک متغیر به نام IsInvalidEdge با مقدار true مقداردهی میشود و از ادامه ی اجرای فرایند حذف ضلع مورد نظر جلوگیری میشود.

1. به دست آوردن اضلاع متصل به نقطه ی Dead

در این مرحله با صداکردن یک زیربرنامه، تمامی اضلاع متصل به نقطه ی Dead تشخیص داده میشوند و به دست می آیند. تعداد و اندیس این اضلاع در آرایه های مربوطه ذخیره میشوند. از این شماره سلولها در بررسی اعتبار سلولهای اطراف نقطه ی Dead، در صورتی که عمل انقباض انجام گیرد، استفاده میشود.

1. بررسی اعتبار سلولهای اطراف نقطه ی Dead در صورتی که انقباض انجام گیرد

در این بخش با صدازدن یک زیربرنامه، عملیات انقباض شبیه سازی شده و اعتبار تمامی سلولهای اطراف نقطه ی Dead بررسی میشود. در صورتی که در حداقل یکی از سلولهای اطراف نقطه ی Dead با انقباض ضلع EI حجم منفی تولید شود، متغیر NegativeVol با مقدار 1 مقداردهی شده و حذف ضلع انجام نمیگیرد.

1. صدازدن زیربرنامه ی حذف ضلع مورد نظر

در این مرحله در صورتی که بررسی های که در مراحل قبل انجام شده اند درست باشند و حذف ضلع مشکلی نداشته باشد، این زیربرنامه فراخوانی میشود. این زیربرنامه مقادیر مختلفی مانند نقاط Dead و Heir و اطلاعات کلی شبکه و اطلاعات به دست آمده در مراحل قبل را به عنوان ورودی دریافت میکند و در آخر ضلع مورد نظر را حذف کرده و IDS را تغییر میدهد.