




برنامه نویسی برای ماشین حساب

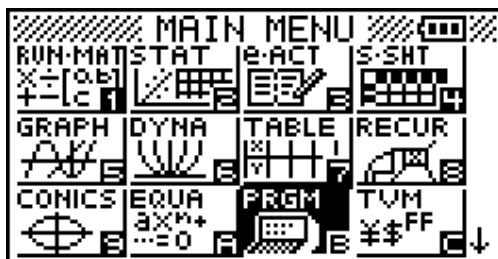
فصل اول : مقدمه

گردآوری و تالیف : مصطفی نجفی

مقدمه:

۱. ویرایشگر برنامه (Program Editor):

برای ساخت یک برنامه در ابتدا به یک ویرایشگر متن نیاز داریم. به طور مثال Word یک ویرایشگر متن می باشد. ماشین حساب شما به طور پیش فرض دارای یک ویرایشگر متن است که از منوی اصلی قابل دسترس می باشد. برای این منظور به سراغ گزینه  می رویم. برای دسترسی به بخش برنامه نویسی از منوی اصلی با زدن کلید **log** و یا از کلیدهای جهت نما استفاده می کنیم.



ویرایشگر برنامه

۲. ساخت یک برنامه (Create a program):

اگر تا به حال برنامه ای ایجاد نکرده اید تنها یک گزینه پیش رو دارید (NEW **F3**) در غیر اینصورت مانند تصویر سمت راست چندین گزینه مشاهده خواهید نمود.



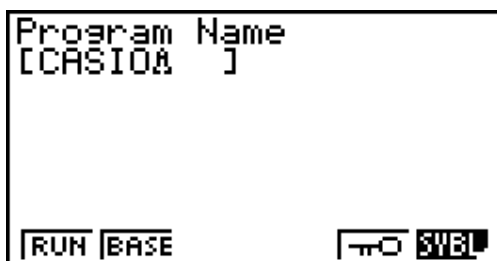
بدون وجود برنامه در لیست



با وجود برنامه در لیست

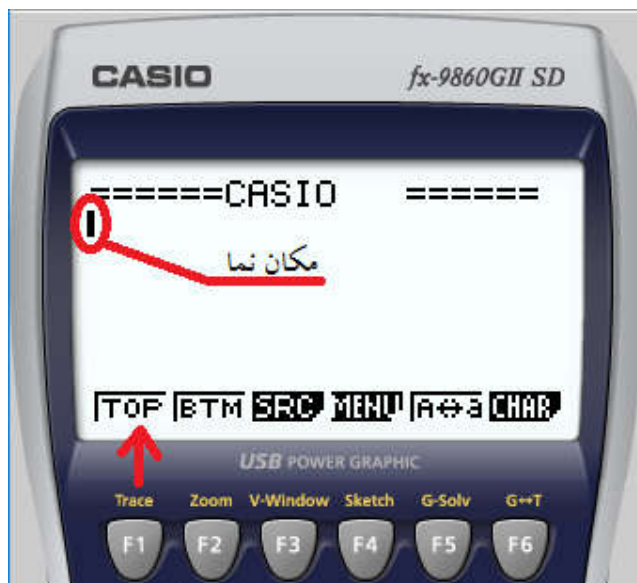
- **F1** EXE: برای اجرای برنامه ی انتخاب شده
- **F2** EDIT: برای ویرایش برنامه انتخاب شده
- **F3** NEW: برای ساخت برنامه جدید
- **F4** DEL: برای حذف برنامه انتخاب شده
- **F5** DEL-A: برای حذف تمام برنامه ها

با زدن کلید **NEW F3** یک برنامه جدید ایجاد می نمایم. در این مثال نام برنامه را CASIO انتخاب می کنیم. شما می توانید نام دلخواه خود را برای برنامه انتخاب کنید ولی فراموش نکنید که نام برنامه به ۸ کاراکتر محدود می شود. با انتخاب نام برای برنامه و زدن کلید **EXE** وارد ویرایشگر مخصوص برنامه نویسی می شویم.



زمانی که یک برنامه جدید می‌سازید، ویرایشگر متن شما خالی است. در قسمت فوقانی نمایشگر نام برنامه مشاهده می‌شود و در قسمت پایین صفحه منوها قرار دارد. که با استفاده از این منوها برنامه نویسی انجام می‌گیرد. در ابتدا در یافتن توابع کمی سردرگم می‌شوید ولی با گذشت زمان و تمرین کم‌کم سرعت شما افزایش می‌یابد.

برای انتخاب منوها از کلید های **[F1]** تا **[F6]** که دقیقاً زیر صفحه نمایش قرار دارند استفاده نمایید.

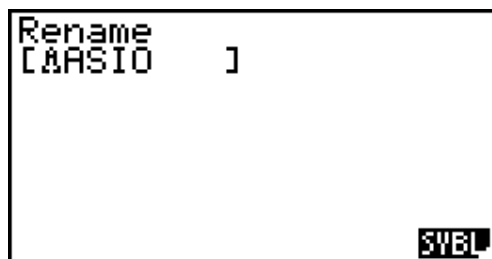


- **[F1] TOP**: مکان نما را در ابتدای برنامه قرار می‌دهد.
- **[F2] BTM**: مکان نما را در انتهای برنامه قرار می‌دهد.
- **[F3] SRC**: برای جستجوی یک کاراکتر، کلمه و یا تابع در برنامه
- **[F4] MENU**: وارد منویی با توابع مختلف می‌شود (در درس‌های بعدی به تفصیل بحث می‌شود)
- **[F5] A<->a**: برای تغییر حروف بزرگ به کوچک و بالعکس (مانند Caps Lock کیبورد)
- **[F6] CHAR**: برای قرار دادن کاراکترهای خاص

توجه: در صورتی که از ماشین حساب متفاوتی استفاده می‌نمایید، احتمالاً منوهای مشاهده شده کمی تفاوت خواهد داشت به طور مثال منوها در ماشین حساب Algebra متفاوت می‌باشد ولی عملکرد منوهای یکسان می‌باشد.

۳. تغییر نام یک برنامه (Renaming a program):

برای تغییر نام یک برنامه ابتدا برنامه را انتخاب کرده و سپس کلید **F6** را میزنیم و با رفتن به صفحه دوم منو با زدن کلید **F2**، نام برنامه را تغییر می دهیم.



۴. دنیایی از متغیرها:

برای ذخیره کردن اعداد (اعداد صحیح، اعشاری، مختلط و ...)، از متغیرها استفاده می شود. متغیرها اساس هر برنامه ی هستند چرا که مقدار آنها در طول برنامه تغییر می کند. البته متغیرها به خودی خود عمل نمی کنند و ما با استفاده از کد نوشته شده این متغیرها را وادار به انجام این کار می کنیم.

در ماشین حساب، شما ۲۸ متغیر در اختیار دارید تا **A** و **Z** و **r** و **θ**.

۵. اختصاص یک مقدار به یک متغیر (Assign a value to a variable):

برای اختصاص یک مقدار به یک متغیر به این شکل عمل می کنیم .

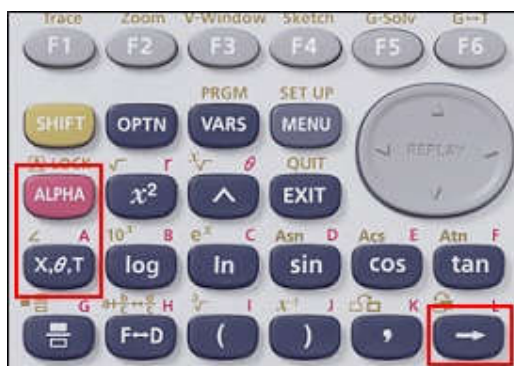
< value > → < var iable >

< مقدار > → < متغیر >

به طور مثال برای قرار دادن عدد 8 در متغیر **A** به شکل زیر عمل می کنیم.

8 → A

برای نوشتن **A**، ابتدا کلید **ALPHA** را فشار داده و سپس کلید **X,θ,T** را میزنیم. حتما متوجه شده اید که روی هر کلید نوشته هایی به رنگ **زرد** و **قرمز** وجود دارد. با زدن کلید **ALPHA** یا **SHIFT** عملکرد دکمه ها عوض شده و مواردی که روی کلیدها وجود دارد فعال می شود.



6. درخواست یک مقدار از کاربر (Request a Value):

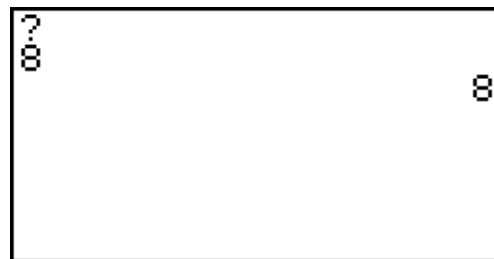
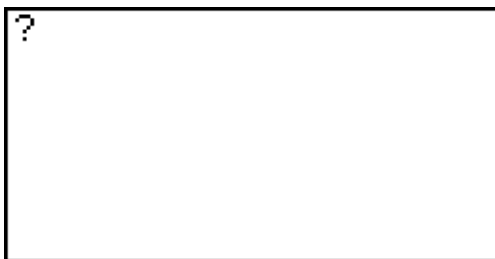
برای درخواست یک مقدار، از تابع ؟ استفاده می کنیم. برای استفاده از تابع ؟، زمانی که در ویرایشگر برنامه هستیم به ترتیب زیر عمل می کنیم.

[SHIFT] [VARS] [F4]



بخش [PRGM] شامل تمام توابع اساسی است که غالباً مورد استفاده قرار می گیرند

با دوبار زدن کلید **[EXIT]** به لیست برنامه ها برمی گردیم. برای اجرای برنامه ای که ساختیم کلید **[F1]** یا **[EXE]** را می زنیم. یک علامت سوال در صفحه ظاهر می شود و به کاربر اعلام می کند که برنامه منتظر وارد کردن یک مقدار از سوی کاربر است. عدد دلخواه را تایپ کرد و کلید **[EXE]** را بزنید.



نحوه درخواست ورودی توسط برنامه

توجه: زمانی که برنامه به انتها می رسد، در صورتی که خط آخر، یک متغیر باشد و یا نتیجه ی محاسبات باشد، ماشین حساب نتیجه را نمایش می دهد. در غیر این صورت کلمه Done را نمایش می دهد.

چرا به متغیرها نیاز داریم؟

بهتر است این موضوع را با یک مثال روشن کنیم، فرض کنید می خواهیم برنامه ای بنویسیم که مشخصات یک مقطع فولادی را گرفته و خواص مقطع از جمله ممان اینرسی، مساحت کل مقطع، اساس مقطع و ... را محاسبه کند. هریک از این موارد در یک متغیر ذخیره می شود، چرا که می دانید برای هر مقطع این موارد تغییر خواهد کرد. با توجه به متغیرهای در دسترس بهتر است از مواردی استفاده شود که معنی دار است مثلاً برای ممان اینرسی از متغیر I و برای مساحت از متغیر A استفاده شود.



متغیرهای دیگری نیز وجود دارد، به عنوان مثال متغیر Ans یک متغیر موقت می باشد. () (SHIFT) این متغیر مقدار آخرین محاسبه را ذخیره می کند. در ادامه مثال هایی زده می شود که چگونه می توان از متغیر Ans استفاده کرد و حجم برنامه را پایین آورد چرا که به خاطر فضای کم هر بایت ارزش دارد. علاوه بر این متغیرهای دیگری نیز مثل an، an+1، bn و... وجود دارد که مختص کاربردهای دیگر است و بنابراین استفاده از آنها توصیه نمی شود.

۷. نمایش متن (Display text):

برای نمایش متن از علامت " (quotes) استفاده می کنیم. که با استفاده از کلیدهای ALPHA EXP قابل دسترس است. کد زیر را نوشته و برنامه را اجرا کنید.

"HELLO WORLD"



حالا فرض کنید می خواهیم متن ما در وسط صفحه نمایش، قرار گیرد برای این کار کد زیر را امتحان کنید. برای فاصله از کلیدهای ALPHA and space. رفتن به خط بعدی از کلید EXE استفاده کنید.

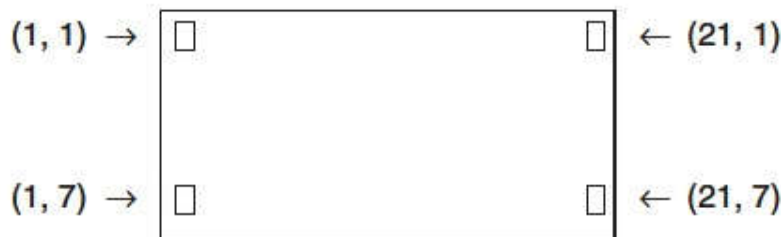
""
""
""
" HELLO WORLD"



هر چند که کد بالا جوابگوی کار ما بود ولی راه حل ساده تری نیز برای آن وجود دارد.

۸. تعیین مکان متن با استفاده از تابع Locate :

تابع Locate تابعی است که با استفاده از آن به راحتی می توان مکان یک متن را تعیین کرد. باید بدانید که در حالت متنی (علاوه بر حالت متنی ، حالت گرافیکی نیز در ماشین حساب وجود دارد که در فصل های آتی به تفصیل توضیح داده می شود). شما به ۷ سطر و ۲۱ ستون محدود هستید. که مختصات (1,1) در گوشه بالا و سمت چپ و مختصات (21,7) در گوشه پایین و سمت راست نمایشگر قرار دارد.



نحوه استفاده از تابع Locate به شرح زیر است:

>"متن دلخواه"<,<مختصات عمودی>,<مختصات افقی> Locate

تابع Locate در بخش PRGM قرار دارد و برای دسترسی به آن به ترتیب زیر عمل می کنیم.

SHIFT VARS F6 F4 F1



SHIFT VARS F6



F4 F1

توجه: منوی I/O مخفف Input/Output (ورودی یا خروجی) می باشد. این توابع ارتباط با ماشین حساب را میسر می سازند. که با دریافت اطلاعات از صفحه کلید ماشین حساب و یا نمایش دادن آن بر روی نمایشگر این کار صورت می گیرد.

برای درک بهتر به مثال زیر توجه کنید که می خواهیم متن مورد نظر در سطر 4 و ستون 6 نوشته شود.

Locate 6,4,"HELLO WORLD"





تابع **Locate** علاوه بر نمایش متن قادر به نمایش دادن مقدار یک متغیر نیز است. برای این منظور کافی است علامت **""** را حذف کنید، با این کار ماشین حساب متوجه می شود که باید مقدار متغیر را نمایش دهد.

```
Locate 11,4,A
```

اگر مقدار متغیر **A** را تغییر نداده باشید (**A=8**)، ماشین حساب مقداری را که قبلاً به آن اختصاص داده ایم نشان می دهد. البته می توان از متغیرهای دیگر نیز استفاده نمود. موضوع جالب تر اینکه از خود متغیرها برای تعیین مکان متن می توان استفاده کرد به مثال زیر توجه کنید.

```
"X POSITION"? → X
```

```
"Y POSITION"? → Y
```

```
ClrText
```

```
Locate X,Y,"+"
```

```
X POSITION?  
Y POSITION?  
+
```

```
+
```

در برنامه بالا از یک تابع جدید استفاده شده است، تابع **ClrText** این تابع صفحه نمایش را پاک می کند و یک صفحه تمیز در اختیار شما قرار می دهد و مانع از روی هم قرار گرفتن نوشته ها می شود. برای دسترسی به این تابع از مسیر زیر استفاده می کنیم.

SHIFT VARS F6 F1 F1

توجه: زمانی که از **""** استفاده می کنیم، ماشین حساب هر چیزی که بین علامت باشد را به عنوان یک متن در نظر گرفته و نمایش می دهد، پس تفاوتی نمی کند که از علامت **+** و یا هر کارکتر دیگری استفاده شود. در مورد برنامه فوق باید توجه داشت که در راستای افقی عددی کوچکتر از ۲۱ و در راستای عمودی عددی کوچکتر از ۷ وارد کنیم چرا که صفحه نمایش ما محدود به این مقادیر هستند.



۹. مشاهده مقادیر متغیرها (View the contents of variables):

برای درک بهتر مثال زیر را در نظر بگیرید که در آن برنامه با گرفتن دو عدد از کاربر، چهار عمل اصلی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم را انجام داده و نتیجه را نمایش می دهد. برنامه زیر را نوشته و اجرا کنید.

```
" X ="? → X
" Y ="? → Y
ClrText
"==== Calculation ====="
" X + Y ="
" X - Y ="
" X × Y ="
" X ÷ Y ="

Locate 5,2, X + Y
Locate 5,3, X - Y
Locate 5,4, XY
Locate 5,5, X ÷ Y
```

```
X=?
80
Y=?
36
```

```
====Calculation====
X+Y=116
X-Y=44
X×Y=2880
X÷Y=2.22222222
```

۱۰. توقف موقت برنامه (Pause the program):

برای اینکه برنامه را به طور موقت متوقف کنیم از تابع DISP استفاده می کنیم. این تابع به شکل یک مثلث قابل مشاهده است (▲). برای دسترسی به این تابع از مسیر زیر استفاده می کنیم.

[SHIFT] [VARS] [F5]

کاری که این تابع انجام می دهد این است که برنامه را به طور موقت متوقف می کند و با هر بار زدن کلید **[EXE]** برنامه به خط بعدی رفته و خط بعدی کد را اجرا می کند برای درک بهتر برنامه زیر را نوشته و اجرا کنید.

```
2 → A
3 → B
4 → C


A ▲
B ▲
C
```

```
=====HELLO=====
2→A↵
3→B↵
4→C↵
A↵
B↵
C↵
COM CTL JUMP ?
```




2 - Disp -	2 3 - Disp -	2 3 4
---------------	--------------------	-------------

خلاصه (summary):

در این بخش آموختیم که چگونه برنامه‌ها را مدیریت کنیم و چگونه از متغیرها استفاده کنیم ، همچنین آموختیم که با استفاده از  می‌توانیم یک مقدار به متغیر اختصاص دهیم و با استفاده از ؟ ، درخواست ورودی کنیم.

برای نمایش متن‌ها از ” “ استفاده کردیم و با استفاده از تابع Locate توانستیم به راحتی مکان متن خود را تنظیم کنیم و از مقادیر متغیرها نیز خروجی بگیریم. با استفاده از تابع ClrText صفحه نمایش را پاک کردیم تا متن خروجی با نوشته‌های ورودی تداخل نداشته باشد.

در نهایت با استفاده از تابع DISP (▲) برنامه را به طور موقت متوقف کردیم و با زدن کلید  خط به خط برنامه را اجرا کردیم.



مثبت بی نهایت ، ایستگاه آخر برای موفقیت

آمادگی برای آزمون محاسبات نظام مهندسی با استفاده از برنامه نویسی برای ماشین حساب

تفکر الگوریتمی و مرحله به مرحله در حل سوالات را بیاموزید!

با ما در ارتباط باشید

Instagram: i.plus2016

Facebook: i.plus2016

Telegram: iplus2016