

اعضای گروه و شماره های دانشجویی :

۹۹۳۲۱۵۸ - زهرا کساروزی  
 ۹۹۳۲۱۵۵ - پردیس محمدصابر  
 ۹۹۳۲۱۵۱ - امیرحسین غنی

توضیحات مربوط به سؤال ① :

ابتدا معادلات را تعریف می کنیم؛ سپس با دستور  $\text{equationsToMatrix}$  ماتریس ضرایب و بردار ثابت ها را استخراج می کنیم و به عنوان ورودی به تابع پیاده سازی شده برای روش حذف گوسی می دهیم:

در تابع پیاده سازی شده ابتدا بررسی می کنیم که ورودی ها معتبر باشند (ماتریس ضرایب مربعی باشد و بردار ثابت ها بابعاد مجهولات منطبق باشد). بردار جواب را مقدار اولیه می دهیم (در ابتدا همه یک). حال الگوریتم روش گوسی را اجرای می کنیم. برای این کار ابتدا یک می کنیم که آرایه های روی قطر اصلی صفر نباشند. اگر صفر وجود داشته باشد باید معادلات را به نحوی جابجایی کنیم که روی قطر اصلی صفری نباشد. نیاز به یک گامندایی غیر صفر داریم تا جای ردیف ها و ثابت های متناظر را در ماتریس و بردار عوض کنیم. پیدا کردن ضریب عنصری با دستور خط ۳۶ صورت گرفته. اگر مقدار غیر صفری پیدا شد و نتوانستیم جای ضرایب و ثابت های معادلات را با هم عوض کنیم یعنی ماتریس یکین بوده. در غیر این صورت، ترتیب را عوض می کنیم (خط های ۴۸ تا ۵۵).

الگوریتم اصلی: باید ماتریس منطبق را بسازیم (دست ۱)؛ سپس در هر ردیف، باید عناصر زیر قطر اصلی را صفر کنیم (با توجه به عنصر متناظری که روی قطر اصلی هست). پس نسبت آنها را حساب می کنیم و بنابراین ردیف جدید برابر است با ردیف قدیم + [نسبت \* ردیف متناظر با عنصر روی قطر اصلی] که در خط های ۶۱ تا ۶۹ انجام گرفته.

در آخر با استفاده از جابجایی عملی می توانیم مقدار دیت مجهولات را به دست آوریم. بدین صورت که از آخرین ردیف شروع می کنیم و تا ردیف اول بالایی می رویم: در هر ردیف باید مجهولات قبلی، ضریب ضریب خرد شوند و حاصل را تقسیم بر ضریب مجهول فعلی می کنیم تا خرد مجهول به دست آید که در خط های ۷۷ تا ۸۵ پیاده سازی شده اند. در آخر بردار مجهولات خروجی داده می شود.

فناونی که معادلات صورت سؤال را به تابع پیاده سازی شده (دست ۲) می دهد:  $\text{P4PCO}$

رابطه دست می آوریم که با جواب مطابقت دارد:

$x = 1/6844446$      $y = 0/42277788$      $z = -7/27444402$   
 $w = 0/76863287$      $m = -1/55457830$