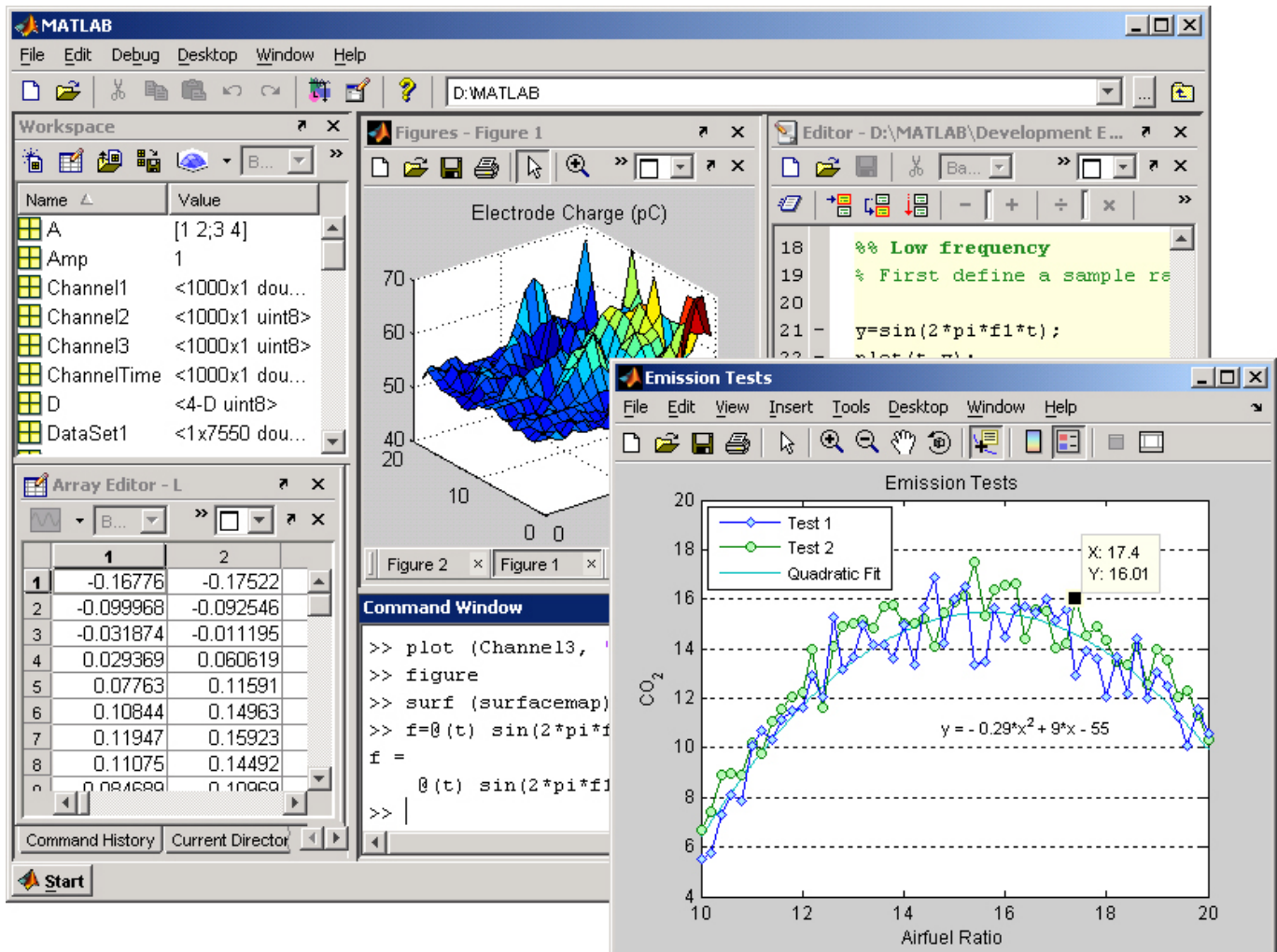


Autors: Labi Raksta ID= 299

## Ar MATLAB augstākā matemātika vairs neliekas nemaz tik augsta



Mācoties RTU, pirmais nopietnais pārbaudījums man bija augstākā matemātika, neskatoties uz to, ka vidusskolā es šo priekšmetu uzrunāju uz Tu. Veselu semestri cītīgi rēķināju dažāda veida uzdevumus, nezinādams vai esmu ieguvis pareizu galarezultātu [jo nezināju, ka sarežģītos aprēķinus ir iespējams pārbaudīt ar programmas palīdzību]. Tikai vēlāk uzzināju, ka eksistē tehniskās skaitļošanas līdzeklis - **MATLAB**, ar kura palīdzību iespējams aprēķināt gandrīz jebko, sākot ar matricām un beidzot ar sarežģītiem diferenciālvienādojumiem [nemaz nerunājot par MATLAB toolbox'u iespējām]. Ja Tevi interesē sīkāka informācija par šo skaitļotāju, tad vari droši ieskatīties - <http://en.wikipedia.org/wiki/MATLAB>

### MATLAB lietošana

MATLABa studentu versiju bezmaksas var lejuplādēt [~2GB] oficiālajā mājaslapā - (WEB)



<http://www.mathworks.se/products/matlab/index.html> Pilnā versija ar visiem toolbox'iem maksā ļoti dārgi, bet ja ļoti vajag, tad var pameklēt torrentos bezmaksas "pirāta komplektu":D MATLABs ir pieejams arī Linux lietotājiem un doršivien arī Macintosh'iem, tāka šajā ziņā neviens nebūs apdalīts. Rēķinšāna, [ja to tā var nosaukt, jo MATLAB ir kaut kas vairāk nekā gudrs kalkulators] notiek MATLAB komandrindā t.i. nav nekādas grafiskās vides, kas man personīgi ļoti patīk, jo tas paātrina programmas darbību. Iemācīties strādāt ar MATLAB nav nemaz tik grūti, it īpaši, ja to izmanto kā kalkulatoru. Pietam P.Misāns ir uzrakstījis lielisku lekciju konspektu latviešu valodā darbam ar MATLAB, kuru var lejuplādēt PDF formātā šeit - [http://213.175.92.39/Doc/MATLAB\\_20070402.pdf](http://213.175.92.39/Doc/MATLAB_20070402.pdf) *Konspekts pamatā ir orientēts uz patstāvīgu darbu. Autora pamatkonceptija ir: Ideja → Darbība → Pieredze → Teorija → Pilnveidota darbība → Rezultāts* Konspekta mērķis ir iemācīties darboties ar MATLAB skaitļotāju pietiekami augstā līmenī, mācību procesā atrisinot vairākus praktiskus uzdevumus.

## Ko var darīt ar MATLAB?

Kā jau minēju sākumā, MATLAB iespējas ir ļoti plašas. Piemēram, pasaulē ļoti bieži tiek izmantots viens no skaitļotāja toolbox'iem - **Simulink**, kas dod iespēju nosimulēt braucošā automašīnā notiekošos procesus utt. Vēl MATLABā ir iebūvētas vairākas sakarniekiem noderīgas funkcijas kā Laplasa un Furjē transformācijas, Bodē grafiku zīmētājs un daudz kas cits. Tomēr es nolēmu parādīt dažās vienkāršās skaitļotāja iespējas, kuras pats izmantoju samērā bieži un domāju, ka tās būs noderīgas arī jaunāko kursu studentiem un varbūt vidusskolēniem.

### 1] Atvasināšana

```
>> diff('x^2', 'x')
```

```
ans = 2*x
```

Atvasināšanas sintakse ir pavisam vienkārša - 'x^2' ir izteiksme, kas jāatvasina, bet 'x' ir mainīgais lielums, pēc kura notiek atvasināšana.

### 2] Integrēšana

```
>> int('z*x', 'x')
```

```
ans = (x^2*z)/2
```

Šeit ir parādīta nenoteikā integrāļa atrisināšana - 'z\*x' ir integrējamā izteiksme, bet 'x' ir mainīgais pēc kura notiek integrēšana. Ja nepieciešams atrisināt noteikto integrāli, tad aiz komata jāpievieno integrāļa robežas [apakšējo un augšējo], tas izskatītos šādi - `int('z*x', 'x', -1, 4)`

### 3] Matricas

```
a = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];
```

Piemērā ir parādīta matricas "a" izveidošana, rindas locekļi ir atdalīti ar atstarpī, bet rindu no rindas atdala semikols ';' Turpmāk savos algoritmos var izmantot šo matricu komandrindā ierakstot mainīgā nosaukumu t.i. "a". Tālāk var veikt visādas darbības ar matricu, bet tur ir gari jāstāsta, tāpēc par to labāk izlasīt Piča konspektā.

### 4] Vienādojumu atrisināšana

```
>> solve('2*x^2-6*x+4=0')
```

```
ans =
```



1

2

Kā redzams, funkcija solve satur vienādojumu, kas jāatrisina ( $2x^2 - 6x + 4 = 0$ ), ko MATLAB arī veiksmīgi izdara un izsniedz mums 2 x vērtības. Šis bija elementārs piemērs, īstenībā MATLABs spēj tikt galā ar daudz sarežģītākiem vienādojumiem, kuru atbildes varbūt pat kompleksi skaitļi vai matricas.

### 5] Grafiku zīmēšana

```
>> x=0:0.01:2*pi;
```

```
>> y=sin(x);
```

```
>> plot(x,y)
```

Izpildot šīs komandas, mēs iegūsim grafiku kurā būs redzams viens sinusa periods. Pirmajā rindiņā mainīgajam x tiek piešķirtas visas vērtības no 0 līdz 6.28 ar soli 0.01, šādu mainīgo sauc par skaitļu ketoru. Otrajā rindiņā mainīgajam [vektoram] y tiek piešķirtas sinusas vērtības, kuras tiek aprēķinātas visām vektora x vērtībām. Trešajā rindiņā funkcija plot veic grafika zīmēšanu izmantojot x vektora vērtības abscisu asij un y vektora vērtības ordinātu asij. Sīkāk par grafiku zīmēšanu un noformēšanu lasiet Piča konspektā.

### 6] Programmēšana

Liekas neticami, bet MATLABs savā ziņā ir programmēšanas valoda, jo ar šī rīka palīdzību var veidot jaudīgas aplikācijas, vienīgais mīnuss, ka tās varēs izmantot tikai tie kam ir uzinstalēts MATLABs ar visiem nepieciešamajiem toolbox'iem. No programmēšanai nepieciešamajām funkcijām MATLABā ir iespēja darboties ar failu sistēmu, interaktīva datu ievade/izvade, ciklu veidošana un citas noderīgas lietas.

### MATLAB bezmaksas alternatīvas

Manis minētās MATLABa alternatīvas ir vairāk paredzētas Linux bāzētām sistēmām, taču tām ir arī Windows versijas. Pats galvenais, ka visas šīs aplikācijas ir pieejamas bezmaksas! No šīm programmām man vislabāk patīk **Octave**, jo tā ļoti atgādina MATLABu, pats lielākais Octave mīnuss ir tāds, ka tajā nevar izveidot simboliskos mainīgos, bet **Maxima** [neiet runa par veikalu] dod mums šādu iespēju, toties tai ir savādāka algoritmu ievades sintakse nekā MATLABā un Octave.

<http://www.scilab.org/>

<http://www.gnuplot.info/>

<http://www.gnu.org/software/octave/>

<http://maxima.sourceforge.net/>

Ja nav vēlēšanās neko instalēt savā datorā, tad var izmantot populārāko online skaitļotāju - <http://www.wolframalpha.com/>, kurš ir pieejams par maksu desktop aplikācijas veidā - *Mathematica*. Atšķirībā no MATLAB, Mathematicai ir viena slikta īpašība - ja tu ievadi nepareizu skaitļošanas algoritmu, tad programma centīsies izlabot tavu kļūdu un jebkurā gadījumā izvadīs kaut kādu rezultātu, it kā tas nav slikti, bet ļaunums tāds, ka šādos gadījumos Mathematica gandrīz vienmēr izvada nepareizu rezultātu, MATLAB šādā situācijā parāda kļūdu.

Tātad ar šo rakstu es gribēju pastāstīt [tiem kas to nezināja], ka eksistē tehniskās skaitļošanas



programmas ar kurām var veikt sarežģītus aprēķinus un zīmēt precīzus grafikus, tādā veidā ietaupot laiku un nebojājot nervus. Protams, ka daudzi teiks, ka kaut kas līdzīgs ir arī MS Excelī, taču es tam negribētu piekrist, jo Excel'is ir paredzēts "mājsaimniecēm" nevis nopietnu uzdevumu atrisināšanai, pietam funkcionālajā ziņā MATLABam konkurentu nav [šajā ziņā Excel'is ir primitīvs kalkulators].

Uzrakstīts:22:46 09-10-11