FREEMAT

Freemat

Nejc Mercina

nejc.mercina@student.fmf.uni-lj.si

Povzetek

Prispevek obravnava program Freemat. Preveri, kako se odreže v preprosti uporabi, ter ga primerja z Matlabom, pa tudi z drugimi prostodostopnimi alternativami. Predstavi tudi nekaj teorije o sistemih linearnih enačb, ter uporabi Freemat za pomoč pri reševanju nekaterih primerov. Najde pa nekaj pomankljivosti, in sicer predvsem mankajoče vgrajene funkcije, pa tudi kakšen »hrošč«.

Ključne besede

Podoben, zastonj, pomankljiv

Abstract

The article deals with the Freemat program. It checks how the program works out in simple usage, and compares it to Matlab, as well as other open-source alternatives. It also presents some theory on systems of linear equations, and uses Freemat to help solve some examples. It finds, however, some inadequacies, mostly in missing built-in functions, and a couple of bugs.

Key words

Similar, free, inadequate

Uvod

Matlab je že kar razširjeno orodje, v industriji in izobraževanju, vendar je to plačljiv, in ne preveč poceni program ( že študenstka licenca stane okrog 90 evrov). Namen tega prispevka je predstaviti Freemat kot alternativo temu orodju, povedati nekaj o tem, kako ga uporabljati, ter pokazati nekaj preprostih primerov nalog, ki se jih da z njim rešiti.

Predstavitev orodja

1.Osnovne lastnosti orodja

Orodje Freemat je namenjeno osebnim računalnikom, in sicer deluje na operacijskih sistemih Windows, Mac OS in Linux. Orodje ni plačljivo, in je dostopno na internetni povezavi [http://freemat.sourceforge.net](http://freemat.sourceforge.net/)

Deluje lahko kot preprosto računalo, lahko ga uporabljamo za risanje grafov funkcij in reševanje problemov iz linearne algebre.

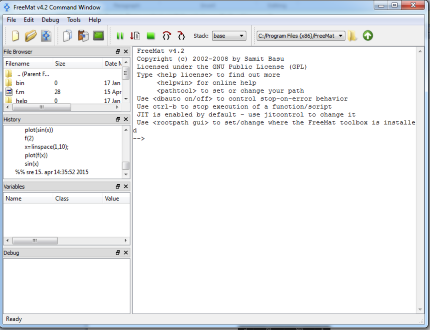
Freemat ima vgrajenih veliko ukazov, katere lahko poiščemo v dokumentaciji, ki jo dobimo na naslovu:

<http://sourceforge.net/projects/freemat/files/FreeMat4/FreeMat-4.2.pdf/download>

Ker Freemat uporablja enake imena funkcij kot Matlab, si lahko pomagamo tudi z Matlabovo dokumentacijo, ki je dostopna na <http://www.mathworks.com/help/matlab/> , in ima dober sistem za iskanje, vendar bomo prej ali slej ( ponavadi prej) naleteli na funkcije, ki jih Freemat nima.

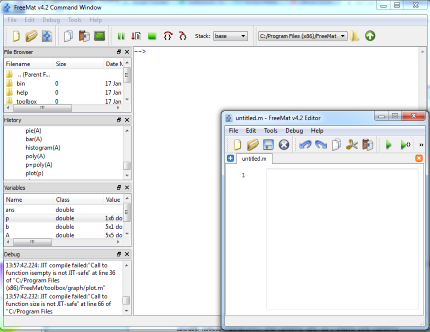
2.Osnovni izgled orodja

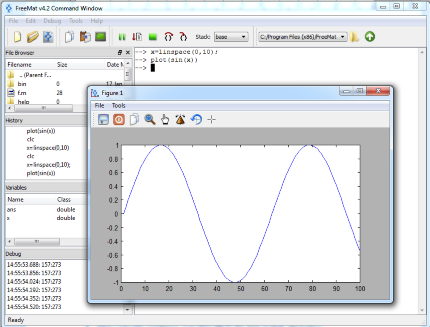
Ko program odpremo, imamo pred seboj ukazno okno. V to okno lahko kar vpišemo ukaze, ali vgrajene funkcije, in Freemat jih bo izvedel. Vidimo pa tudi nekaj zavihkov.

Slika 1: Ukazno okno

Če pritisnemo na zavihek File, in izberemo New, lahko odpremo skriptno datoteko. Tu lahko zapišemo zaporedje ukazov, ki se bodo izvedli, ko datoteko poženemo. Datoteko je pred tem potrebno tudi shraniti, in lahko jo kasneje ponovno odpremo (in naprimer spremenimo podatke za reševanje druge naloge ipd.)

Kadar narišemo kakšno funkcijo( ukaz plot), se nam odpre novo okno, v katerem se izriše naš graf.

Slika 2: Urejevalnik datotek

Slika 3: Graf funkcije

3. Osnovno o vgrajenih ukazih in funkcijah

Vnos matrike:

V Freemat matriko vnesemo tako, da njene elemente ločimo z presledkom, vejico ali obojim, vrstice ločimo z podpičjem, vse skupaj pa damo v oglate oklepaje. Poleg tega imamo tudi kupico funkcij, ki ustvarijo nekatere posebne matrike, te so naprimer eye(n) za identiteto velikosti n, ones(n) za matriko enic, zeros(n) za matriko ničel....

Poleg funkcij za vnos matrik pa pozna Freemat še malo morje drugih. V splošnem jih delimo na skalarne, vektorske in matrične. Kot ime nakazuje, skalarne funkcije delujejo na skalarjih. Lahko jih seveda uporabimo tudi na matrikah ali vektorjih, v tem primeru se bodo izvedle na vsakem elementu posebej. Kadar vektorske funkcije uporabimo na matrikah, se izvedejo na vsakem stolpcu posebej, in kot rezultat vrnejo vektor. Če torej želimo dobiti največji element dane nxm matrike, moramo vektorsko funkcijo max uporabiti dvakrat. Spodaj imamo še nekaj primerov bolj pogosto uporabljenih funkcij:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Skalarne funkcije | | Vektorske funkcije | | Matrične funkcije | |
| Sin | Sinus | Max | Največji element | Size | Velikost |
| Cos | kosinus | Min | Najmanjši element | Rank | Rang |
| Tan | tangens | Sum | vsota | Norm | Norma |
| Exp | Eksponentna funkcija | Sort | Razporedi po velikosti | Det | Determinanta |
| Log | Naravni logaritem | Prod | Zmnoži elemente | Eig | Lastne vrednosti,vektorji |
| Sqrt | koren | Mean | povprečje | Diag | Diagonala matrike |
| Round | Zaokroži | Std | Standardni odklon | Transpose | Transponiraj |
| Floor | Zaokroži navzdol | Any | Ali je kak element neničeln | Rref | Vrstična kanonična forma |
| Rem | Ostanek pri deljenju | all | Ali so vsi elementi neničelni |  |  |

Tabela 1: Pogosto uporabljane funkcije

4.Reševanje sistemov linearnih enačb s pomočjo Freemat-a

4.1. Sistemi linearnih enačb

Imamo sistem linearnih enačb A\*x=b, kjer je A nxn matrika realnih števil, x vektor neznank x1....xn in b vektor realnih števil. Ustvarimo lahko tudi razširjeno matriko A|b, tako da matriki a »pripnemo« na desni strani še stolpčni vektor b. Sistem enačb je rešljiv natanko tedaj, ko je rang osnovne matrike A enak rangu razširjene matrike. Poleg tega je od ranga odvisno tudi, ali je sistem enolično rešljiv, ali pa ima eno-ali-več-parametrično rešitev. Če je rang A enak r, in je število neznank enako n, imamo v primeru da je r<n, (n-r)-parametrično rešitev.

4.2. Prva naloga

Reši sistem linearnih enačb:

V Freemat vpišemo matriko A=[1 1 1 1 1; 1 0 1 1 1; 1 1 0 1 1; 1 1 1 0 1; 1 1 1 1 0] in vektor b=[1;2;3;4;5]

rezultat dobimo kot x=A\b

4.3. Druga naloga

Reši sistem enačb:

V Freemat vpišemo matriko A=[1 -1 -1 1; 2 3 -12 3; -1 0 3 -1; -2 1 4 -1]. V tem primeru je rang matrike enak 3, torej za 1 manjši od števila neznank. Imamo torej 1-parametrično rešitev. Če si pogledamo dokumentacijo Matlaba, dobimo predlog, da uporabimo kombinacijo A\b kot prej, in funkcijo null(A). Ampak Freemat funkcije null nima. Poleg tega pa pride pri tej matriki do nekega hrošča, in tudi A\b vrže napako, trdi namreč da naša 4x4 matrika ni kvadratna. Kar lahko uporabimo namesto te metode, je funkcija rref. Vpišemo najprej razširjeno matriko Ab=[1 -1 -1 1 -1; 2 3 -12 3 2; -1 0 3 -1 0;-2 1 4 -1 0]. Na njej uporabimo rref, in dobimo njeno vrstično kanonično formo. Iz nje pa lahko preberemo rezultat.

4.4. Tretja naloga

Glede na realno število a obravnavaj sistem:

Ker Freemat ne podpira računanja s simboli, si z njim ne moremo pomagati pri sistemih linearnih enačb, ki imajo poleg neznank v vektorju x tudi kakšne neznanke a,b,... v matriki A.

5. Mnenja drugih uporabnikov

Precej pogosto mnenje, na katerega sem naletel ko sem brskal po internetu, je to, da je Freemat najslabši izmed prostodostopnih alternativ Matlabu. Uporabnik amca01 ga je najprej priporočil bolj neizkušenim uporabnikom, kot najbolj preprostega za uporabnike operacijskega sistema Windows. Ko je 2 leta in pol kasneje pisal o tej temi pa je zapisal sledeče:

»Note that I’ve not discussed [Freemat](http://freemat.sourceforge.net/) this time; I don’t believe it’s a serious contender. I had a look through some of its source code, and most of its files seem to be cut-down Matlab/Octave files without any error checking. Anyway, there seems to be no need to use niche software when Octave is so mature and so well-supported by its developers and users. «

Tudi Brenton Horne, je na askubuntu.com povedal, da je Freemat najslabši izmed teh programov, ter omenil da po funkcijah precej zaostaja.

Z njunima mnenjima se v glavnem strinjam. Program sem uporabljal precej malo časa, in našel kar nekaj funkcij ,ki jih matlab ima, ta pa nima, ter tudi kak hrošč tu in tam. Kot je amca01 omenil v svojem prvem prispevku, se zdi da je velik problem Freemat-a počasno posodabljanje. Mislim, da Freemat ima potencial postati zelo dobro orodje, a v tem momentu še ni na nivoju. Če bodo razširili ekipo razvijalcev, in morda tako hitreje programu dodajali funkcionalnosti in popravljali napake, bo morda v prihodnosti vreden ponovnega preizkusa.

**Zaključek**

Splošen vtis o orodju je bil nekoliko negativen. Freemat je sicer kar uporabno orodje in predvsem kot pripomoček pri učenju linearne algebre mislim, da je zelo uporaben. Če bi bil edino orodje svoje vrste, bi morda imel o njem boljše mnenje. Ampak, ker je Freemat bolj ali manj »kopija« Matlaba, in ker je tudi prostodostopnih podobnih orodij zelo veliko, bi rekel, da se morda splača pogledati kakšno drugo orodje ( naprimer precej bolj vzpostavljeni Ocrave).

Orodje ni najbolj preprosto za uporabo, ukaze je namreč treba vse sam vnesti ( ni torej nekih bližnjic ipd.), torej treba je poiskati v dokumentaciji, in ukaz HELP je bolj ali manj neuporaben (zelo velikokrat vrne le deklaracijo funkcije, saj ta nima nobenih komentarjev). Zato je po mojem mnenju primeren predvsem za študente ( ne pa tudi dijake).

Torej za konec, v tem momentu bi priporočil kak drug program, se pa morda splača občasno pogledati tudi tega, ko dobi kakšne nove posodobitve.

**Viri**

* amca01, <https://amca01.wordpress.com/2011/08/31/the-best-matlab-alternative/> (ogled 13.4.2015)
* amca01,<https://amca01.wordpress.com/2014/01/05/the-best-matlab-alternative-3/>, (ogled 13.4.2015)
* Brenton Horne, <http://askubuntu.com/questions/80164/comparison-octave-spyder-freemat-scilab-as-alternatives-for-matlab> (ogled 15.4.2015)
* <http://freemat.sourceforge.net/> ( ogled 15.2.2015)
* <http://www.mathworks.com/help/matlab/math/systems-of-linear-equations.html> ( ogled 15.4.2015)