

بسمه تعالی

برنامه ی تحلیل خریای دو بعدی و محاسبه و نمایش ماتریس سختی و جابجایی و نیروهای داخلی برای هر المان

با سلام خدمت شما مهندس گرامی

پروژه ای که الان مشغول خواندن فایل راهنمایش هستید مربوط میشه به نرم افزاری جهت تحلیل خریاهای دو بعدی که به زبان متلب نوشته ام...

همانطور که خودتان میدانید نمونه های مختلفی از برنامه های تحت متلب جهت تحلیل خریای دو بعدی وجود دارد، اما کم پیدا میشه نمونه ای که در آن خط به خط کل پروژه توضیح داده شده باشه. در این پروژه در مقابل هر خط از برنامه توضیحاتی مربوط به آن خط را بعد از علامت % (به رنگ سبز) نوشته ام.

از آنجایی که دوستان زیادی هستند که مشغول گذراندن دوره کارشناسی ارشد سازه میباشند و در درس اجزاء محدود به همچین برنامه ای نیاز دارن و چه بسا آشنایی چندانی با برنامه نویسی نیز نداشته باشند لذا تصمیم گرفتم این برنامه رو تهیه کنم تا بلکه برای دوستان مفید واقع بشه.

ویژگی های این برنامه:

- 1- ورودی های مسأله از طریق یک فایل اکسل (2010) همراه برنامه با نام TRUSS.xlsx دریافت میشوند. مزیت این نوع دریافت داده در این است که اگر در وارد کردن مشخصات خریا دچار اشتباه بشید نیاز نیست مجدداً از ابتدا پروسه ی وقت گیر وارد کردن اطلاعات رو انجام بدید بلکه کافیه فایل اکسل را اصلاح و مجدداً فقط برنامه را اجرا نمایید. (سرعت عمل)
- 2- عدم استفاده از توابع و نیز وجود تنها دو حلقه در آن. (جهت سادگی)
- 3- قابلیت محاسبه و نمایش جابجایی ها و نیروهای واکنش تکیه گاهی و ماتریس سختی برای کل سازه و همچنین محاسبه و نمایش ماتریس سختی و جابجایی و نیروهای داخلی برای هر المان به صورت جداگانه. (لازم به ذکر است که ماترس stiffness یی که برای آخرین المان سازه و در آخرین چرخش از حلقه ی مربوطه بدست می آید همان ماتریس سختی کل سازه است که با حذف علامت ; از انتهای خط 44 (خط یکی مونده با آخرین خط از اولین حلقه) قابل ملاحظه میگردد).
- 4- نمایش تاریخ و زمان در انتهای هر تحلیل.

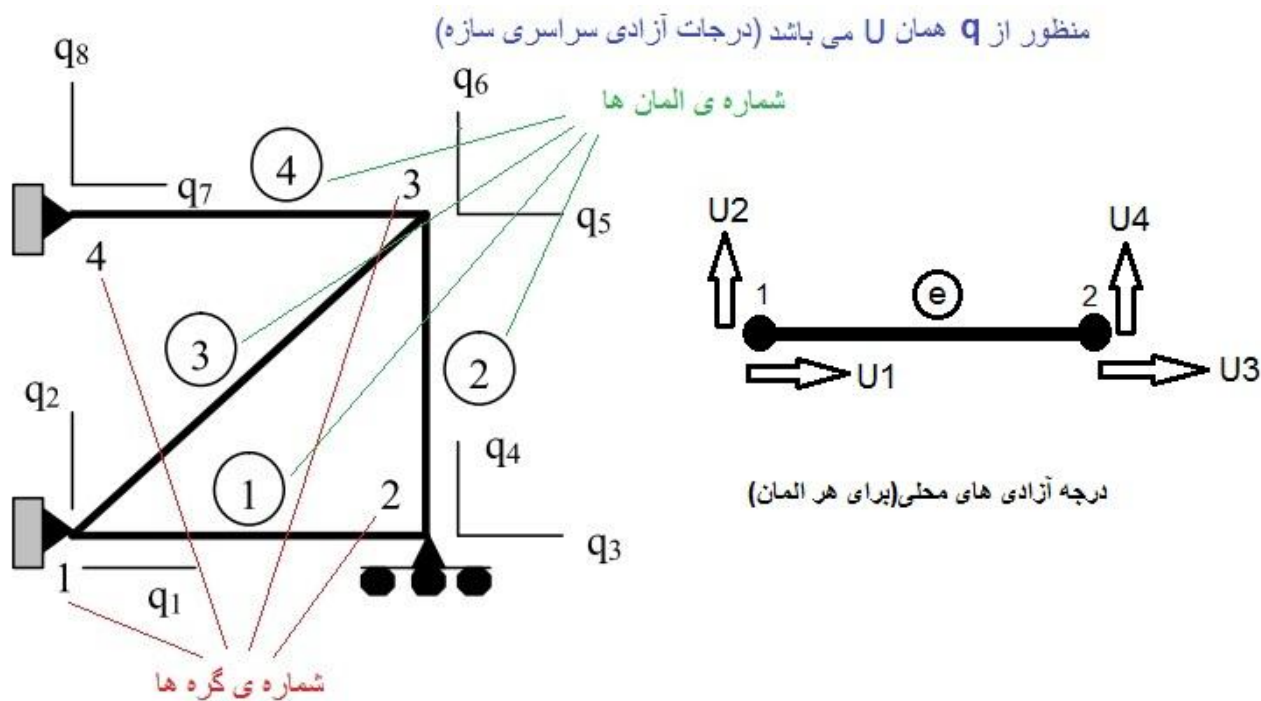
- 5- ذخیره ی خودکار نتایج هر تحلیل بر روی دو فایل با نام های Reactions و Displacements با فرمت txt پس از پایان هر تحلیل.(فقط برای جابجایی ها و واکنش های تکیه گاهی کل سازه).
- 6- هماهنگ با کتاب "مقدمه ای بر روش اجزاء محدود" تألیف "جی.ان.رددی" که مرجع بسیاری از دانشجویان میباشد.
- 7- در متن برنامه، رو به روی هر خط توضیحات مربوط به آن خط به صورت فینگیلیش آورده شده.
- 8- قابل استفاده برای خرپاهایی که اعضایشان دارای ضرایب الاستیسیته و سطح مقطع های مختلف هستند.
- 9- **غیر** قابل استفاده برای خرپاهایی که **تکیه گاه شیبدار** دارند.(تأکید میکنم تکیه گاه شیبدار نه عضو شیبدار)

توضیحات:

***در فایل اکسلی که باید ورودی های مسأله را در آن وارد کنید یک مثال از خرپا را وارد کرده ام به همراه حل دستی آن در فایل PDF با عنوان mesal که میتونید نتایج نرم افزار رو با حل دستی مقایسه کنید.

***برای حل یک مسأله ابتدا باید درجات آزادی خرپای مورد نظرتون را روی خرپا مشخص کنید که در این برنامه میباشد حتما" از گره ی 1 شروع کرده و به گره ی بعدی بروید.به این صورت که درجه آزادی افقی در گره ی 1 را U1 و درجه آزادی قائم را U2 بنامید، درجه آزادی افقی در گره ی 2 را U3 و درجه آزادی قائم را U4 بنامید،درجه آزادی افقی در گره ی 3 را U5 و درجه آزادی قائم را U6 بنامید وبه همین صورت تا آخرین گره ی سراسری نامگذاری را ادامه دهید.

تذکر : حتما" میبایست درجات آزادی را همانگونه که عنوان شد در نظر بگیرید زیرا ماتریس سختی متناسب به این نامگذاری نوشته شده.(به شکل زیر توجه کنید):



***جهت المانها را از چپ به راست و از پایین به بالا در نظر میگیریم و برای المانهای مورب هم از پایین به بالا. بنابراین در وارد کردن گره های ابتدا و انتهای هر المان در فایل اکسل به این نکته توجه میکنیم)

***در وارد کردن اطلاعات در فایل اکسل باید واحد ها با هم هماهنگ باشند. (مثلا" اگر مختصات (فاصله ها) را بر حسب سانتیمتر در نظر گرفتیم ، سطح مقطع (A) نیز حتما" باید بر حسب سانتیمتر مربع بیان شود و . . .)

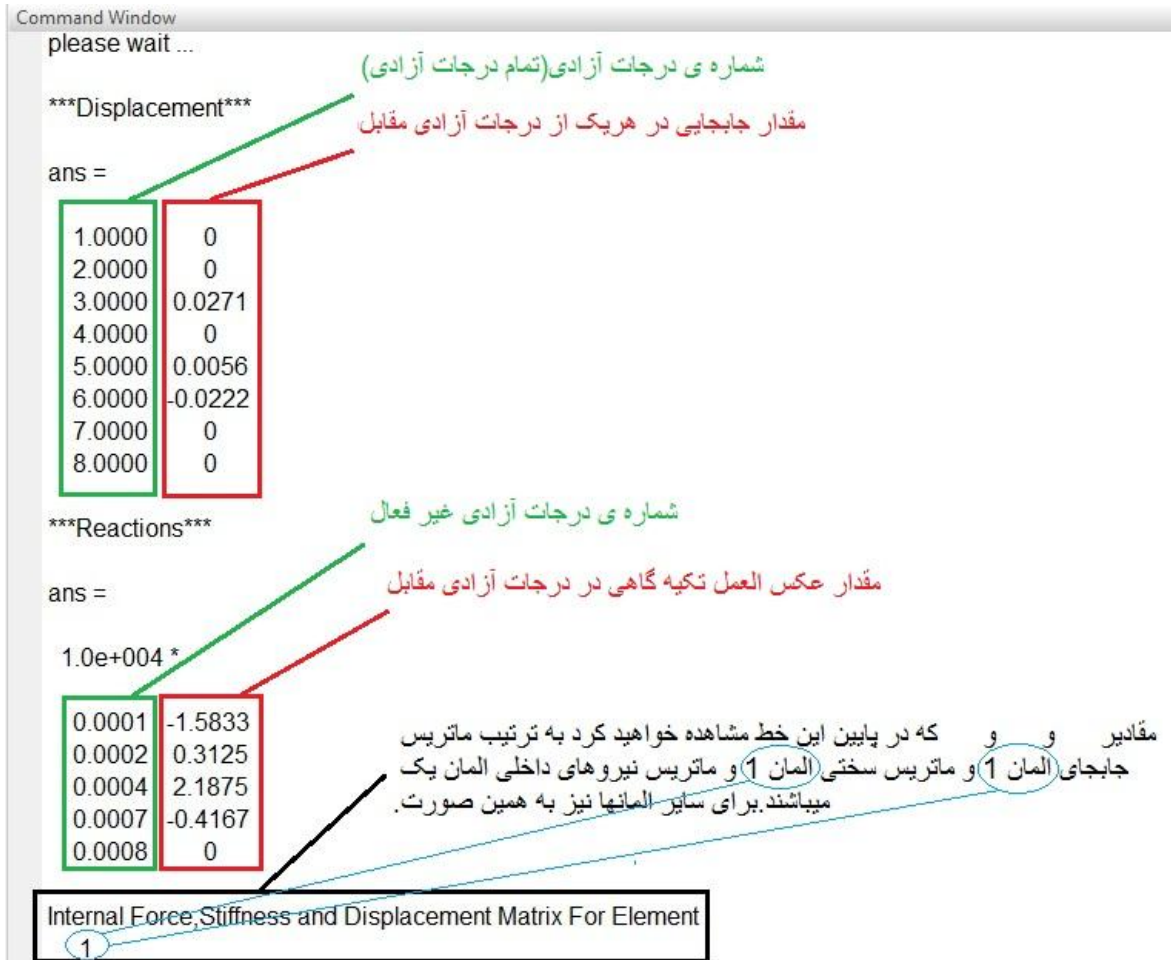
***در وارد کردن نیروها (بارها) در فایل اکسل اگر جهت باری خلاف جهت درجه آزادی متناظرش بود آن بار را با علامت منفی وارد کنید.

***توضیحات مربوط به فایل اکسل و وارد کردن اطلاعات در فایل اکسل را در مورد مثالی که همراه برنامه موجود است در پیوست انتهای همین فایل به صورت تصویری براتون نمایش داده ام که برای هر مسأله ای صادق است.

***نام فایل اکسل همراه برنامه را عوض نکنید.

***بارها میبایست حتما" بر روی گره ها و روی درجه آزادی هم راستا با خود در آن گره اعمال شوند. (توضیحات بیشتر در راهنمای فایل ورودی اکسل در پیوست انتهای همین فایل)

***در مورد خروجی های برنامه به تصویر زیر توجه نمایید:



دوستان اگه عیب ویا ایرادی وجود داشت حتما" اطلاع رسانی کنید تا برطرفش کنم

موفق و پیروز باشید

طه بابایی

دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

دانشگاه هرمزگان

taha_212@yahoo.com

1391/12/12

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ElementNum	NodeNum	U0Num	Ematrix	Amatrix	force	DeactivatedDof	ElementNodes(ebtada)	ElementNodes(enteha)	NodeCoordinates(x)	NodeCoordinates(y)
2		4	4	5	2.95E+07	1.00E+00	0	1	2	0	0
3					2.95E+07	1.00E+00	0	2	3	40	0
4					2.95E+07	1.00E+00	20000	4	3	40	30
5					2.95E+07	1.00E+00	0	7	3		
6							0	8			
7						-25000					
8						0					
9						0					
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

تعداد المان ها

تعداد گره ها

تعداد درجات آزادی غیر فعال

ستون مربوط به ضرایب الاستیسیته (از بالا به پایین به ترتیب برای المانهای 1 و 2 و 3 و 4)

ستون مربوط به سطح مقطع هر المان (از بالا به پایین به ترتیب برای المانهای 1 و 2 و 3 و 4)

ستون مربوط به بارگذاری (از بالا به پایین بارهای نقطه ای به ترتیب وارد بر درجات آزادی سراسری 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 که هر بار هم راستا با درجه آزادی متناظر با خودش است)

ستون مربوط به شماره درجات آزادی غیرفعال (بیانگر این است که از بالا به پایین و از کوچک به بزرگ به ترتیب درجات آزادی 1 و 2 و 4 و 7 و 8 غیرفعال هستند)

مربوط به المان 3

مربوط به گره 4

ستونهای مربوط به جهت هر المان (از بالا به پایین هر سطر که شامل دو ستون میباشد به ترتیب المانهای 1 و 2 و 3 و 4 می باشد. همچنین عدد ستون سمت چپ در هر سطر مربوط به گره ی ابتدا و عدد ستون سمت راست در آن سطر مربوط به گره ی انتهای المان مربوط به آن سطر است)

یعنی ابتدای المان 3 گره ی 1 میباشد

یعنی انتهای المان 3 گره ی 3 میباشد

ستونهای مربوط به مختصات هر گره (از بالا به پایین هر سطر که شامل دو ستون میباشد به ترتیب مربوط به گره های سراسری 1 و 2 و 3 و 4 میباشد. همچنین عدد ستون سمت چپ در هر سطر بیانگر مختصات X و عدد ستون سمت راست در آن سطر بیانگر مختصات Y گره مربوط به آن سطر است)

یعنی مختصات X گره سراسری 4 برابر 0 است

یعنی مختصات Y گره سراسری 4 برابر 30 واحد است