

Matematika v šoli malo drugače - Derive 5 for Windows

Jasna Kos

Matija Lokar

Mojca Lokar

Povzetek

V članku so predstavljene glavne novosti, ki jih prinaša nova različica programa za simbolno računanje, Derive for Windows 5. Radovedni bralec lahko ostale podrobnosti spozna na spletnem mestu <http://rc.fmf.uni-lj.si/matija/DeriveNovosti/Novo-D5.htm>.

Abstract

In the article main new features in new version of programme for symbolic computation, Derive for Windows 5, are presented. The interested reader can consider details on <http://rc.fmf.uni-lj.si/matija/DeriveNovosti/Novo-D5.htm>.

Uvod

Spomladi 2000 je na tržišče prišla nova različica programa za simbolno računanje DERIVE (DERIVE for Windows 5.0). Upamo si trditi, da je šele z njo postal DERIVE uporaben tudi v okolju Windows. Čeprav je leto dni že kar dolga doba na področju računalništva, pa izkušnje kažejo, da je mnogi učitelji ne poznajo. Vsem, ki DERIVE že uporabljate, priporočamo, da preidete na DERIVE for Windows 5. Za tiste, ki ga še ne poznate, pa je tako ali tako zadnji čas, da spoznate enega od najboljših programov, ki na določen način spreminjajo poučevanje in učenje matematike pa tudi vseh drugih predmetov, ki uporabljajo matematiko kot orodje. Program je glede na prejšnje različice spremenjen predvsem, kar se izgleda tiče. Izbire so razporejene precej bolj logično. V programu je več za šolsko rabo zelo uporabnih novosti. Za pripravo učnega gradiva je dobrodošlo dejstvo, da datoteke z ukazi programu DERIVE lahko opremimo z daljšim besedilom, slikami in grafi funkcij. Na naslovu [1] je na voljo preizkusna različica, ki deluje en mesec od datuma nameščenja.

Velja poudariti, da je o uporabi programa DERIVE pri pouku matematike na voljo tudi že precej literature in gradiva tudi v slovenskem jeziku (glej npr. [4], [5]).

Poglavitne razlike med Derive 4.11 in Derive 5

Povzemimo glavne novosti, ki jih prinaša nova različica programa DERIVE v primerjavi s prejšnjo različico, ki je uvrščena tudi v Košarico didaktične programske opreme ([2]):

- priprava delovnih listov, ki vsebujejo izraze, grafe, slike, oblikovano besedilo,
- vnos matematičnih izrazov in definicij funkcij v vnosni vrstici,
- delno preoblikovan uporabniški vmesnik,
- vpogled v uporabniško definirane funkcije, spremenljivke in deklaracije območij,
- vrtenje in povečevanje več ploskev v treh dimenzijah,
- možnost prikaza koordinat točk na 3D-ploskvi (trace mode),
- možnost ponazoritve logičnih povezav neenačb z dvema spremenljivkama,
- prametrično definirane poskve so v 3D-prostoru,
- sferične in cilindrične prostorske koordinate,
- risanje območij podanih z neenačbami,
- shranjevanje slik v različnih grafičnih formatih (bmp, jpeg in tiff),
- v algebrsko okno vključene ravninski in prostorski grafi funkcij,
- izboljšani matematični algoritmi za reševanje enačb, delo s polinomi ...,
- pretvarjanje logičnih izrazov v disjunktivno oz. konjunktivno normalno obliko,
- avtomatsko nalaganje definicij funkcij,
- novi programski konstrukti in zapis programov v več vrsticah,
- novi ukazi in funkcije za delo z matrikami in nizi.


V nadaljevanju so predstavljene poglobljene novice, ki jih, glede na prejšnje različice, prinaša DERIVE for Windows 5. Na spletni strani projekta Ro [3] so novice predstavljene podrobneje. Seveda pa je najbolje, da si bralec novice ogleda "v živo", in verjamemo, da bo prijetno presenečen.

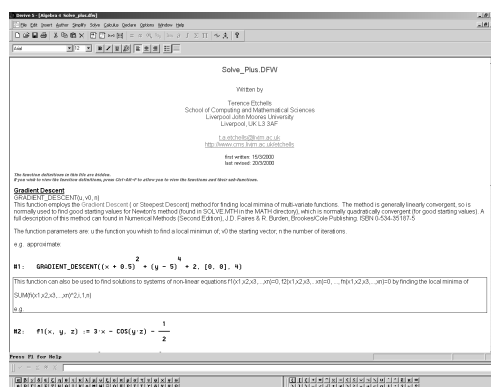
Novosti v uporabniškem vmesniku

Program je delno spremenil svoj uporabniški vmesnik. Glavna in po našem mnenju najbolj dobrodošla novost je algebrska vrstica, v katero pišemo izraze. Zelo olajša delo s programom, saj ni več nepotrebnega odpiranja oken za vnos izrazov, ki je bilo v različici 4 tako moteče. Premaknemo jo lahko na poljubno mesto na zaslonu. Pomembno je tudi, da je (če je ne izklopimo) algebrska vrstica vedno na zaslonu, tudi ko smo v risarskem oknu. S tem si olajšamo dodajanje novih izrazov, medtem, ko npr. rišemo graf.

Določene menujske izbire so spremenile svoje mesto in so sedaj razporejene bolj logično. Vsem dosedanjim različicam se je zelo poznalo, da so bile nove možnosti preprosto dodajane DOS-različici in so menuji večkrat delovali kot "sračje gnezdo".

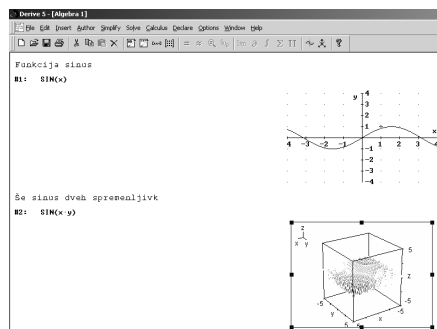
Besedila, s katerim smo prej pojasnjevali določene dele, sedaj ni več treba pisati v narekovajih.

Uporabimo izbiro Insert>Text Object ali ikono . Novost je tudi ta, da lahko izbiramo velikost, barvo, obliko črk in položaj besedila. S tem lahko naredimo interaktivne delovne liste, vaje, primere, kjer poljubno mešamo izraze in besedilo



Risanje

Pomembna novost Deriva 5 je prenašanje slike iz risarskega v algebrsko okno. Ko smo v risarskem oknu, izberemo File>Embed in s tem prenesemo sliko v algebrsko okno. Velikost slike lahko v algebrskem oknu poljubno spreminjamo. Ta posodobitev omogoča, da sočasno vidimo ustrezne izračune, funkcije in izraze ter pripadajoče grafe.

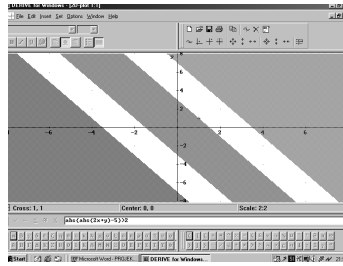


Slike lahko shranimo v standardne grafične formate, kot sta JPEG in TIFF.

Reševanje enačb in neenačb

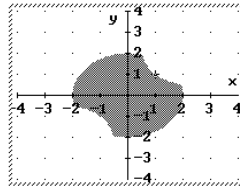
Na področju reševanja enačb in neenačb je kar nekaj novosti. Poleg delno spremenjenega uporabniškega vmesnika, ki je bolj logičen, zna novi Derive rešiti bistveno več enačb, neenačb in njihovih sistemov. Tako Derive 4 sploh ni znal rešiti sistemov nelinearnih enačb. Sedaj lahko rešimo npr. sistem $x^2 + y^2 = 4$, $x \cdot y = 1$. Enako velja za nenačbe. Tako ni več težav na primer z nenačbo

$|2x+3| < 1$. Rešitve neenačb lahko prikažemo grafično. Tako je rešitev $||2x+y|-5| > 2$ videti takole:



grafični prikaz sistema dveh nelinearnih neenačb $(x^2 + y^2 < 4) \wedge (x \cdot y < 1)$ pa kot

#1: $x^2 + y^2 < 4 \wedge x \cdot y < 1$



Tabeliranje funkcij

V Derive 5 lahko tabeliramo funkcijo. Zapišemo funkcijo, na primer $\sin x$, izberemo Calculus>Table, določimo začetno in končno točko intervala in korak, s katerim se spreminja spremenljivka. Rešitev je zapisana v obliki matrike. V prvem stolpcu so vrednosti spremenljivke x in v drugem funkcijske vrednosti.

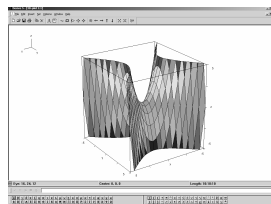
#2: `TABLE(SIN(x), x, 0, pi, pi/6)`

#3:

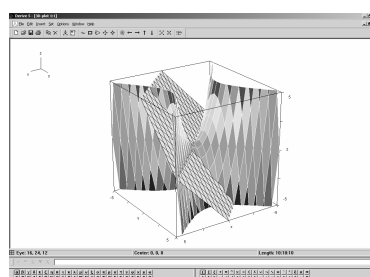
0	0
π	1
6	2
π	$\sqrt{3}$
3	2
π	1
2	0
$2 - \pi$	$\sqrt{3}$
3	2
$5 - \pi$	1
6	2
π	0

Risanje v 3D

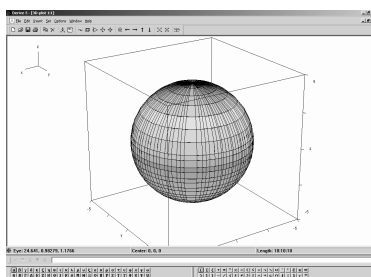
Že ob preklopu v okno za 3D-risanje nas čaka sprememba. Označeno je območje, kjer bomo dobili sliko, v levem kotu pa je narisana tudi orientacija koordinatnega sistema. Derive sedaj sliko ploskve prikaže barvno. Tako bo ploskev $z = x^2 - y^2$ pri standardnih nastavitvah videti takole:



Na izbiro je več vnaprej določenih barvnih shem. Sedaj lahko v treh dimenzijah sledimo točkam na ploskvi in imamo hkrati narisanih več ploskev. Tako lahko prikažemo preseke ploskev. Na sliki sta prikazani ploskvi $z = x^2 - y^2$ in $z = x - y$.



Zelo dobrodošla bo tudi možnost, da opazovane ploskve vrtimo. Trenutni položaj koordinatnega sistema je razviden iz skice v levem zgornjem kotu. Novost sta tudi cilindrični in sferični koordinatni sistem



Programiranje

Kot kaže zgled, je pri programiranju tudi precej novosti – zanke, moduli, drugačna oblika zapisa, novi ukazi ...

```
#1:  PROG(n := 1, k := 0, LOOP(IF(n > 10, RETURN [n, k]), n := 2 * n, k := k + 1))
#2:                                     [16, 4]

      mojp(meja) :=
      Prog
      n := 1
      k := 0
#3:  Loop
      If n > meja
      RETURN [n, k]
      n := 2 * n
      k := k + 1

#4:  mojp(20)
#5:                                     [32, 5]
```

Žal pa programiranje tudi v različici 5 še vedno ni "tisto pravo". Predvsem je zelo slabo dokumentirano, brez ustreznega urejevalnika ... Nekaj se da opraviti, a kdor potrebuje možnost pisanja zapletenejših programov, si bo moral izbrati kak drug program.

Matematične razširitve

Veliko novosti se skriva "pod površjem". Tako so izpopolnjeni številni postopki, predvsem pri reševanju enačb in neenačb. Vendar običajnega uporabnika niti ne zanimajo algoritmi, ki se skrivajo v ozadju. Zato povejmo le, da sedaj lahko rešimo kar nekaj od tistih primerov "srednješolskih matematičnih problemov", ki so nam v starejših različicah delali probleme. Seveda pa bo še vedno potrebno vedeti, kaj delamo – kdaj množimo in kdaj delimo, kako nastavimo enačbo ...

Literatura

- [1] <http://www.ti.com/calc/docs/derive5download.htm>
- [2] Košarica didaktične programske opreme, <http://www.zrsss.si/cac/katalog/osnovna.html>,
<http://www.zrsss.si/cac/katalog/derive.html>
- [3] KOS, Jasna, LOKAR, Mojca, LOKAR, Matija, Program za simbolno računanje Derive for Windows 5, projekti RO, Ljubljana, 2000, <http://rc.fmf.uni-lj.si/matiya/DeriveNovosti/Novo-D5.htm>
- [4] KOS, Jasna, LOKAR, Matija, Logarithmic function, 4th DERIVE and TI89/92 Conference, Liverpool, julij 2000, <http://rc.fmf.uni-lj.si/matiya/logarithm/logfun.htm>
- [5] Projekti Ro – matematika, <http://ro.zrsss.si/borut/matematika.html>