

GeoGebra (6)

S dinamičnim crtežom na Internet

Šime Šuljić, Pazin

Jasno je da sve ono što kreiramo u *Geogebri* možemo prikazati na bilo kojem računalu s instaliranim programom. Međutim ako *Geogebra* nije instalirana na nekom računalu, onda te datoteke ne možemo vidjeti. Zapravo, tome nije baš tako. Svoje uratke možemo objaviti na Internetu pa se svaki "surfer" namjernik može poigrati s našim dinamičnim konstrukcijama, a ne mora imati instaliranu *Geogebru* na svom računalu. U ovom ćemo broju objasniti kako dinamični crtež ugraditi u interaktivnu web stranicu. Tu se *Geogebra* pokazuje kao vrlo podatan alat. Pisana je u programskom jeziku *Java*, zahvaljujući kojem se svaki naš uradak može pokretati u bilo kojem web pregledniku kao takozvani *applet*. Štoviše, unutar web stranice s apletom se može *komunicirati* linkovima, gumbićima i obrascima. Uz popratni tekst kojim ćemo sve pobliže objasniti, postižemo visoku razinu interaktivnosti s posjetiteljima stranica. Budući da je grafička kvaliteta *Geogebrih* crteža vrlo visoka, na najboljem smo putu da stvorimo prvorazredan "online" materijal za učenje. Dakle, ako još ne vjerujete svojim očima bavimo se web dizajnom.

1. Tako lako!

Za početak krenimo s nekom jednostavnom konstrukcijom. Neka to bude, na primjer, zrcaljenje točke na pravcu. Konstrukciju napravimo pomoću alata iz trake s alatima:

1. Pravac kroz dvije točke (kliknuti na dva mesta na crtačoj plohi)

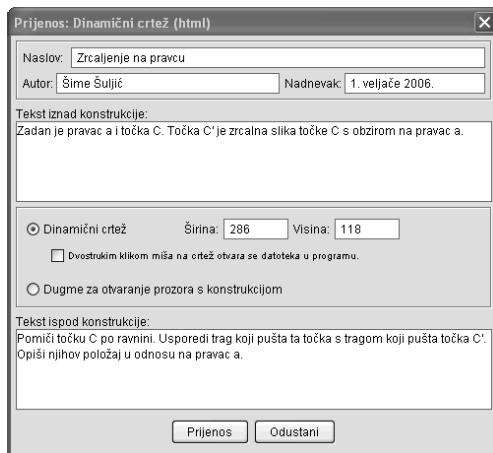
2. Nova točka (kliknuti s jedne strane pravca).
3. Zrcaljenje objekta preko pravca (kliknuti na točku pa na pravac).
4. Desnim klikom na točke pokrenuti skočni izbornik i izabrati *Uključi trag*.



Slika 1.

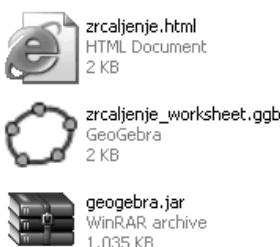
U otvorenom prozoru programa naš bi crtež mogao izgledati kao na slici 1. Prije njegove transformacije u web stranicu smanjite mu veličinu, kako aplet ne bi zauzimao prevelik dio stranice. Jednostavno ulovite rubove programskog prozora i povlačite ih na željenu širinu i visinu. Kliknite na izbornik *Datoteka > Prijenos > Dinamični crtež kao web stranica (html)*. Otvara se dijaloški prozor kao na slici 2.

Polja: naslov, autor, nadnevak, tekst iznad i tekst ispod konstrukcije pojavit će se kao tekst na stranici koju će program generirati. Dvije



Slika 2.

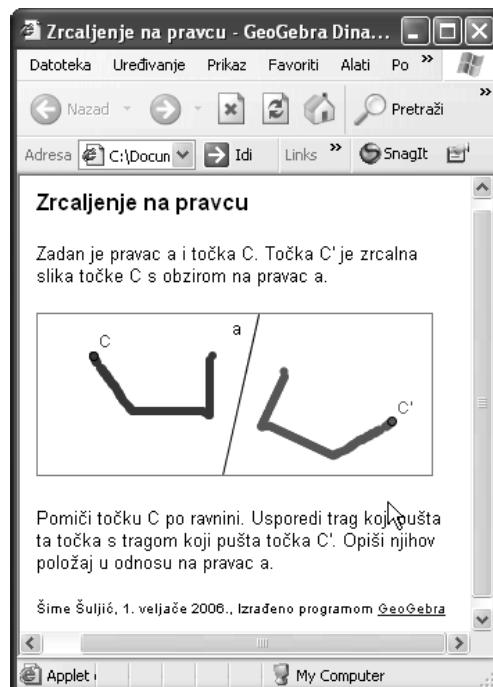
su osnovne mogućnosti: ugradnja dinamičnog crteža unutar stranice s predviđenom širinom i visinom, ili ugradnja gumba koji će pokrenuti *Geogebri* (ako je instalirana na računalu) i otvoriti danu datoteku. Izaberemo li prvo, naknadno se može uključiti mogućnost da dvostrukim klikom na aplet korisnik pokrene program. Klikom na *Prijenos* otvorit će se dijaloški prozor koji nas pita za ime i smještaj datoteke. Kada otvorimo mapu u koju smo smjestili našu datoteku, shvatit ćemo da je riječ o tri datoteke kao na slici 3.



Slika 3.

Prva oznaka je za web stranicu s imenom *zrcaljenje.html*, slijedi konstrukcija *zrcaljenje_worksheet.ggb* i izvršna datoteka tzv. *jar arhivi* (*geogebra.jar*), zapravo riječ je o jezgri programa koja pokreće aplet. Da bismo vidjeli naš uradak u web pregledniku, dovoljan je dvoklik na datoteku *zrcaljenje.html*. Nakon njega pokreće se web preglednik i tada naša web stranica izgleda ovako:

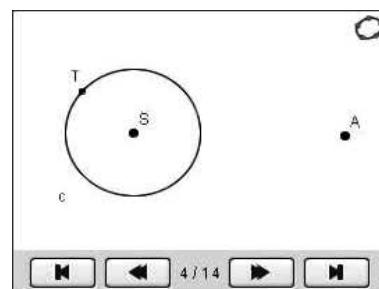
Miš godina VII., br. 33, 2006.



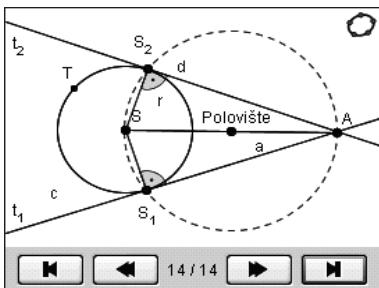
Slika 4.

2. Demonstracija korak po korak

Dinamični se crtež ne umeće u stranicu samo zato da bi posjetitelj stranica mogao nešto pomicati. *Geogebri* aplet može biti i demonstracijski, i to tako da korisnik upravlja koracima konstrukcije. Za primjer uzmimo konstrukciju tangenti na kružnicu iz točke izvan kružnice. Kada u *Geogebri* napravimo našu konstrukciju u prozoru uključimo *Tračku za korake konstrukcije* u izborniku *Prikaz*. Prije prijenosa konstrukcije u web stranicu, "odvrtimo" konstrukciju unatrag na korak za



Slika 5.



Slika 6.

koji želimo da bude početni. Pogledaj sliku. U traci za korake konstrukcije može se ostaviti i dugme *Kreni* i podesiti vrijeme između dva koraka na određeni broj sekundi.

3. U pozadini web stranice

Čak i ako niste nikada pokrenuli neki program za stvaranje i uređivanje web stranica, nemojte se sada preplašiti i odustati. Nije potrebno da pokrećete *FrontPage* ili neki drugi profesionalni alat. Za ono što mi želimo dodatno podesiti u našoj stranici, dovoljan je običan *Notepad* ili pak *Word*. Otvorite datoteku *zrcaljenje.html* s *Wordom*. U izborniku *Pogled* kliknite na *HTML izvorni kod*. Na aplet se odnosi sljedeći kod:

```
<applet code="geogebra.GeoGebraApplet"
        database="./" archive="geogebra.jar"
        width="286" height="118">
    <param name="filename"
          value="zrcaljenje_worksheet.ggb">
    <param name="framePossible"
          value="false">
    Sorry, the GeoGebra Applet could not be
    started. Please make sure that Java
    1.4.2 (or later) is installed and
    activated. (<a
    href="http://java.sun.com/getjava">click
    here to install Java now</a>)
</applet>
```

Moramo biti pažljivi pri ručnom uređenju koda jer će zaboravljanje navodnika ili pogrešno ispisivanje nekog slova prouzročiti prestanak rada apleta. Sto je korisno mijenjati? Za početak širinu i visinu apleta. Zamijenimo li riječ "false" pri parametru "framePossible" u "true" korisnik će moći dvostrukim klikom u okvir apleta otvoriti samu

datoteku *zrcaljenje_worksheet.ggb* u *Geogebri*. Ne mora svaka stranica imati u svojoj mapi svoju *jar arhivu*. Može se je pozivati s više razine mapa promjenivši putanju na sljedeći način *archive="..../geogebra.jar"*. Naravno, tada će se datoteka *geogebra.jar* naći u mapi više razine, što slobodno možemo napraviti načinom izreži-zalijepi. Ako se jednog dana odvažimo naše uratke postaviti na web poslužitelj, onda se uvijek može pozivati izvršenje programa s najnovijom inačicom *WebStart Geogebre*. Potrebno je zamijeniti pozivanje izvršne datoteke u *archive=http://www.geogebra.at/webstart/geogebra.jar*.

Puno je efektnije ono što možemo dodati između tagova *<applet>* i *</applet>*. Dodamo li na vrhu apleta redak *<param name="showMenuBar" value="true">*, korisnik će imati na raspolaganju izbornik. Napomenimo da je skočni izbornik (desni klik na objekt) na raspolaganju korisniku u svakom *Geogebrinom* apletu. Znači da korisnik sam može podešavati svojstva koordinatnog sustava, povećavati i smanjivati ga, uređivati objekte, ali i vidjeti koordinate točaka, duljine dužina i jednadžbe objekata.

Parametar *'showToolBar'* dodaje apletu alatnu traku. Parametar *'showAlgebraInput'* dodaje apletu polje za unos. Ikona koja se nalazi u desnom kutu apleta s tangentama na kružnicu dobiva se umetanjem parametra *'showResetIcon'*. Klikom na ikonu korisnik vraća aplet na početne postavke.

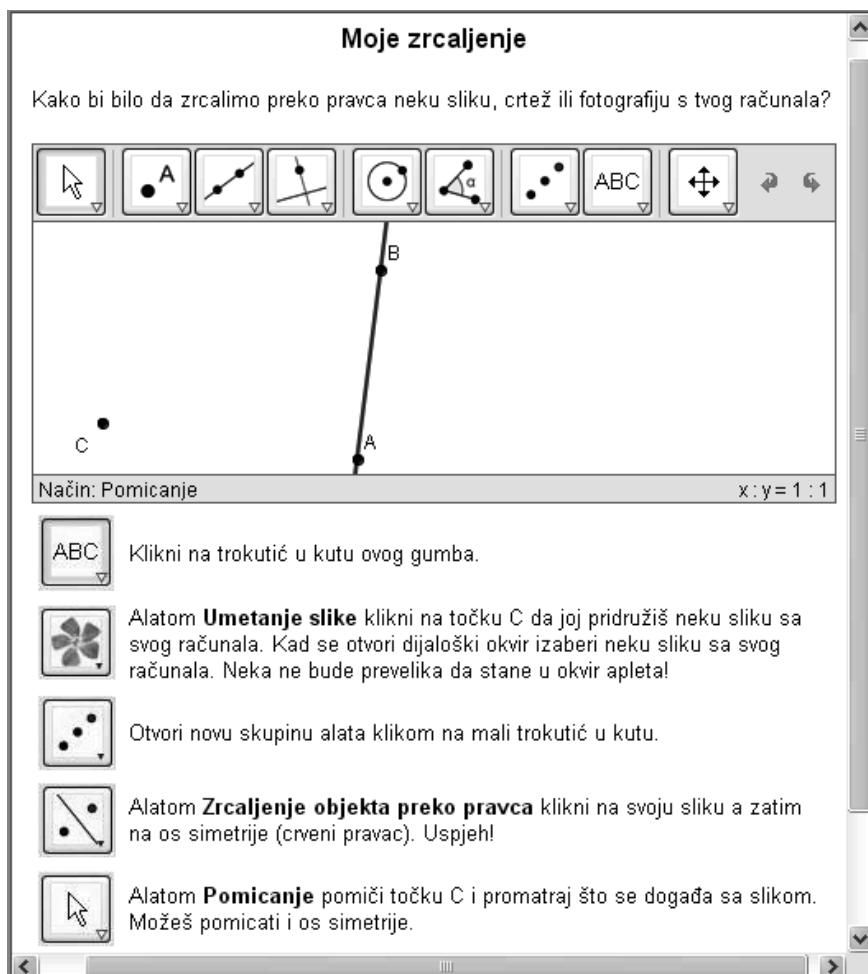
Čak i ako nemamo u aplet uključeni izbornik, alatnu traku ili polje za unos, aplet komunicira s korisnikom na jednom od ugrađenih jezika, pri odabiru objekta ili kroz skočni izbornik. Aplet načelno prepoznaje jezične postavke računala i prema tome se prilagođava. Međutim, mnogi korisnici nemaju ispravno postavljene jezične odrednice na svom računalu. Dodavanjem retka *<param name="language" value="hr">* aplet će "govoriti hrvatski" na svakom računalu. To je naročito važno kada umećete polje za unos u aplet.

4. Učenje geometrije i “online” tečaj Geogebre – istovremeno

Želimo li da mlađi učenici sami probaju na računalu nešto iz geometrije, takav sat lako može ispasti promašaj zbog nesnalaženja u radu s programom. Srećom, tu postoji elegantno rješenje rada s programom: web stranica. Za tu prigodu omogućimo im aplet s alatnom trakom, te slikom i rječju podrobno opisane korake koje treba činiti. Na slici 7 priložena je jedna takva stranica za primjer. Dočim uključimo alatnu traku na raspolažanju su svi raspoloživi alati programa, a u dalnjem razvoju *Geogebre* očekuje se mogućnost konfiguiranja alatne trake.

5. Mali virtualni laboratorij za funkcije!

Srednjoškolci i studenti često imaju domaću zadaću ili vježbaju s funkcijama, jednadžbama, nejednadžbama... Alatna traka im nije toliko potrebna, koliko je traka na dnu programa, s poljem za unos i padajućim izbornikom *Geogebrinih* naredbi. Možemo prenijeti u web stranicu i potpuno prazan aplet s otvorenim algebarskim prozorom, no dodajmo redak u HTML kod koji uključuje polje za unos. Jedna web stranica, koja bi imala ugrađen aplet za brze provjere grafova, mogla bi biti od velike koristi. Na slici 8 primjer je takvog apleta, nakon upisivanja sljedećih naredbi u polje za



Slika 7.

unos:

- $0.2x^3 - x$
- $f'(x)$
- $f''(x)$
- Nultočka [f]
- Ekstrem [f]

6. A može i statično i opisno

Svaka čast dinamici i povlačenju mišem po ekranu, ali bar ponekad treba nam statična slika za web stranicu. Vratimo se našoj *Geogebinoj* datoteci s konstruiranim tangentama iz točke na kružnicu. Umjesto izbora *Dinamični crtež kao web stranica* pri prijenosu se odlučimo za *Opis konstrukcije kao web stranica*. Podesimo parametre u dijaloškom okviru koji se pritom otvoriti. Jedan klik na gumb *Prijenos* ima čaroban učinak koji vidimo na slici 9. *Geogebra* je u hipu generirala web stranicu s naslovom, slikom i tablicom. Da bi inače takvo što napravili, valja se pomučiti na tečaju za web dizajn!

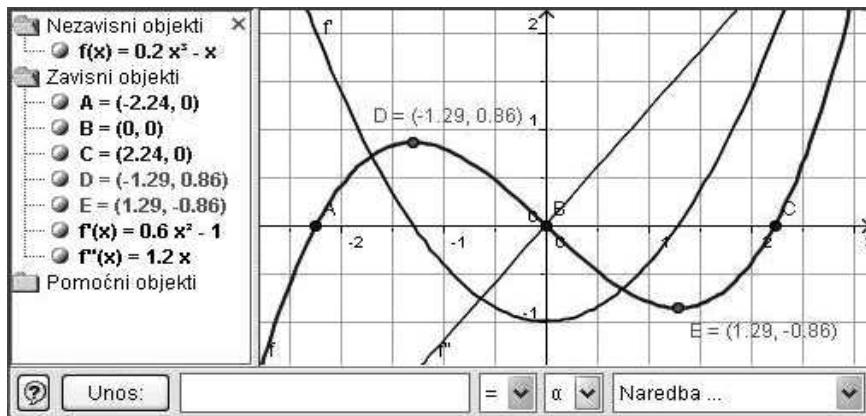
7. Nastavak za napredne korisnike

Vjerujem da ste ovim člankom dovoljno zaintrigirani da svoje ranije uratke prebacite u HTML format. S *Geogebrom* to zaista nije teško i pravo je zadovoljstvo. A još je uzbudljivije objaviti svoje uratke na Internetu.

Br.	Ime	Definicija
1	točka S	
2	točka T	
3	kružnica c	kružnica : središte S kroz T
4	točka A	
5	dužina a	Dužina[S, A]
6	točka P	polovište od S, A
7	kružnica d	kružnica : središte P kroz A
8	točka S ₂	sjecište od d, c
9	pravac t ₂	pravac kroz A, S ₂
10	pravac t ₁	pravac kroz A, S ₁
11	dužina r	Dužina[S, S ₂]
12	dužina e	Dužina[S, S ₁]
13	kut α	kut: S, S ₂ , A
14	kut β	kut: S, S ₁ , A

Slika 9.

Najbolje je potražiti uputu kako se to radi u nekom informatičkom časopisu ili knjizi. U sljedećem nastavku ćemo se pozabaviti uporabom *Javascripta* za upravljanje apletom za napredne korisnike, uopće ne sumnjujući da ćete do tada i vi već pripadati toj kategoriji.



Slika 8.