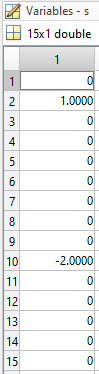
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | به نام خدا |  |
| **دانشگاه تهران**  **دانشکده‌ مهندسی برق و کامپیوتر**  **BSS**  **گزارش** **تمرین 6** | | |

|  |
| --- |
| سالار صفردوست |
| 810199450 |
| 27/02/1402 |

­

# بخش اوّل

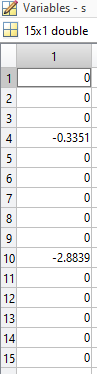
## الف



جواب به دست آمده صحیح است، چرا که به ازای به بردار مشاهدات می‌رسیم.

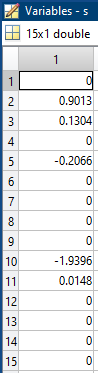
## ب





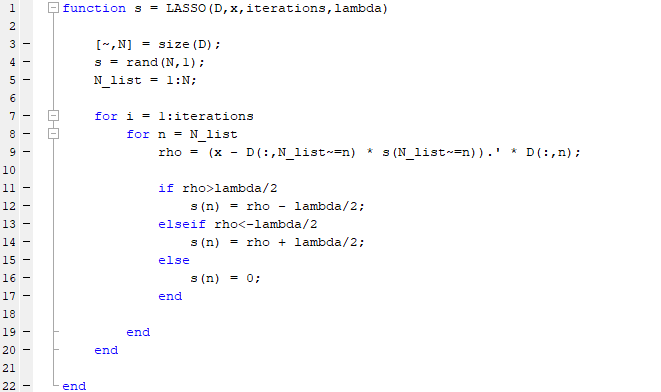
خیر، این جواب، جواب درستی برای مسئله نیست چرا که به ازای به بردار مشاهدات نمی‌رسیم.

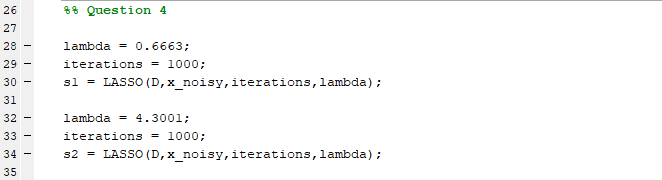
## ج

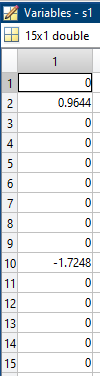
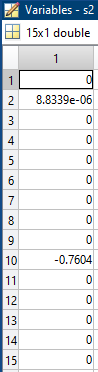


همانطور که دیده می‌شود مقداری که به دست آمده با مقدار صحیح ناشی از حل بدون نویز تفاوت دارد. (با وجود اینکه برابر می‌باشد.)

## د







دو مقدار s به دست آمده به ازای دو مقدار مرزی لامبدا هستند که اسپارسیتی با را محقق می‌کردند، علّت این موضوع این است که کاهش لامبدا معادل کاهش اهمیّت به اسپارسیتی و افزایش آن معادل افزایش اهمیّت اسپارسیتی می‌باشد.

نزدیک‌ترین جوابی که به الف ممکن است، در همان مقدار مرزی به دست می‌آمد.

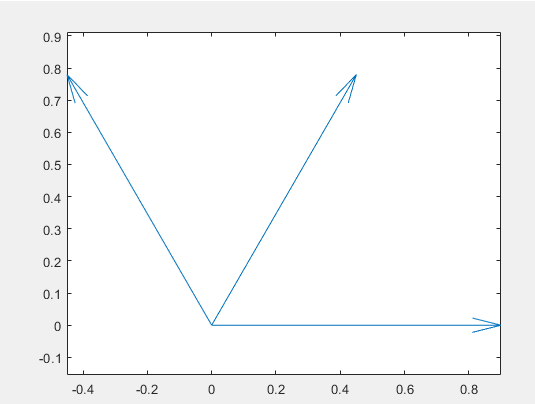
# بخش دوم

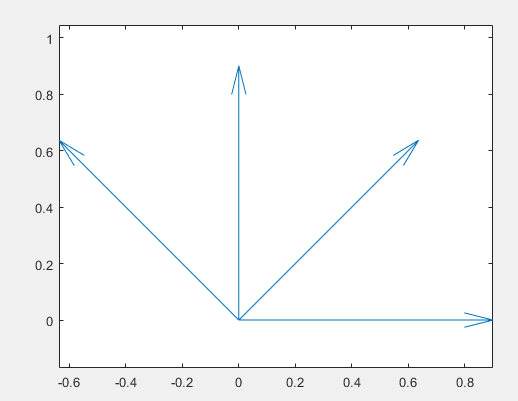
روش مورد اشاره در سوال 2 برای هر تعداد و در هر ابعاد دلخواهی توانایی به دست آوردن فریم نسبتاً بهینه را دارد، با این حال برای سوال 1 از یک حل بهینه که در 2 بعد نسبتاً راحت به دست می‌آید نیز به عنوان راه حل دوم سوال 1 قرار داده شده است و نمودار بر حسب نیز برای آن ترسیم شده است.

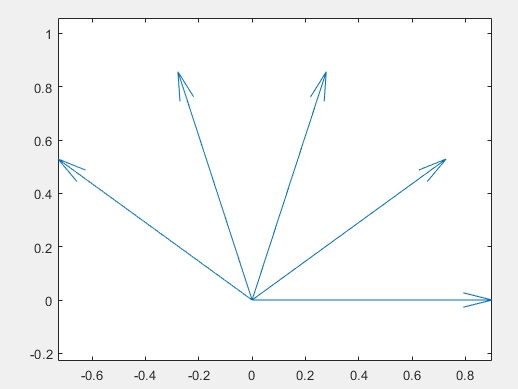
ابتدا راه‌حل دوم نمایش داده می‌شود و سپس به راه‌حل کلی مسئله که هر دو سؤال را حل می‌کند می‌پردازیم.

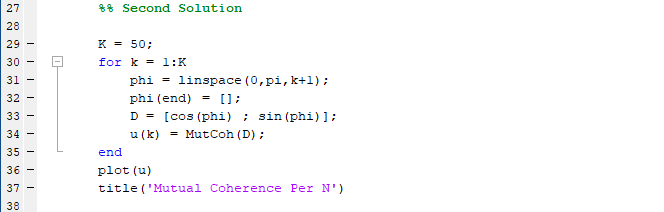
## 1

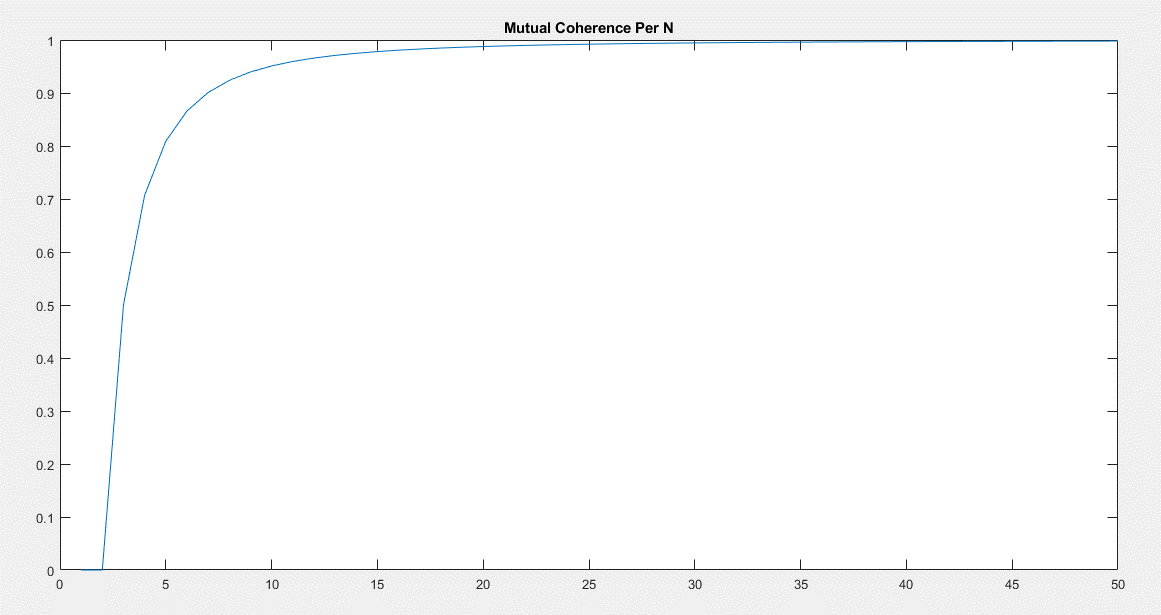
با توجه به اینکه ماکسیمم قدر مطلق ضرب داخلی دو به دوی بردارها نیاز است که مینیمم شود، بهینه‌ترین حالت ممکن برای آن پخش کردن بردار به صورت یکنواخت در نیم‌دایره‌ای از فضا می‌باشد.











## 2

برای محقق شدن حدودی خواسته‌ی مسئله یک تابع هدف برای هر اتم فرض شد:

حال سعی می‌کنیم با روش با مینیمم کردن تابع فوق به مینیمم تابع کلی که می‌تواند به صورت جمع تمام این ها تعریف شود برسیم.

دو نکته لازم است که ذکر شود:

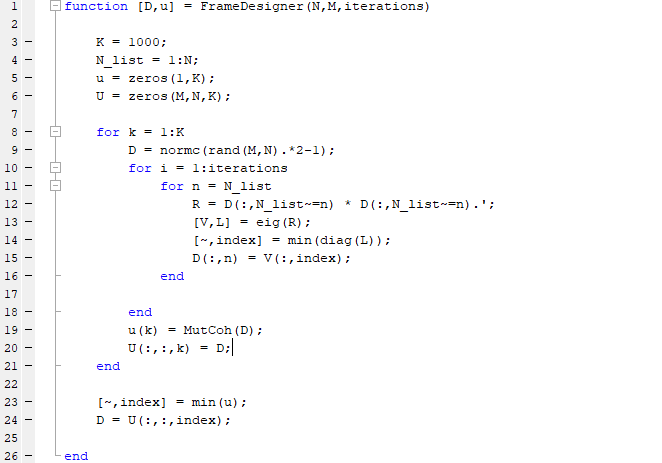
1\* تابع هدف تعریف شده لزوماً با تعریف ما از بهینه کردن یک فریم مفهوم یکسانی ندارد. (یا حداقل اثبات نشده است.)

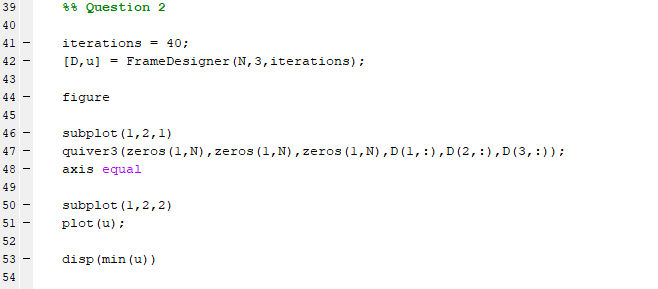
2\* دیده می‌شود که این تابع هدف با روش اشاره شده تعداد بسیاری مینیمم محلی دارد که برای رفع این مشکل از تعداد نسبتاً زیادی اوّلیه متفاوت استفاده می‌شود تا بهینه‌ترین آن‌ها انتخاب شود.

*حال با اضافه کردن شرط نرمال به معادله تابع به روش لاگرانژ خواهیم داشت:*

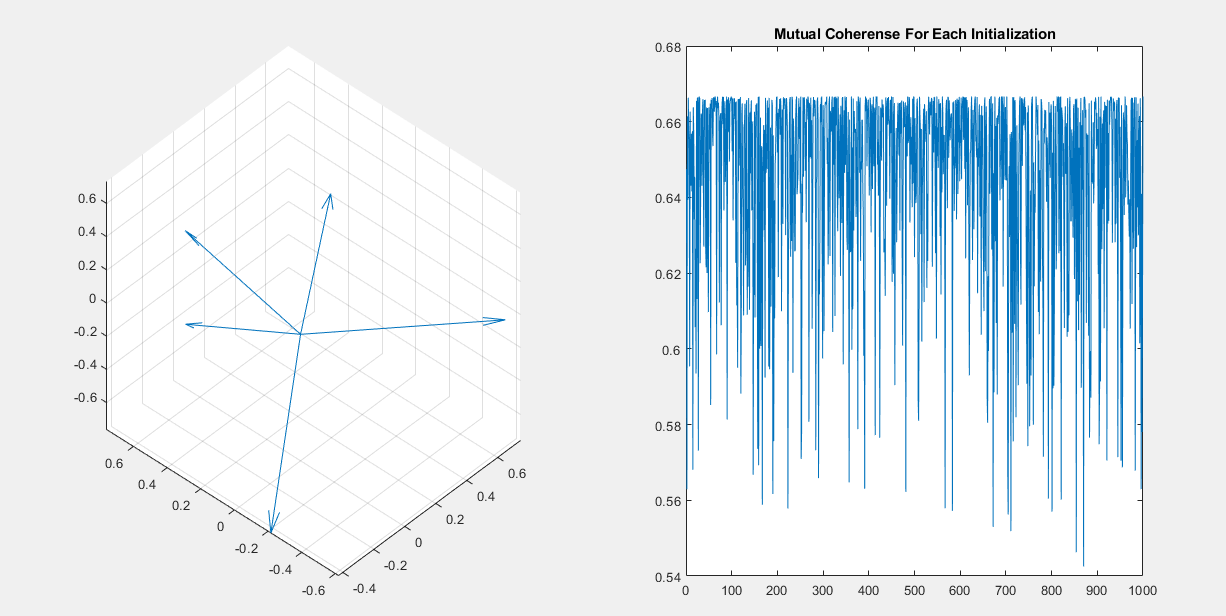
*با گرادیان گرفتن و مساوی صفر قرار دادن تابع بالا به این نتیجه می‌رسیم که:*

که با انتخاب ستونی از که مربوط به کمترین درایه‌ی می‌باشد، به مینیمم تابع خواهیم رسید.

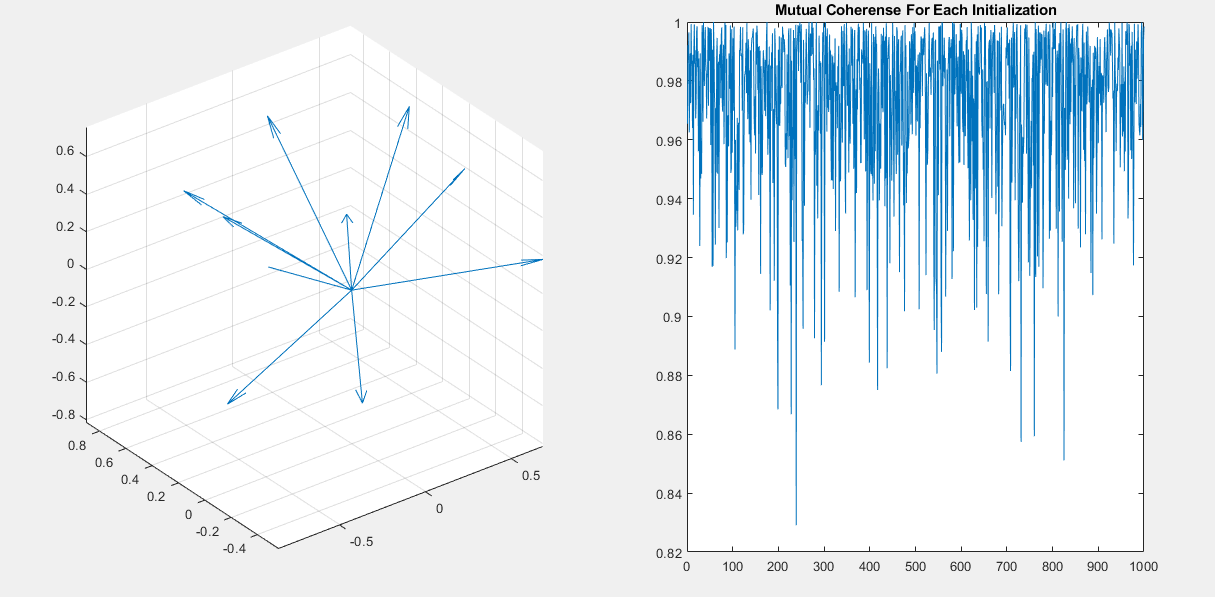




عملکرد این تابع را به ازای و مشاهده می‌کنیم.









مقادیر نوشته شده زیر هر عکس هر کدام از فریم‌ها می‌باشد.

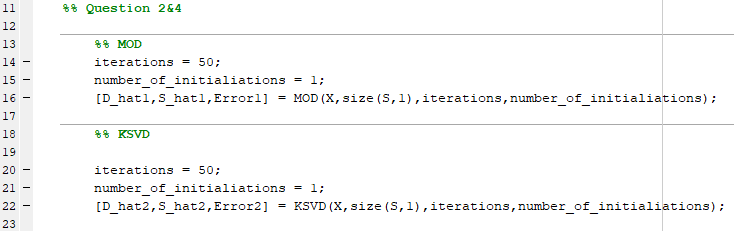
# بخش سوم

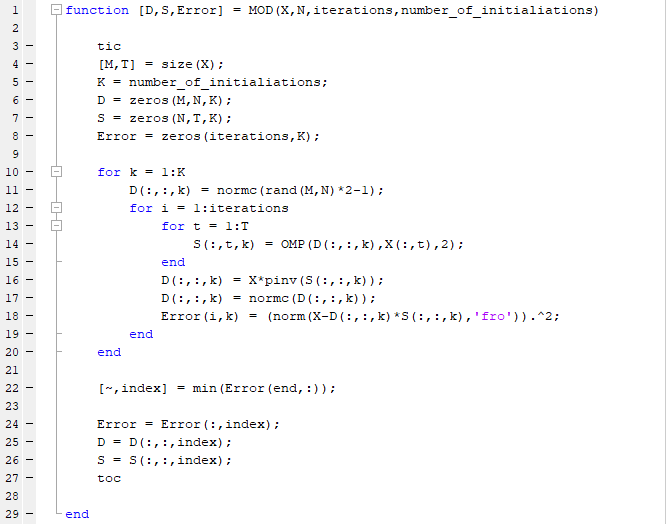
## 1

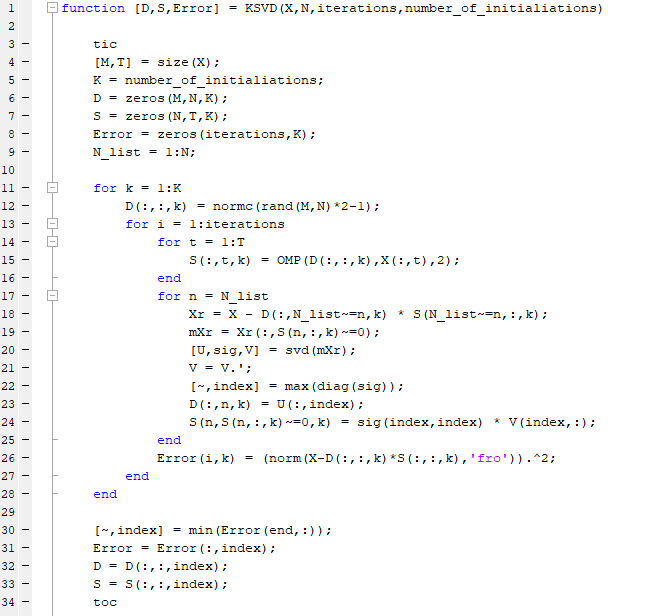


## 2

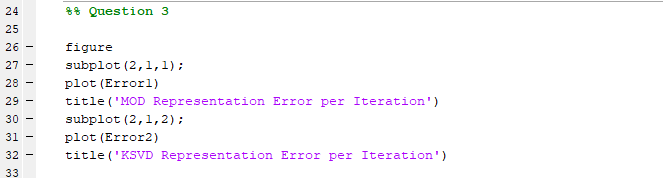
در هر دو روش می‌توان تعداد مقادیر اوّلیه‌ی داده شده به را برای فرار از مینیمم محلی به عنوان ورودی به توابع داد، ولی برای مقایسه دو روش هر کدام تنها یکبار مسئله را حل می‌کنند.

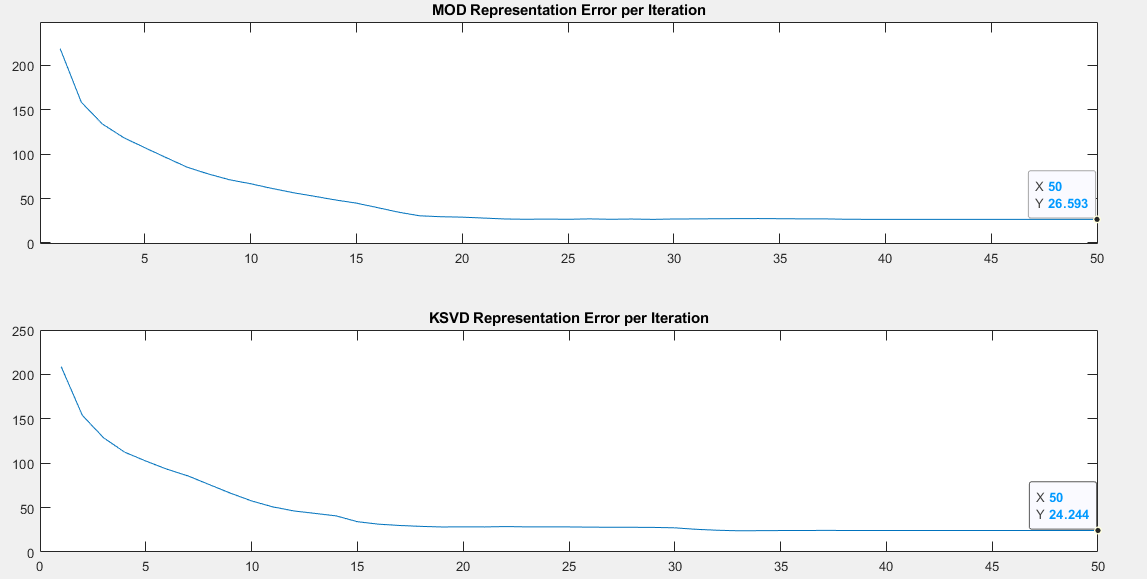






## 3





دیده می‌شود که روش به مقدار کمتری همگرا شده است.

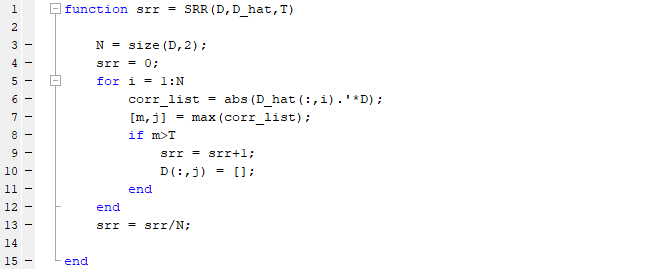
## 4

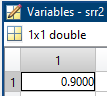


اولین عدد برای متد و دومین عدد برای متد می‎‌باشد.

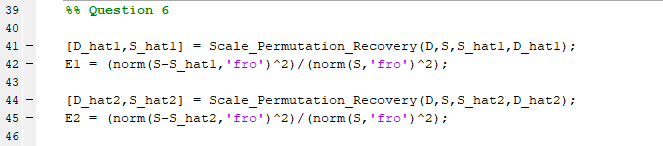
## 5

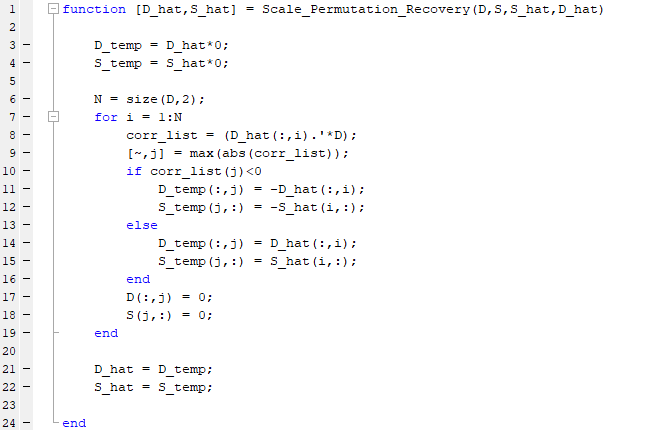


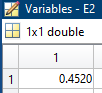
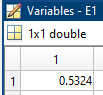


## 6





\* با انجام مقداردهی اوّلیه به تعداد 20 بار به خطاهای کمتر و بهتری نیز می‌رسیم:

