



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

بررسی نرم افزار شبیه سازی SEMoLa

مقدمه

SEMoLa (ساده، کاربرد آسان، زبان مدلینگ) بوسیله فرانسسکو دانوسو در رشته کشاورزی و در دانشکده علوم دانشگاه یوداین ایتالیا و با همکاری تعداد زیادی از محققین پیاده سازی شده است، یک شبیه ساز که محیط مدلسازی در ساخت مدل‌های کامپیوتری برای سیستم‌های پویاست.

نرم افزار مذکور قالب بندی شده بوسیله ۳ جزء :

۱. ساختار غیر رویه ای برای مدل کد
۲. یک مجموعه دستور ساخت و ارزیابی جهت مدل‌های شبیه ساز کامپیوتری
۳. یک محیط GUI برای مدیریت محیط شبیه سازی

دستورات به مستندات مدل اجازه می دهند برای نشان دادن نتایج شبیه سازی برای اجرای آنالیزهای حساس و نامعلوم. مدیریت محیط مدلینگ بوسیله دستوراتی برای ست کردن، نشان دادن، پاک کردن متغیرهای محیط مدلینگ، برای ویرایش سریع فایل‌های مدل، برای ایجاد فایل‌هایی برای شبیه ساز چند رسانه ای، برای نشان دادن فایل‌های SEMoLa و برای سرعت سنجی جلسه کاری به انجام می رسد.

همچنین دارای یک سیستم Error یابی و یک on-line help گسترده در دسترس، می باشد. SEMoLa یک شبیه ساز ساده فرا زبان است. کدهای مدل شده در SEMoLa، به زبان‌های Basic و C++ ترجمه شده اند و سپس بصورت فایل‌های اجرایی کامپایل می شوند. کدهای زبان Basic توسط کنسول کامپایلر ۱,۰ Basic و کدهای C++ بوسیله کامپایلر ۲,۰,۰-۳ MinGW کامپیل می شوند.

یک مجموعه ای از ابزارها مانند ابزارهای شبیه سازی شبکه‌های عصبی، ابزارهای تجزیه تحلیل بصورت بازگشتی، ابزارهای چک کردن مدل و دیگر ابزارها برای گسترش دادن توانایی‌های SEMoLa تجهیز شده اند و امکان مدلینگ و تجزیه و تحلیل بصورت قدرتمند تر را به کاربر، می دهد.

در صورت نیاز، فایل‌های متغیر خارجی (متغیرهای ورودی) نیز توسط SEMoLa قادر به لود شدن و پردازش هستند. شبیه سازی‌های چند گانه یا دسته ای ممکن است در ارتباط با یکدیگر اجرا شوند ولی بدین صورت که مقادیر درونی مختلف، مجموعه پارامترها، متغیرهای بیرونی و یا سناریوهای رخدادها در نتیجه اجرای آنها بصورت خروجی مشترک، قابل استفاده باشند. در فاز شبیه سازی برای بدست آوردن آنالیزهای حساس مانند پارامترهای اندازه گیری خوشبینانه نیوتن، و درستی مدل در مقابل داده‌های مستقل، از این تکنیک استفاده می شود.

SEMoLa به کاربر اجازه می دهد تا ظاهر سیستم را بیشتر در قالب تصور نشان دهد تا محاسبات در خواستی. این باعث می شود که کد بیشتر قابل خواندن باشد و نیز قابلیت خطایابی افزایش می یابد.

یک مدل SEMoLa ممکن است بطور مستقیم با استفاده از دستورات ویژه ای، در خروجی، جدول‌های قابل ارائه، لیستی از متغیرها و پارامترها را تولید کند.

این دستورات جهت کامپایل و شبیه سازی ، از دستورات کامپایلر **simula** که توسط دانوسو در سال ۱۹۹۲ ساخته شده ، برگرفته شده اند.

ویژگی های کلی SEMoLa

- زبان برنامه نویسی غیر رویه ای برای مدل های پویا
- ساخت مدل های مستقل و کامل که بصورت هوشمند کار می کنند
- یکپارچه سازی شمارشی معادلات دیفرانسیل معمولی (برشی و ذوزنقه ای)
- قابلیت استفاده از متغیر های خارجی توسط کاربر
- قابلیت مدیریت رویدادهای (شرطی، دوره ای و زمانبندی شده)
- شبیه سازی چند گانه یا دسته ای
- درجه بندی پارامتر ها و بهینه سازی آنها
- درجه بندی چند گانه
- تجزیه و تحلیل عمیق مسائل حساس
- اعتبار سنجی مدلها
- پشتیبانی شبیه سازی های تجربی و آزمایشی
- پشتیبانی تحلیل سیستمهای غیر قطعی و نا مشخص به روش مونت کارلو (روش بررسی ایستا)
- خطایابی و بررسی آنها در زمان کامپایل و زمان اجرا
- مستند سازی مدلها (جدول بندی، لیست بندی، محل اجرای شبیه سازی)
- سازماندهی مدل با ساختار مرحله ای
- مدیریت محیط مدلسازی
- اتوماتیک کردن و زمانبندی رویه های اجرایی بوسیله دستورات اسکریپت
- وجود **Help** جهت ساختار نحوی زبان، رویه ها و دستورات شبیه سازی در این محیط
- فایل های **Log** آماده جهت حالت های مختلف کاری **SEMoLa** و مدل های اجرایی آن
- تحلیل چند بعدی پسرفت و نزول پروژه یا سیستم از نظر عملکرد
- آموزش شبکه های عصبی و نمایش و ساختن آن بوسیله مجموعه ساده ای از مدل های آماده
- طرح ها و مثال های آماده از شبکه های عصبی در قالب سورس کد های آماده به زبانهای **C++** و **بيسيك**
- دارای محیط ویرایشگر کد با قابلیت مخصوص **HighLight**
- قابلیت دیباگ کردن سورس برنامه از حیث معنایی و قالب دستوری و رویه ای
- دارای واحد های اتوماتیک (بصورت ابعادی) و بررسی همخوانی و سازگاری
- دارای قابلیت ذخیره سازی و مستندسازی مدل طراحی شده در قالب فرمت ***.chm**
- آزمایش مدل شبیه سازی شده و تحلیل بصورت سناریو
- قابلیت ایجاد و توزیع بصورت تصدفی متغیرها از اجرای چندین مدل توصیفی
- قابلیت تعریف توابع کاربردی توسط کاربر و مدیریت آنها
- قابلیت تحلیل فنی منطق فازی و توسعه سیستمها توسط آن در قالب توابع تعریف شده
- تحلیل نحوی بصورت شهودی و داده های شبیه سازی شده

محیط کار SEMoLa

SEMoLa یک محیط کار شبیه سازی و مدل سازی است که برای یکپارچگی دانش بکار می رود.

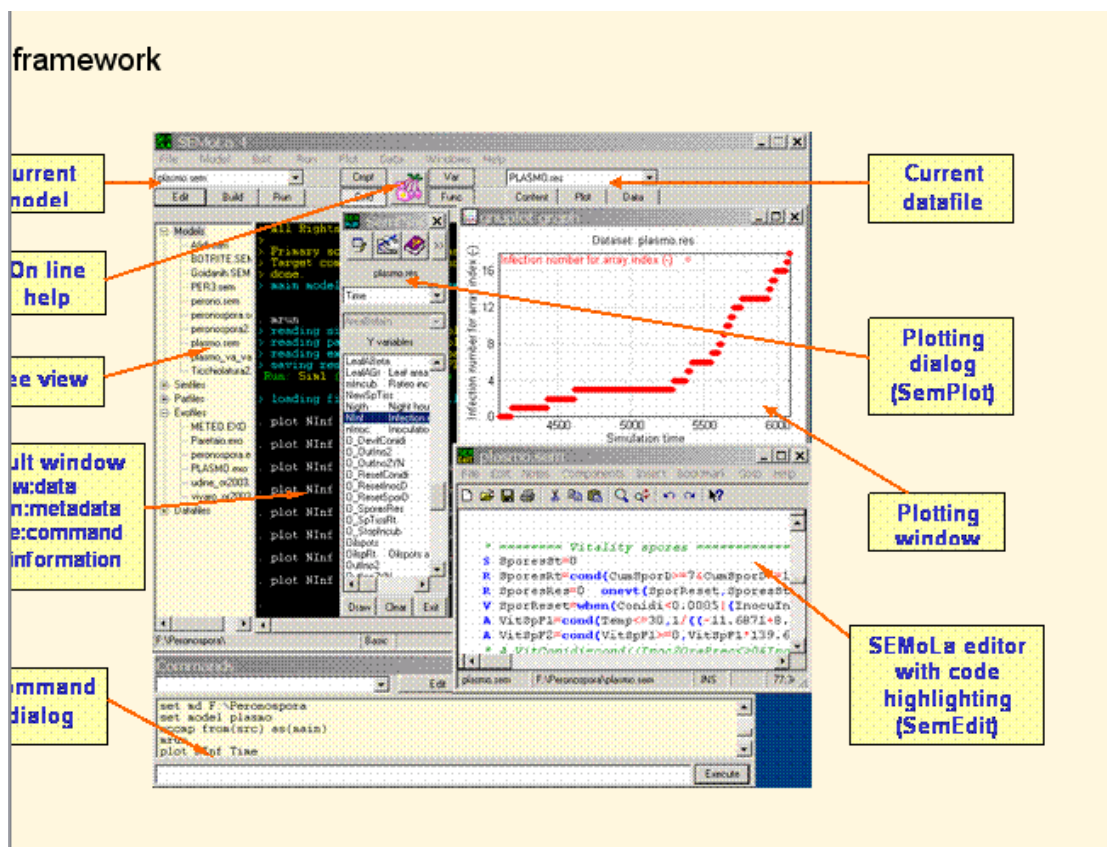
که شامل بخش های ذیل می باشد :

1. یک نمونه غیر رویه ای برای کد کردن مدل به زبان SEMoLa
2. یک مجموعه از دستورات جهت پشتیبانی تمامی کارها در دو محیط Interactive و دسته ای
3. یک محیط GUI جهت مدیریت محیط شبیه سازی
4. یک سیستم مدیریت پایگاه داده داخلی
5. قابلیت طرح ریزی
6. یک ویرایشگر ویژه به نام SemEdit

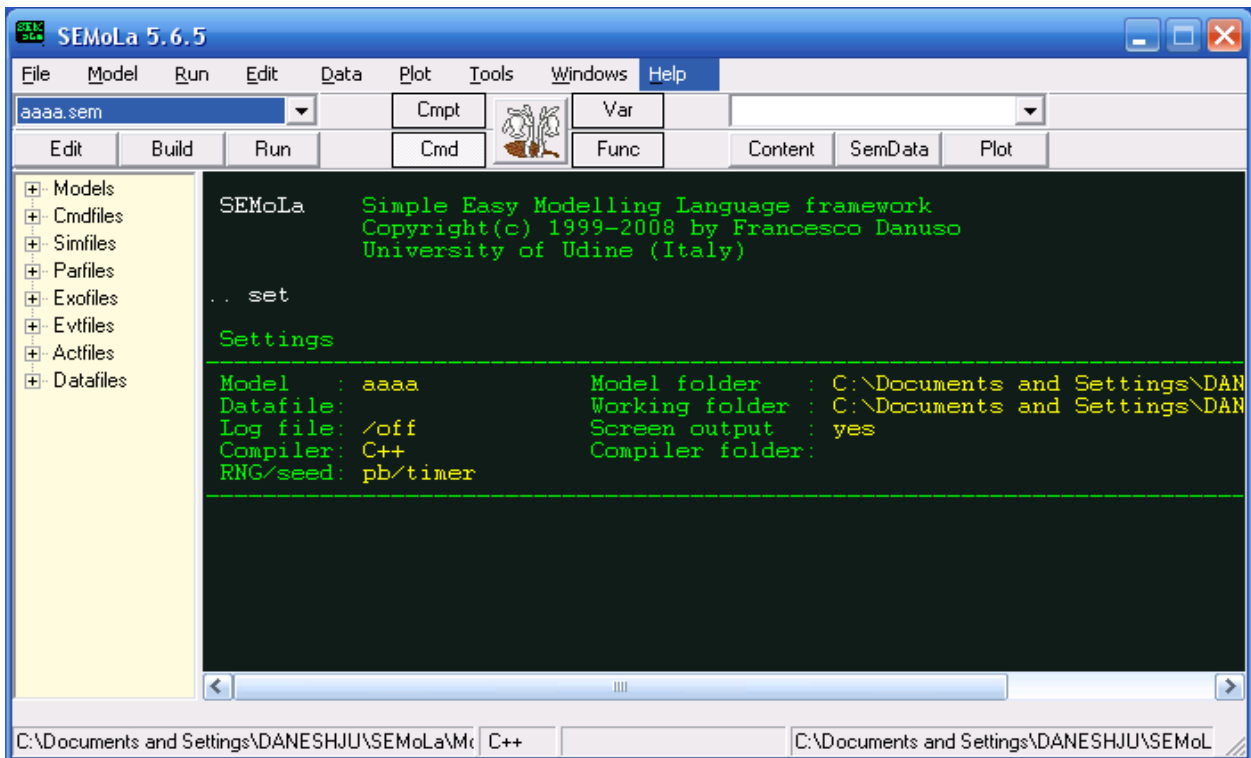
SEMoLa Model یک فایل متنی است که هر سطر آن شرح کاملی از یک جزء سیستم است (قسمتی از یک

سیستم)

شمای کلی :

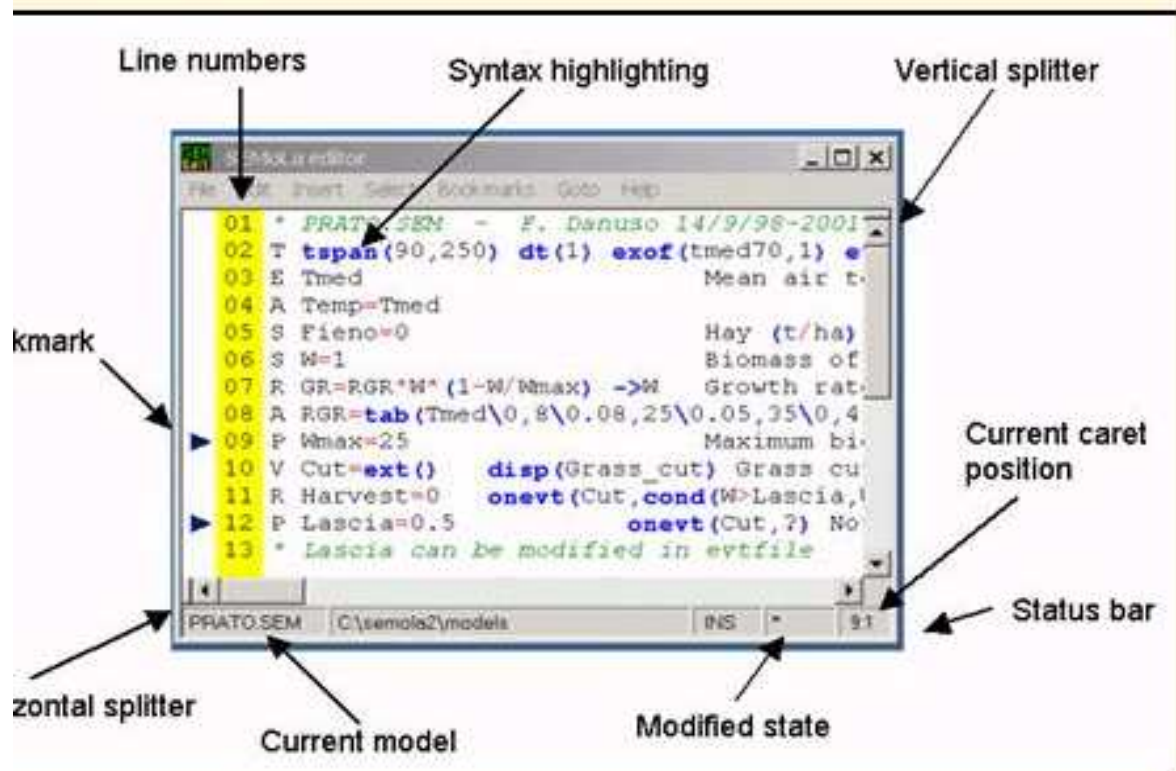


Console Version



SEMoLa editor (SemEdit)

SEMoLa editor (SemEdit)



دستورات

یک مزیت مهم SEMoLa می تواند استفاده کاربر از dialog های GUI (واسط گرافیکی کاربر) یا دستورات تعریف شده در آن ، به منظور ارتباط بهتر کاربر با نرم افزار باشد.

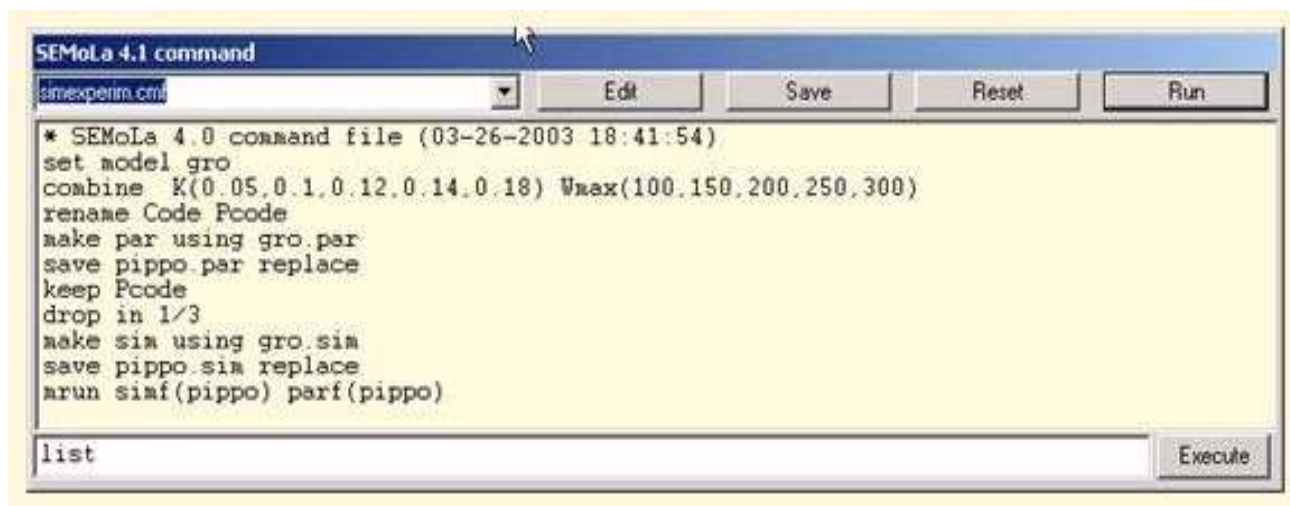
Command ها دستورالعملهای کاربردی ای هستند که به منظور درخواست عملیات اساسی از سیستم برای نرم افزار گرفته شده اند.

Command ها می توانند بطور مؤثرتری بکار گرفته شوند بطوریکه کاربر بتواند متن دستور را با شرایط از قبل تعیین شده اش بنویسد و Enter را فشار دهد و نتیجه اعمال را ببیند و اعمال دیگر را به دستورات رویه های تعریف شده دیگر بسپارد .

معمولا دستورات مذکور ، مزایا و ویژگی های خود را در صورتیکه بصورت دسته ای و مجتمع نوشته شوند نمایان می سازند . پیشنهاد می شود حالت دسته ای مذکور را Procedural انتخاب کنید . بدینصورت که کاربر دستورات خود را در قالب پروسیجرهای مجزا نوشته ، آنها را تثبیت کرده وبصورت یک فایل ذخیره می کند، سر انجام در یک مرحله آنها را اجرا می کند .

هیچ نیازی به صبر کردن برای دیدن نتیجه هر دستور نیست. Procedure در مراحل مختلف زمانی که توسط کاربر تعیین می شود ، قابل اجراست و نوع اجرا و خروجی آن ، بسته به نحوه ارسال پارامترهای آن متفاوت خواهد بود.

پنجره ای از SEMoLa که برای وارد کردن و مدیریت دستورات می باشد :



```
SEMoLa 4.1 command
smxexperim.cmf
Edit Save Reset Run
* SEMoLa 4.0 command file (03-26-2003 18:41:54)
set model gro
combine K(0.05,0.1,0.12,0.14,0.18) Wmax(100,150,200,250,300)
rename Code Pcode
make par using gro.par
save pippo.par replace
keep Pcode
drop in 1/3
make sim using gro.sim
save pippo.sim replace
arun simf(pippo) parf(pippo)
list
Execute
```

کاربرد پنجره Command در بالا امکان ساخت ، مدیریت و استفاده از لیستهای دستورات و ذخیره کردن دستورات در قالب فایل می باشد.

فایلهای command لیستی از دستورات در یک فایل متن هستند که با پسوند cmf ذخیره می شوند.

ساخت یک فایل command:

نحوه ایجاد یک CommandFile در نسخه فعلی این سیستم بدین نحو است که: یک نام در فرم نمایش داده شده در قسمت بالا، سمت چپ وارد نمایید و دکمه Save را فشار دهید. برای ویرایش فایل command، فایل command را در combo box انتخاب کرده و دکمه Edit را فشار می دهید.

برای اجرای فایل command، فایل command را انتخاب کرده و دکمه Run را فشار می دهید. فایل های command هم چنین می توانند بوسیله دستورات crun و csave مدیریت شوند. یک فایل command هم چنین می تواند با پارامتر هائی که در یک کد script مانند ماکرو آمده، استفاده شود &، %، %، %، غیره.

زبان

فرم SEMoLa Model یک فایل متنی تشکیل شده با خطوطی از دستورات است که هر یک رابطه ای از عنصر سیستم است.

هر خط بوسیله یک حرف مشخص، اولین کلمه خط شناخته می شود.

کامپایلر SEMoLa ۹ نوع از وضعیتها را تشخیص می دهد:

S: اعلام وضعیت

A: معادلات کمکی

R: نرخ معادلات

E: اعلام متغیر بیرونی

V: اعلام جریان

P: واگذاری مقدار پارامتر (انتساب)

\$: اختیارات زمان اجرا

@: بخش تشخیص هویت

': توضیحات خطی

کد های مدل فعلی ممکن است بصورت بخشهای منطقی ساخته شود. یک بخش مدل بعنوان یک زیر سیستم از حالت خاصی از تقسیم یک نوع سیستم کلی، تلقی می شود.

@ اعلانات یک بخش در مدل جاری را مشخص می کند.

در صفحه بعدی جدول کاملی از این علامات نشان داده شده است:

State	S	declares a state of the system and initial value
Auxiliary	A	treats endogenous and exogenous information
Rate	R	declares a rate of the system, source and sink
Exovar	E	declares a needed exogenous variable (input)
Event	V	declares events and related actions on model
Parameter	P	declares value or expression for a parameter
Group	G	declares a group of elements
Options	\$	options to be used as default in run-time phase
Section	\$	indicates a new model section
Comment	'	comments in the SEMoLa code

ساختار یک خط از کد :

```
id name=expression options label (unit)
```

که به معنی :

```
class object value/relationship property metadata
```

مثال کلی :

```
* Crop growth model
S C=5 "Crop weight" (t/ha)
R CGR=RGR*C*(1-C/Cmax) ?->C "Crop growth rate" (t/ha/day)
P RGR=0.1 "Specific growth" (1/day)
P Cmax=150 I "Maximum weight" (t/ha)
```

ساختارهای داده :

SEMoLa از ساختارهای داده ای زیر استفاده می کند :

۱. Dataset جاری: جدولی از داده ها که می توانند روی دیسک ذخیره شوند. که شبیه یک جدول شامل سطرها (گامهای زمانی، مشاهدات یا رکوردها) و ستونها (متغیرها) می باشد. متغیرها می توانند از انواع زیر باشند: float(double), integer, string
۲. محیط متغیرها: متغیرهایی هستند که در یک برهه زمانی مشخص ایجاد شده، استفاده شده و از بین می روند. زمانی که از برنامه خارج می شویم بکلی از پاک می شوند. مگر اینکه آنها به Current Dataset تبدیل و ذخیره شوند. آنها می توانند از انواع: Scalar، String و Matrix باشند.
۳. فایل های روی دیسک

متغیرهای محدود

متغیرهای محدود، متغیرهایی هستند که فقط در یک محدوده زمانی طی اجرای مدلینگ ساخته می شوند. مگر اینکه به نوع Current Database تبدیل و ذخیره شوند. آنها میتوانند از نوع اسکالر (یک مقدار یکتای شمارشی)، رشته ای (کاراکترهای متنی) و نوع ماتریسی (داده های شمارشی در قالب آرایه های یک یا دو بعدی) تعریف شوند که این تعریف بوسیله دستوراتی همچون: `scalar, string and matrix` انجام می گیرد. اغلب دستورات شمارشی و آماری، پس از اینکه ارسال شدند، محتوای اجرای خود را درون یک متغیر مخصوص نگهداری می کنند تا اینکه بعداً هم قابل بازیابی باشند و هم توسط دیگر دستورات، مجدداً استفاده شوند. این مقادیر معمولاً توسط همان دستورات بارها باز نویسی می شوند. برای مثال دستور `summarize varname` یک نمونه از متغیرهای نوع محدود ایجاد می کند که، می تواند به همراه موارد زیر دیده شود:

```
. sca list
_nobs      =  ۲۰۶
_mean      =  ۳۳
_sum       =  ۶۷۹۸
_sd        =  ۰
_MS        =  ۰
_min       =  ۳۳
_max       =  ۳۳
```

برای مثال :

Examples:

```
. scalar k=۱۰          (creates a new scalar variable and set its value to ۱۰)
. scalar b=۲          (creates another scalar variable and set its value to ۲)
. scalar c=b*k        (c is created and equals to ۱۰)
. string abc="SEMoLa"
. string cde=mid("SEMoLa", ۲, ۳)  (the value of cde is "EMo")
```

قابلیت های متغیرهای محدود :

(۱) قابلیت محاسبات ، حتی با عبارات ترکیبی مانند :

```
sca x=sin(۱۰-tan(۰۰))/(sqrt(۲۰)) (x = -.۱۴۹۸۷۵۶۵۹۲۱۸۴۵۴)
```

(۲) قابلیت استفاده مجدد از نتایج دستورات قبلی .

(۳) ایجاد عملیات روی ماتریس ها مانند :

```
mat A=B.C (matrix product);
```

```
mat C=A.trn(A) (multiply a matrix by its transpose)
```

(۴) استفاده از متغیرهای محدود جهت تعریف انواع جدید `current dataset` مانند:

a. `scalar a=۰` (define the ambient variable a)

b. `generate newvar=_i*a` (generate a new column with values ۰,۱۰,۱۵,۲۰,۲۵, ...; `_i` is the running index of rows);

`matrix set;` (۵) تبدیل نوع ماتریس به نوع `Dataset` با استفاده از دستور :

`matrix get;` (۶) تبدیل نوع `Dataset` به متغیر نوع ماتریس محدود با استفاده از دستور :

(۷) استفاده از جایگزینی ماکرو . یک ماکرو در یک عبارت یا دستور بعنوان `Leading Percent` شناخته شده است :

c. `scalar a=۰`

d. `string b="Myfile"+str(a)+".csv"` (concatenate strings)

e. `use %b` (the command loads the file `Myfile۰.csv`);

مثالی از شبیه سازی یک سیستم شبکه عصبی :

`net` Creating, testing and saving Neural Networks

Syntax to train networks:

```
. net [train] input(varlist) output(varname)
[hidden(#)]
[nobias] [lrate(#)] [maxrmse(#)] [niter(#)]
[activ(sigmoid|tanh|linear)] [test(#)]
[netlabel] [saving(netname)] [help]
```

Syntax to predict data:

```
. net predict(varname) using(netname)  
input(varlist)
```

Syntax to validate nets:

```
. net valid(netname) input(varlist)  
output(varname)
```

Syntax to list available networks:

```
. net list [netname]
```

Examples:

```
. net train input(A,B,C) output(D) hidden(ξ)  
test(00) this is mynet  
    .net predict(myvar) input(A,B,C) using(mynet)  
    . net valid(mynet) input(A,B,C) output(E)  
. net list
```



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی