**ORODJE »RAVNILO IN ŠESTILO«**

**Mathematical tool »Compass and Ruler«**

**Domen Gaberšček**

**domen.gaberscek@student.fmf.uni-lj.si**

**Povzetek**

Ravnilo in Šestilo je program za dinamično geometrijo namenjeno študentom in dijakom. Orodje je prosto dostopno vsem. Program je po izgledu zelo podoben GeoGebri, vendar ima manj ukazov. Ime programa zavaja, saj je program veliko zmoglivejši kot samo šestilo in ravnilo, saj lahko rišemo tudi funkcije. Namenjen je risanju točk, premic, krivulj, krožnic, ... .Vsi ukazi so predstavljeni kar v orodni vrstici.

V predstavitvi si bomo ogledali posamezne ukaze, ter zglede nekaterih konstrukcij, ki jih lahko s tem programom skonstruiramo.

**Ključne besede**

Geometrija, matematične konstrukcije, ravnilo, šestilo

**Abstract**

Compass and Ruler is a program for dynamic geometry. It is intended for students and pupils. The tool is freely available to everyone. The program is very similar in appearance GeoGebra, but with fewer commands. The name of the program misleads, because the program is much more powerful than compass and a ruler, it can also draw functions. It is intended for drawing points, lines, curves, circles, .... All the commands are presented in the toolbar.

In the presentation we will look at individual commands and examples of some structures that can be constructed with this program.

**Key words**

Geometry, mathematical constructions, ruler, compass

**Uvod**

Namen prispevka je predstavitev orodja in njegovih funkcij. Program nam omogoča risanje objektov v 2D, ter si tako pomagati reševati različne geometrijske probleme. V privspevku bomo s pomočjo programa rešili nekaj preprostih nalog, ter si ogledali nekatere pomembnejše ukaze. V prispveku želim tudi prikazati nekatere prednosti in slabosti programa.

**Predstavitev orodja**

**1. Osnovne značilnosti orodja**

Avtor programa je Rene Grothmann z matematičnega oddelka univerze v Eichstattu v Nemčiji. Izvorno ime programa je Zirkel und Lineal. Najprej je bil le preprost program za predstavitev geometrijskih objektov, saj je bil napisan v BASICU. Kasneje so program v celoti napisali v javi. S tem je program dobil dodatne možnosti:

-enostaven prenos v spletno okolje,

-enostavno objavo izdelkov, ki jih je prav tako mogoče obdelovati v spletnem brskalniku

-v [XML](http://sl.wikipedia.org/wiki/XML) prenosljivi obliki zapisana in shranjena konstrukcija.

-izvoz konstrukcije kot slike

Program je brezplačen in dostopen vsem.

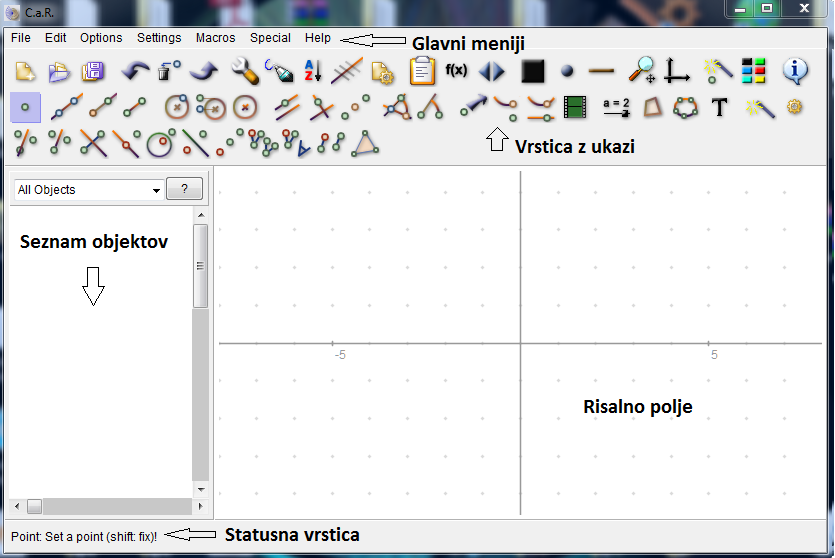
Najdemo ga na spletni strani:

<http://car.rene-grothmann.de/doc_en/>

Program uporablja dinamično geometrijo. To pomeni, da lahko objekte premikamo po risalni površini in tako spreminjamo geometrijsko mesto določenih točk. Zelo primeren je za poučevanje šolske geometrije, saj je preprost za uporabo. Trenutno je program preveden v 11 jezikov, med drugimi tudi v slovenščino.

**2. Osnovni videz orodja**

Začetni videz programa nas najprej spomne na orodje GeoGebra.

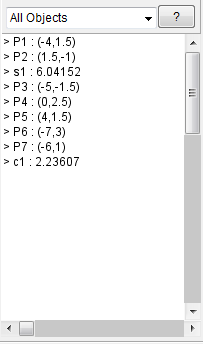


Slika : Osnovni izgled programa

Najznačilnejše so ikone v vrstici z ukazi. Te nam slikovno kažejo kaj dela posamezen ukaz. Vrstica z ukazi je pomensko razdeljena v 2 sklopa. V prvi vrstici najdemo tehnične ukaze za spreminjanje lastnosti objektov in risalnega polja, v drugi in tretji pa najdemo ukaze za konstrukcijo različnih objektov.

Nad vrstico z ukazi lahko najdemo glavne menije. Tu najdemo osnovne ukaze kot so shranjevanje, tiskanje, možnosti in podobno. Če nam je lažje, lahko v glavnih menijih tudi najdemo vse ukaze, ki so predstavljeni v obliki ikon.

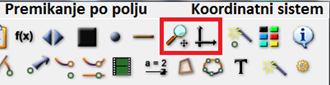
Na *Sliki 1* vidimo še statusno vrstico. Tu najdemo kratek opis ukaza, ki je trenutno izbran.



Slika : Seznam objektov

Na *Sliki 2* imamo prikazan seznam objektov. V seznamu objektov najdemo vse objekte, ki smo jih že narisali. Objekti so predstavljeni z imenom in koordinatami. S klikom na vprašaj imamo možnost, da spremenimo katere objekte želimo videti v tem seznamu, npr.: radi bi imeli samo seznam točk ali krožnic.

Največ prostora v programu zavzame risalno polje. To je neskončna ravnina na katero rišemo geometrijske konstrukcije.



Slika : Ukaza za upravljanje risalnega polja

*Slika 2* prikazuje ukaza s katerima direktno vplivamo na risalno polje. Z levim se lahko pomikamo po polju, ter oddaljujemo in približujemo objekte. Z desnim klikom se premikamo, s koleščkom na miški pa približujemo in oddaljujemo. Desni ukaz pa nam prikaže koordinatni sistem za lažjo predstavo.

**3. Primeri nalog**

Da spoznamo nekaj osnovnih ukazov, si oglejmo par primerov.

3.1 Konstruiraj krožnico, ki se bo dotikala danih dveh vzporednih premic p, q in bo potekala skozi dano točko T.

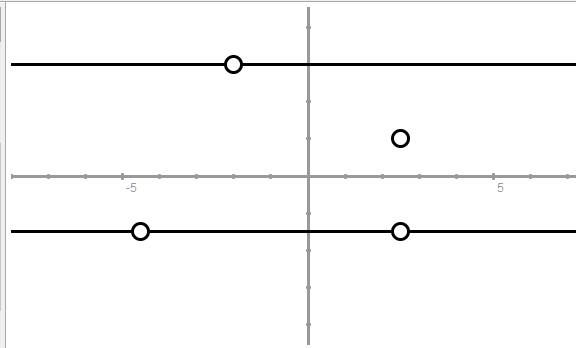
Za reševanje naloge moramo najprej narisati vzporedni premici p in q, ter točko T. Spodaj vidimo ukaz za risanje **premice** skozi 2 točki *Slika 4* in ukaz za **vzporednico** *Slika 5.* Za točko T uporabimo še ukaz**točka** *Slika 6***.** Nastalo konstrukcijo lahko vidimo na *Sliki 7.*



Slika 6: Točka

Slika 5: Vzporednica

Slika 4: Premica



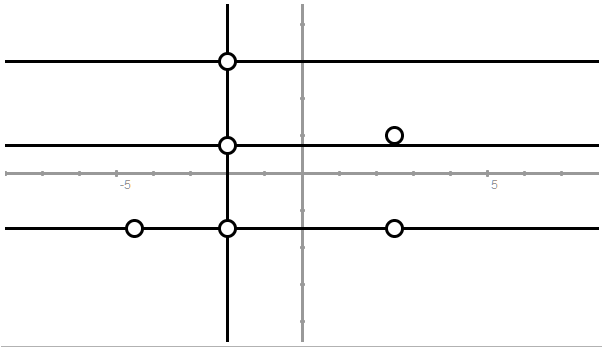
Slika 7

Sedaj potrebujemo središče naše krožnice. Središče krožnice bo ležalo točno na sredini med vzporednicama. Sredino med vzporednicama lahko poiščemo tako, da najprej narišemo **pravokotnico** *Slika 8* skozi vzporednici in uporabimo ukaz **središčna točka** *Slika 9*. Tako lahko narišemo pravokotnico skozi središčno točko. Središče krožnice leži na tej pravokotnici.



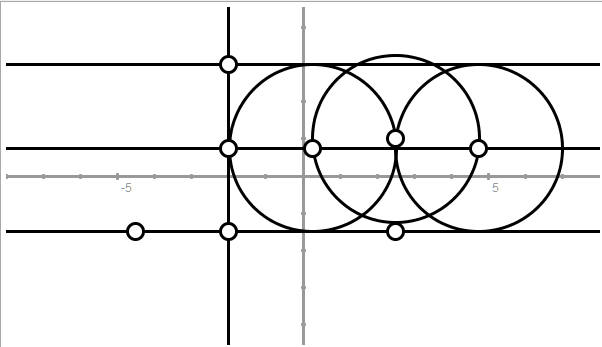
Slika 9: Središčna točka

Slika 8: Pravokotnica



Slika 10

Za risanje krožnice uporabimo ukaz **krožnica z določenim polmerom** *Slika 11.* Izriše se nam krožnica, ki jo lahko postavimo kamor želimo. Središče postavimo v točko T. Tam kjer seka ta krožnica središčno vzporednico, sta središči iskane krožnice.

**

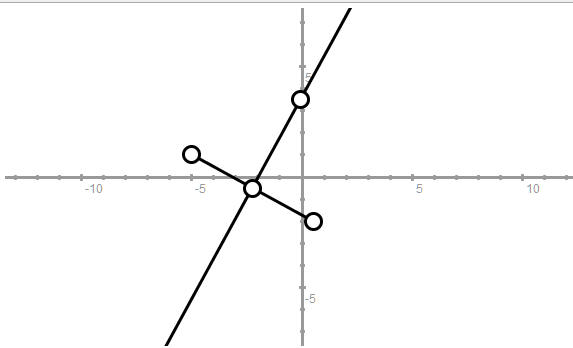
Slika 12: Rešitev primera 1

Slika 11: Krožnica z določenim polmerom

3.2 Imejmo paralelogram ABCD. Pokaži, da se diagonali v paralelogramu sekatapod pravim kotom natanko tedaj, ko je ta paralelogram romb.

Začnemo z ukazom **daljica** *Slika 13.* Ta bo predstavljala diagonalo našega paralelograma. Nato poiščemo središče (ukaz središčna točka) te diagonale, saj vemo da se diagonali v paralelogramu sekata na sredini. Narišemo še nosilko druge diagonale (ukaz pravokotnica) in si izberemo poljubno točko na tej nosilki. Ta točka predstavlja tretje oglišče paralelograma.

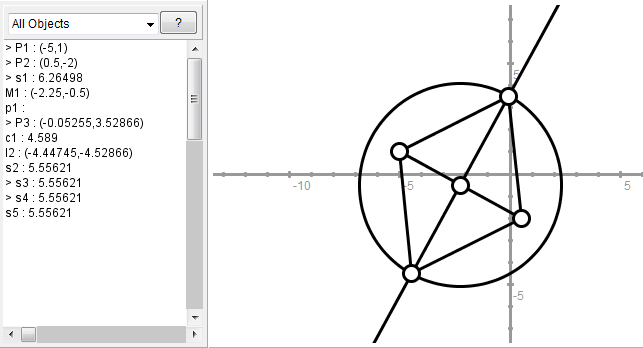




Slika 1

Slika 13: Daljica

Četrto oglišče poiščemo s pomočjo ukaza **krožnica** *Slika 15*. Nato še dokončamo lik v seznamu objektov lahko vidimo da so vse stranice(s2, s3, s4 in s5) enako dolge, to nam nakazuje, da je naš lik romb.



Slika 16: Rešitev primera 2

Slika 1: Krožnica

**4. Še nekaj ukazov**

Spodaj je prikazanih še nekaj splošnih ukazov v programu.



Slika 22: Pravokotna projekcija točke na premico

Slika 19: Simetrala kota

Slika 18: Kot

Slika 21: Poljuben mnogokotnik

Slika : Stožnice

Slika : Poltrak

**5. Mnenja uporabnikov**

Na spletu nisem našel nobenih ocen ali komentarjev glede orodja. To je tudi razumljivo, saj program ni preveč znan. Program je tudi brezplačen, zato ni nobenih ocen, sej ga samo preprosto poberemo s spletne strani.

**Zaključek**

Med pripravljanjem seminarske naloge sem spoznal novo računalniško orodje Ravnilo in Šestilo. Orodje mi je bilo precej všeč, a mislim da je veliko drugih programov ki zmorejo prav enako kot ta program in še celo kaj več. Seveda pa je prednost to, da je program brezplačen. Program je prijazen do uporabnikov, saj so vsi ukazi predstavljeni grafično. Če je potrebno, lahko najdemo tudi dokumentacijo za uporabljanje programa na njihovi spletni strani.

Program je uporaben tako za učence kot dijake in študente, čeprav mislim da obstajajo zmoglivejši programi.

**Viri**

1. <http://usitility.com/download-car> (ogled 15.4.2015)
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/C.a.R>. (ogled 15.4.2015)
3. <http://car.rene-grothmann.de/doc_en/> (ogled 15.4.2015)