



**زیربرنامه:**

CalcMatrixInverseV2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 یک ماتریس را به عنوان ورودی دریافت کرده و با استفاده از روش تجزیه‌ی LU، معکوس آن را محاسبه کرده و به عنوان خروجی برمیگرداند.

1. توضیحات و تئوری­ها

در این زیربرنامه ما میخواهیم معکوس ماتریس را بیابیم. اینکار مانند این است که یک ماتریس را بیابیم به طوری که .

به طور کلی الگوریتم مورد استفاده به این روش کار میکند:

فرض کنیم برابر با ستون jام ماتریس X باشد. به نحوی که:



حالا حاصل‌ضرب ماتریسهای را در نظر بگیرید. در این حاصلضرب، ستون jام یک بردار از SX می باشد. به این ترتیب، نشان دهنده ی این خواهد بود که ما میتوانیم ستونهای مربوط به معکوس ماتریس S را محاسبه کنیم. برای اینکار، باید n معادله ی خطی زیر را محاسبه کنیم:

3. بخش های زیربرنامه
4. مقداردهی اولیه متغیرهای مورد استفاده

در این بخش، متغیرهای مورد استفاده مانند ماتریسهای تجزیه‌ی L,U، با مقدار صفر مقداردهی اولیه میشوند. سپس در یک حلقه، بر حسب الگوریتم ارائه شده، ماتریس اصلی برای ایجاد ماتریس L، کاهش پیدا میکند. پس از آن قطر اصلی ماتریس L را با مقدار 1 مقداردهی میکنیم.

1. مقداردهی اولیه ماتریس U

برای مقداردهی اولیه، ماتریس U را به وسیله‌ی یک حلقه، برابر با بخش بالامثلثی ماتریس ورودی قرار میدهیم.

1. محاسبه ستونهای معکوس ماتریس C

در این بخش، در ابتدا به وسیله ی روش جایگذاری رو به جلو، معادله Ld=b را حل کرده سپس معادله Ux=d را به روش جایگذاری رو به عقب حل میکنیم. سپس مقادیر حل شده از هر معادله را در ستون k از ماتریس c قرار میدهیم.