

GeoGebra (8)

Šime Šuljić, Pazin

Zašto stranice www.geogebra.at bilježe više od 84 500 posjeta u svibnju?

Evo nas, vjerni čitatelji, u osmom nastavku napisa o *GeoGebri*. Prvotna nam je namjera bila posvetiti upola manje članaka, jer riječ je o tek jednom od mnogih računalnih programa dinamičke geometrije. Ali je na potrebu detaljnijeg i opširnijeg opisa mogućnosti ovog

programa utjecalo više faktora. Dobili smo u više navrata povratne informacije da je riječ o seriji koju nemali broj čitatelja pažljivo prati i želi što detaljnije opise i upute. Htjeli smo i da opisani primjeri riječju i slikom obuhvate gradivo od petog razreda osnovne do četvrtog



GeoGebra

Croatian

Naslovnica
O programu
WebStart
Preuzimanje
Pomoć
Primjeri
GeoGebraWiki
Izgled
Najave
Zasluge
Kontakt
Forum

Dobrodošli!

Program GeoGebra je interaktivni matematički softver koji povezuje geometriju, algebru i analizu. Program je dobio više međunarodnih nagrada uključujući europske i njemačke nagrade za obrazovni softver.

Pokretanje GeoGebre

- Što je GeoGebra? Pogledajte O programu.
- Kako izgleda GeoGebra? Pogledajte Izgled i Primjere.
- Za što možete upotrijebiti GeoGebru? Pogledajte Pomoć.
- Kako možete doći do GeoGebre? Pogledajte WebStart i Preuzimanje.
- Što je novoga u posljednjoj inačici programa i što se najavljuje? Pogledajte Najave.

 Ukoliko imate pitanja ili sugestije vezane uz GeoGebru, molimo vas da posjetite GeoGebri korisnički forum.

 GeoGebraWiki je web-mjesto za slobodnu razmjenu materijala izrađenog GeoGebrom. Svatko slobodno može preuzeti ili predati materijal.

 **Newsletter.** Ako želite redovito pratiti novosti programa GeoGebra priključite se *mail listi*. Jednostavno pošaljite poruku s naslovom "subscribe geogebra" na adresu listserv@sbj.ac.at



Svibanj 2006:
 GeoGebra 2.7 je izišla kao WebStart! Uskoro ćete je moći preuzeti na svoje računalo.

L'Ornie Award 2006.
 za Kosi hitac s GeoGebrom

Zbranje cijelih brojeva

GeoGebraWiki - web-mjesto za razmjenu uradaka

GeoGebra na Lehrer-Online

Radionice i prezentacije o GeoGebri

© GeoGebra 2001-2006

razreda srednje škole. I na kraju, kroz ovu godinu i nekoliko mjeseci program se razvijao pa se nametnula potreba opisa novih mogućnosti. Kako bi ovo trebao biti posljednji članak u nizu, pozivamo vas da povremeno posjetite *GeoGebrine* web stranice na URL adresi: www.geogebra.at i izravno saznate novosti o svom omiljenom računalnom programu, ali i da doživite ovaj program u njegovoj punini.

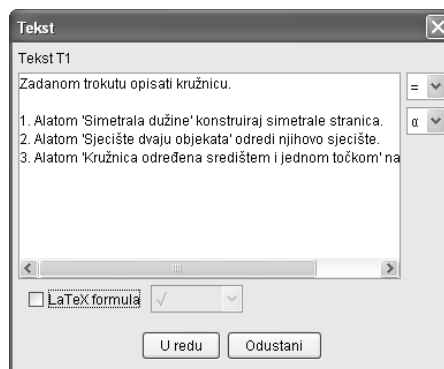
1. Naslovnica

Ako su regionalne postavke vašeg računala dobro postavljene, kada otvorite naslovnicu web "sajta" trebao bi vas dočekati tekst na hrvatskom jeziku. Ukoliko tome nije tako, možete u padajućem izborniku smještenom na desnoj strani naslova izabrati neki od ponuđenih jezika i dalje "surfat" u odabranom jeziku. U meniju s lijeve strane nalazi se dvanaest linkova od kojih vam neki mogu odnijeti sate i sate "surfanja". Neke od njih dodatno ćemo pojasniti. Novosti se nalaze u desnom stupcu. Krajem svibnja na vrhu stupca s novostima nalazi se informacija o novoj inačici programa, koji je već dostupan kao *WebStart*, to jest pokreće se dok ste u posjeti stranicama. Ali nakon prvog pokretanja stvorit će prečac na radnoj površini vašeg računala pa će raditi i u momentu kada niste spojeni na Internet, samo bez *Pomoći*. Kao *WebStart* program je postavljen na Internet kada je riječ o stabilnoj verziji, a onaj u razvoju naći ćete pod linkom *Najave*. Pogledajmo najprije zajedno što nam donosi inačica 2.7?

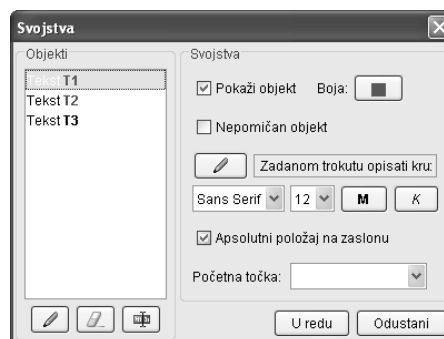
2. Što je novoga?

Pomicanje zavisnih objekata. U načinu pomicanja do sada smo mišem po crtačoj plohi mogli povlačiti samo slobodne objekte, a sad je moguće i zavisne objekte definirane pomoću slobodnih objekata ("prvu generaciju"). Naravno, pomicanjem ostaju sačuvani hijerarhijski odnosi među objektima i definicijska svojstva.

Tekst. Dodana je mogućnost pisanja više redova teksta kroz jedan dijaloški okvir za umećanje teksta. Pisanje formula olakšano je dodatkom padajućeg izbornika najčešćih oblika u dijaloški okvir. Međutim, ukoliko uključimo opciju *Latex formula*, onda prelazak u novi red i prazna mjesta među riječima moramo pisati po pravilima *Latex-a*.



Tekst se može dodatno uređivati tako da desnom tipkom miša kliknemo na tekst i u skoćnom izborniku odaberemo *Svojstva*. Na raspolaganju su dva tipa pisma, četiri veličine fonta, **M** za masni font i **K** za kurziv. Na raspolaganju je i izbor boje.



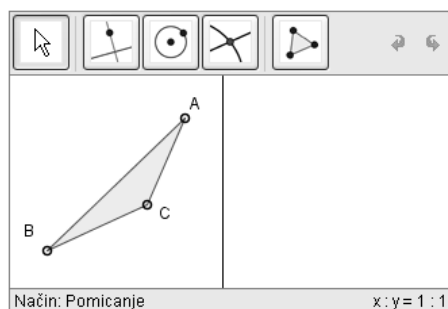
Pravokutne koordinate točke moguće je unositi i prikazati na dva načina $A=(x,y)$ ili $A(x|y)$. Ako umjesto zareza ili uspravne crte upišemo točku-zarez, program će ih razumjeti kao polarne koordinate.

Prikaz točke kao kružnice (praznog kružića) je mogućnost koja će vam se sigurno dopasti. Do sada su na raspolaganju bile (puni) kružić i križić. Podesiti s *Postavke > Oblik točke*.

Vezivanje točke za čvorove koordinatne mreže. Do sada ste mogli uključiti opciju

vezivanja točke za čvorove koordinatne mreže i kada bi točku približili čvoru koordinatne mreže ona se “zalijepila” za čvor, ali je takva točka mogla poprimati i diskretne vrijednosti između čvorova koordinatne mreže. Sada je između mogućnosti uključeno i isključeno dodan nov način vezivanja točke za koordinatnu mrežu po kojem točka može samo “skakati” po čvorovima koordinatne mreže.

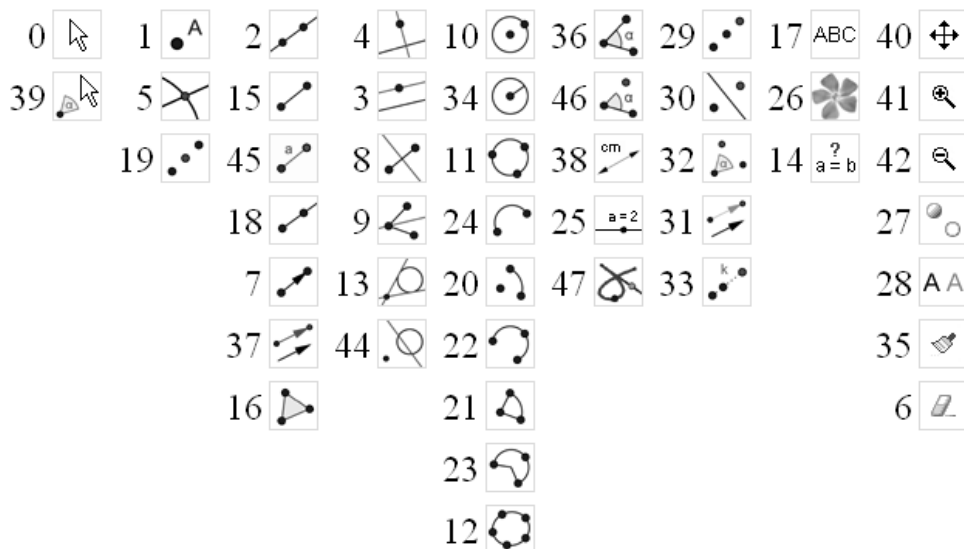
Tipkovničke kratice. Tipkom *Escape* prelazi se u način *Pomicanje* iz bilo kojeg aktivnog načina (modusa). Istovremeno držanje tipke *Ctrl* i okretanje kotačića na mišu “zumira” crtaću plohu. Podsjetimo na kratice koje vrijede od ranije. Istovremeno držanje tipke *Ctrl* i lijeva tipka miša pomiču crtaću plohu. Uobičajene kratice *Ctrl* + *A*, *Ctrl* + *C*, *Ctrl* + *V*, odnosno ‘označi sve’, ‘kopiraj’ i ‘zalijepi’ vrijede i za sve dijaloške okvire i za *Polje za unos*.



Prilagođavanje alatne trake u apletu. Pogledajte sliku ovog apleta! Alatna traka u njemu je nepotpuna i ponešto drukčija. Ona je prilagođena i osim tih alata na raspolaganju nije niti jedan drugi gumb! To je vrlo korisna stvar ako s učenicima želimo napraviti neki geometrijski postupak na točno određen način. Recimo ako je u pitanju osna simetrija koju se tek upoznaje, onda će nam više odgovarati da taj postupak ide kao i s fizičkim šestarom i ravnomalom na papiru, a ne jednim klikom na gumb *Zrcaljenje objekta preko pravca*. Osim toga, učenici se lako zagube u mnoštvu ponuđenih načina. Ovdje je ponuđeno samo onoliko alata koliko je potrebno za izvođenje osne simetrije na klasičan način i redosljedom kojim su potrebni ti alati. Kako to napraviti? Potrebno je programsku datoteku prevesti u aplet na način koji je opisan u 33. broju *Miš-a*. Nije komplicirano! Potom još u HTML kod dodati sljedeća dva retka:

```
<param name="showToolBar"
value="true">
<param name="customToolBar"
value="0 | 4 | 10 | 5 | 16">
```

Prvi redak, poznat od ranije, prikazuje alatnu traku, a drugi je prilagođava to jest dodaje samo one alate koje smo nabrojili njihovim rednim brojem. Redni brojevi dani su na priloženoj slici. Uspravna crta među brojevima znači da se alati pojavljuju u nizu, a bez nje



bit će prikazani u padajućem izborniku s malim trokutićem na prvom gumbu. Dvije crte prikazuju separator u alatnoj traci.

Naredba IF. U sadašnjoj webstart inačici programa novina je naredba IF. Upisuje se u polje za unos i može se koristiti na dva načina:

If [$\langle uvjet \rangle$, $\langle onda \rangle$] i
If [$\langle uvjet \rangle$, $\langle onda \rangle$, $\langle inače \rangle$].

Primjer. Konstruirajmo klizač i nazovimo ga a . U polje za unos upisati:

If [$a \geq 0$, $(0,1)$, $(1,0)$].

Pomicanjem klizača pojavljuje se točka na dvije različite pozicije zavisno o vrijednosti parametra a . Mogli smo unijeti i dvije odvojene naredbe bez dodatka “inače”.

If [$a \geq 0$, $(0,1)$]
If [$a < 0$, $(1,0)$].

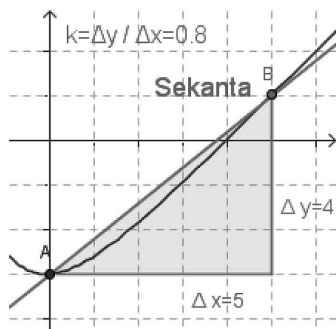
Ovo nam daje mogućnost da različitim oblikovanjem uredimo dvije točke koje se naizmjenice pojavljuju. Umjesto crtanja točaka moguće je i uvjetno crtanje funkcija i drugih objekata, npr.:

If [$a \geq 0$, x , $1/x$].

Vjerujem da će vrlo korisna biti potreba za uvjetnim pojavljivanjem teksta vezanog za neku promjenljivu vrijednost u konstrukciji. To se može učiniti na dva načina. Ili da se tekst veže za neku točku koja se pojavljuje uvjetno ili da prethodno napišemo tekst i sakrijemo ga. U polje za unos unosi se naredba koja će ga pozvati u danom trenutku npr.:

If [$c > 0$, T1].

Tekstovi na ove dvije sličice nestali su, odnosno pojavili se kada je točka B prešla u točku A.



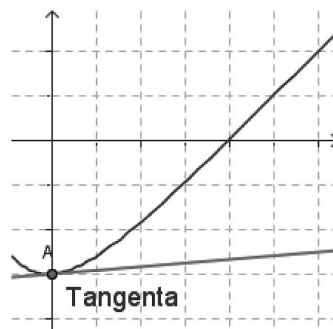
3. GeoGebraWiki – filozofija mravinjaka

Riječ je o virtualnom skladištu materijala i članaka. Kada kliknete na link **GeoGebraWiki** otvorit će vam se stranica koja nalikuje na planetarno poznatu *Wikipediju*, online enciklopediju koju i vi možete uređivati. Riječ je o sličnom programskom paketu pomoću kojega i vi možete uređivati članke i razmjenjivati materijale izrađene *GeoGebrom*. Nažalost još nemamo članaka na hrvatskom jeziku, ali zato ćete naći nešto materijala. Međutim, jezik nije nikakva prepreka u razumijevanju matematike kroz *GeoGebrine* uratke, stoga slobodno preuzmite materijale bez obzira na kojem su jeziku. Na glavnoj stranici su sljedeći linkovi:

Help for GeoGebraWiki – uputa za rad s programom MediaWiki za čitanje, pisanje i uređivanje članaka; skladištenje i preuzimanje datoteka.

GeoGebra Upload Manager – link vas vodi izravno na samo skladište mnoštva datoteka. Otvara se tablica u čijem su prvom stupcu imena datoteka s kartim opisom. Više je vrsta datoteka, a najčešće su one s ekstenzijom ggb ili htm. Onu prvu izravno preuzimate na svoje računalo dok drugu otvarate u web pregledniku. Klikom na ikonu u drugom stupcu i ovakvu datoteku možete preuzeti. Pored ikone nalazi se broj koji govori koliko je puta nešto preuzeto. Nakon registracije i sami možete vrlo jednostavno dodavati datoteke.

Image Upload – link daje uputu i mogućnost dodavanja slika koje kanite koristiti.



Sadržaj ▲	Menadžer ▶	Velicina ▶	Dodato ▶	Info
📁 Zlatni_rez		directory	20.02.2006 04:12	
📁 Trigonometrija		directory	10.04.2006 14:41	
📁 TC geogebra		directory	21.11.2005 18:34	
📁 Krivulje		directory	11.02.2006 08:46	
📄 tales_worksheet.ggb	✂ 📄 📄 148	2.1 Kb	21.11.2005 18:34	ssuljic
📄 tales.htm Web-stranica s apletom namijenjena samoučenju Talesovog poučka o proporcionalnosti dužina što ih na krakovima kuta odsijecaju papralelni pravci.	✂ 📄 📄 102	3.46 Kb	21.11.2005 18:34	ssuljic
📄 sinusoida1.ggb crtanje sinusoide	📄 62	1.77 Kb	18.01.2006 21:48	elarac
📄 mandel_worksheet.ggb	✂ 📄 📄 137	30.88 Kb	21.11.2005 18:34	ssuljic
📄 mandel.htm Web-stranica prikazuje i opisuje iteracije Mandelbrotoovog skupa.	✂ 📄 📄 54	3.22 Kb	21.11.2005 18:34	ssuljic
Ukupno iskoristen web prostor: 43.28 Kb				

ti u članku. Matematičari to obično koriste za dodavanje formula i posebne matematičke znakove koje se u web stranice obično umeću kao slike. Međutim postoji i jednostavniji način u *wiki* tehnologiji. Upute ćete naći na <http://meta.wikimedia.org/wiki/Help:Formula>. Svakako će vam to biti od koristi i za pisanje LATEX naredbi u *GeoGebri*.



GeoGebra User Forum – riječ je o višjezičnom i vrlo aktivnom forumu na kojem možete naći odgovore na mnoga pitanja.

German GeoGebraWiki - Posebno se isplati posjetiti njemačko skladište materijala jer je bogato člancima i datotekama.

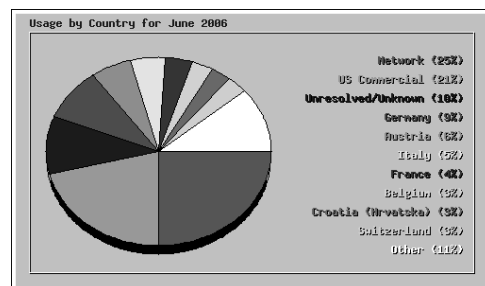
4. Statistika posjeta

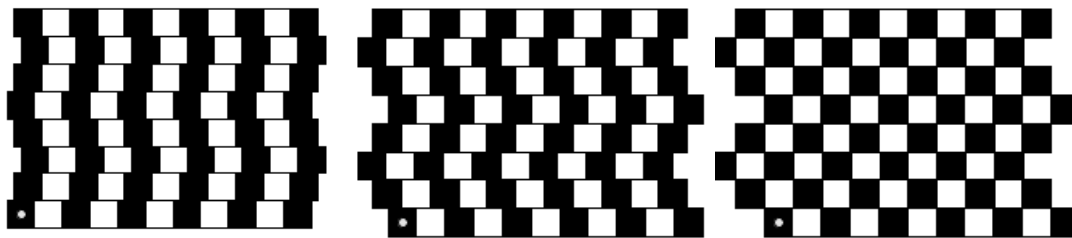
Na URL adresi <http://www.geogebra.at/stats> možete se sami uvjeriti u dnevnu, mjesečnu i godišnju posjećenost *GeoGebri*-nim stranicama. U priloženoj tablici vidimo sumarni prikaz za svibanj mjesec. "Hits" bi značio svaki zahtjev koje posjetitelj preglednik postavi prema serveru.

Monthly Statistics for May 2006

Total Hits	2 077 227
Total Files	1 782 744
Total Pages	708 080
Total Visits	85 296
Total KBytes	229 156 766

A, ovako je izgledala razdioba po domenama na kraju dana 4. lipnja kada je zabilježeno 2 111 "hitsa" korisnika s domenom hr, kroz prva četiri dana mjeseca. Vidljivo je iz dijagrama da neki korisnici skrivaju podatke sa svog računala.





5. Poseban prilog

Optičke iluzije. Jesu li paralelni pravci koji horizontalno razdvajaju crno-bijele kvadratiće na donjim sličicama? Naravno da jesu i to na sve tri sličice! S *GeoGebrom* ćete i poznate iluzije uspješno demistificirati jer su takve slike dinamične. Jednostavno pomičete žutu točku i dobivate nove i nove sličice. Kako konstruirati tu iluziju? I nije neki problem s obzirom na jednostavan način kojim se u programu rabe geometrijske transformacije. Ali iz *Opisa konstrukcije* vidljivo je da je ova konstrukcija izrađena u čak 344 koraka! Pa tko je izradio tu konstrukciju? Škot koji se potpisuje sa Zen Biker. Datoteku ćete naći u mapi Home/english/zen.biker/test na GeoGebraWiki skladištu. Istom autoru zahvaljujemo i za numerirane ikone prikazane u ovom članku. GeoGebraWiki je zaista primjer filozofije mravinjaka u nesebičnom stvaralaštvu.

6. Osobne stranice s GeoGebrom u prvom planu

Ljeto nije toliko dugačko nama koji u školi radimo, koliko to izgleda onima koji na školu gledaju površno i s nerazumijevanjem. Ipak možda se nađe poneki dan koji ćete izdvojiti za osobno usavršavanje svladavajući Geogebra. Za takve trenutke evo malog popisa osobnih stranica fakultetskih profesora i naših kolega s osnovnih i srednjih škola.

1. Manuel Sada Allo, Španjolska, *Bogata zbirka interaktivnih primjera raznih područja matematike* –

<http://recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/geogebra/index.htm>

2. Prof. Mike May, Saint Luis University SAD, *Math Applets for Calculus* – <http://www.slu.edu/classes/maymk/GeoGebra>.
Opaska. Riječ je o vrsnom poznavatelju Sketchpada i naći ćete aplete izrađene s oba alata.
3. Prof. José Martínez Hernández, Universidad Politécnica De Cartagena, Španjolska, *Geometrija trokuta* – <http://www.dmae.upct.es/~pepemar>
4. Andreas Lindner, Njemačka, *Matematika i više...* za srednje škole – <http://teacher.eduhi.at/alindner>
5. Andreas Meier, Njemačka: *Osnovnoškolska matematika*, – <http://www.realmath.de>.
Naglašeno dinamično i interaktivno, kao niz igrice a bodove koje učenici ostvare mogu uspoređivati s drugima iz cijelog svijeta!
6. Noel Lambert, Francuska: *Noel tice maths* – <http://www.ac-nancy-metz.fr/pres-etab/claudegellee/ntm.htm>.
Stranice kolege Lamberta nisu toliko upečatljive i bogate, ali pokazuju da je riječ o poznavatelju raznovrsnog softvera pogodnog za nastavu matematike. Osim toga zaslužuje da ga se posebno spomene s obzirom na to koliko problema riješi na Geogebri-nom korisničkom forumu i koliko materijala postavi na GeoGebraWiki skladište.