**Ti-nSpire CAS študentska različica**

**Ti-nSpire CAS student software**

**Žiga Herič**

**ziga.heric@student.fmf.uni-lj.si**

Povzetek

V prispevku sem opisal, kakšne funkcije ima orodje, prikazal kakšno je orodje na izgled ter opisal delovanje kalkulatorja, opisal kako deluje risanje grafov ter geometrije, ob zaključku pa sem na kratko opisal nekaj prednosti ter slabosti. Pri uporabi orodja sem spoznal, da je orodje enostavno za uporabo ter da je zelo bogato opremljen s funkcijami. Potrebno je poznati nekaj sintaktičnih posebnosti, vendar če je uporabnik kadarkoli uporabljal kakšno podobno orodje ali pa morda imel stik s programskimi jeziki, je tudi sintaksa enostavna.  
  
  
Ključne besede

Kalkulator, Grafi, Geometrija, Funkcije

Abstract

In the article I have described the features and the appearance of the tool. Also, I have described the operation of a calculator, the drawing of graphs and  the geometry. At the end I have briefly described some of its advantages and disadvantages. Using the tool, I have realized it is easy to use and very well equipped with features. Nevertheless, it is necessary to know some syntactic specialities. If a user has ever used a similar tool or had contact with programming, the syntax is simple and easy to learn.

Key words

Calculator, Graphs, Geometry, Functions

Uvod

Opisal bom glavne značilnosti orodja, torej kaj program vsebuje in česa je »zmožen«, podrobneje pa bom prikazal delovanje funkcije kalkulator, grafi in geometrija. V zaključku bom predstavil še prednosti ter slabosti orodja.  
  
Predstavitev programa Ti-nSpire CAS

1. Podjetje Texas Instruments

Podjetje imenovano Texas Instruments, je razvilo grafične kalkulatorje poimenovane Ti-Nspire. Med proizvodnjo teh kalkulatorjev spadajo naslednje različice: Ti-Nspire, Ti-Nspire CAS, Ti-Nspire CX, Ti-Nspire CX CAS. Modeli, namenjeni za kitajski trg, so malo drugače poimenovani.  
  
Ob grafičnih kalkulatorjih je na voljo tudi računalniška programska oprema. Na voljo so za Mac OS X in Windows operacijska sistema. S spletne strani lahko prenesemo Ti-Nspire in Ti-Nspire CAS. Če orodje prenesemo iz spleta, imamo možnost trideset dnevni brezplačni preizkus programa, ali pa uporaba licence. Različica Ti-Nspire CAS se od Ti-Nspire različice razlikuje v tem, da ima prva vključeno algebraično računanje.  
  
Leta 2010 je podjetje kalkulatorje Ti-Nspire začelo proizvajati z zaslonom na dotik. Leto kasneje so izdali tudi novi različici Ti-Nspire CX in Ti-Nspire CX CAS, katerih glavne lastnosti so barvni zaslon, akumulatorska baterija ter tanjši kalkulator.

1. Osnovne značilnosti

Orodje ima zelo všečen uporabniški vmesnik in je zelo prijeten na pogled. Na sliki (»Slika 1: Izgled«) vidimo sliko zaslona, ki se prikaže, ko program zaženemo.



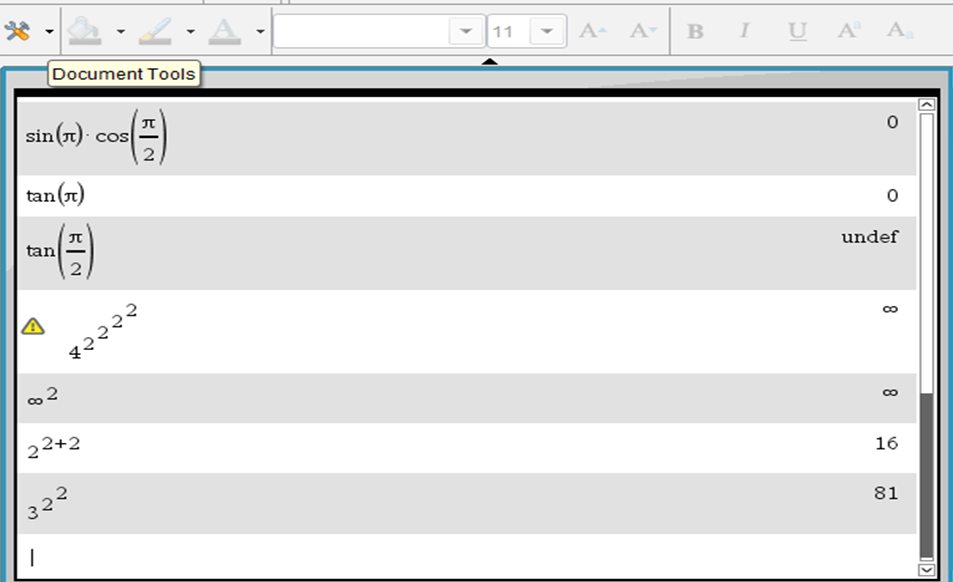
**Slika 1: Izgled**

Program nam ob zagonu ponudi sedem različnih možnosti uporabe. In sicer:

* Kalkulator
* Grafi
* Geometrija
* Tabele
* Statistika
* Zapiski
* Obdelava podatkov

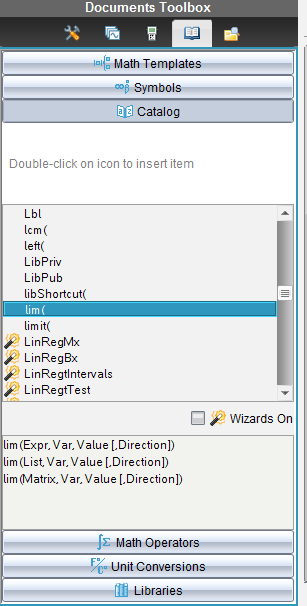
1. Kalkulator

V Ti-nSpire CAS različici nam v kalkulatorju ni potrebno definirati spremenljivk, temveč le vpišemo enačbo ali izraz v ustrezni sintaksi ter orodje nam ob vrstici poda rezultat. Pri naslednji sliki (»Slika 2: Kalkulator«), vidimo vizualni prikaz kalkulatorja ter rešenih nekaj osnovnih računskih operacij.



**Slika 2: Kalkulator**

Program ima vključeno tudi pomoč pri sintaksi. To pomeni, da nam ni potrebno poznati vseh sintaktičnih posebnosti, ki jih zahteva to matematično orodje. V sliki (»Slika 3: Pomoč pri sintaksi«), vidimo primer pomoči pri sintaksi za limito.



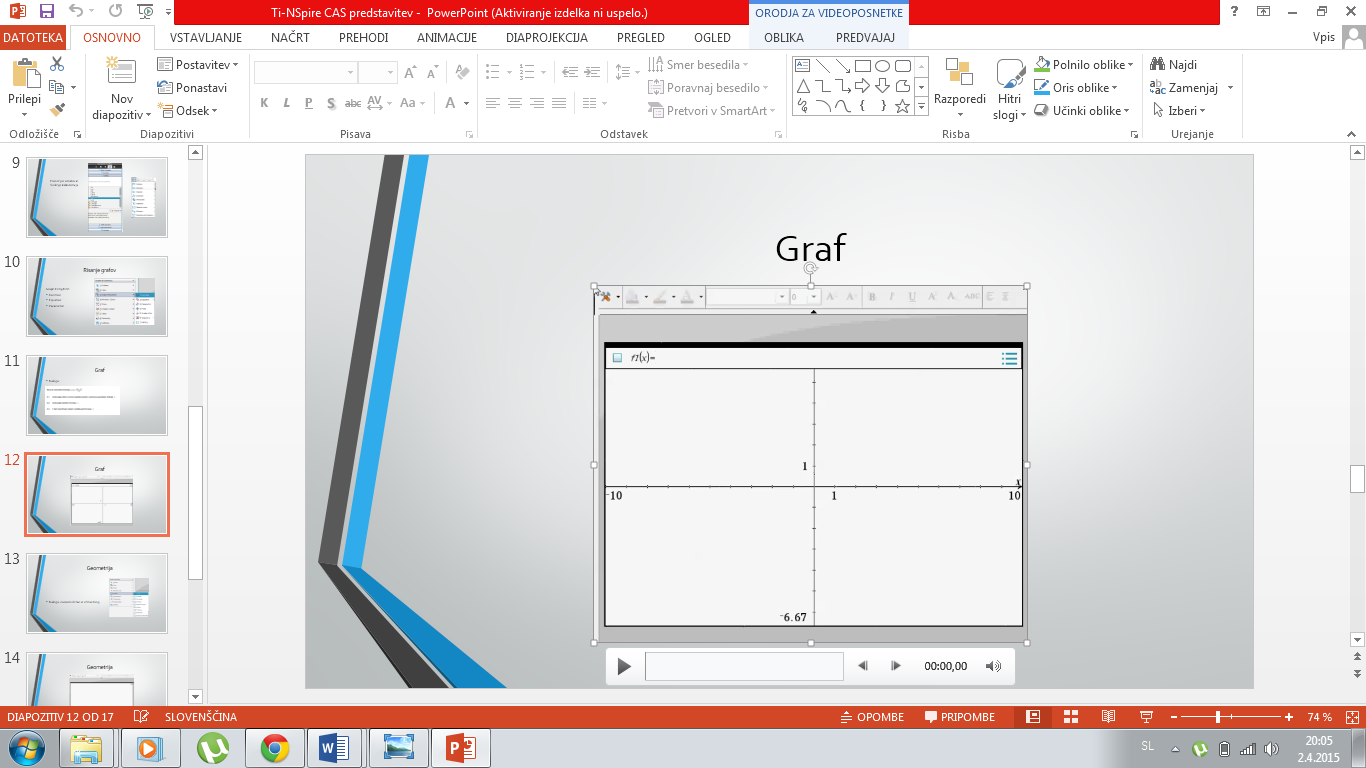
Slika 3: Pomoč pri sintaksi

1. Grafi

V možnosti orodja grafi, lahko v dva-dimenzialno polje rišemo funkcije. Na voljo je sicer tudi tri-dimenzionalni pogled, vendar imamo omejeno urejanje ter risanje. Rišemo jih lahko na več načinov. Prvi način je funkcijski zapis funkcije. V tem zapisu lahko funkcijo preprosto zapišemo v ukazno vrstico. Če je sintaksa pravilna, se nam izriše funkcija. Drugi način je Equation (enačba). V tem načinu imamo pomoč za risanje nekaterih elementarnih funkcij. Torej podano imamo okvir elementarne funkcije, mi pa potem namesto privzetih spremenljivk vpišemo svoje. Možno je risati funkcije tudi v parametričnem in polarnem načinu.

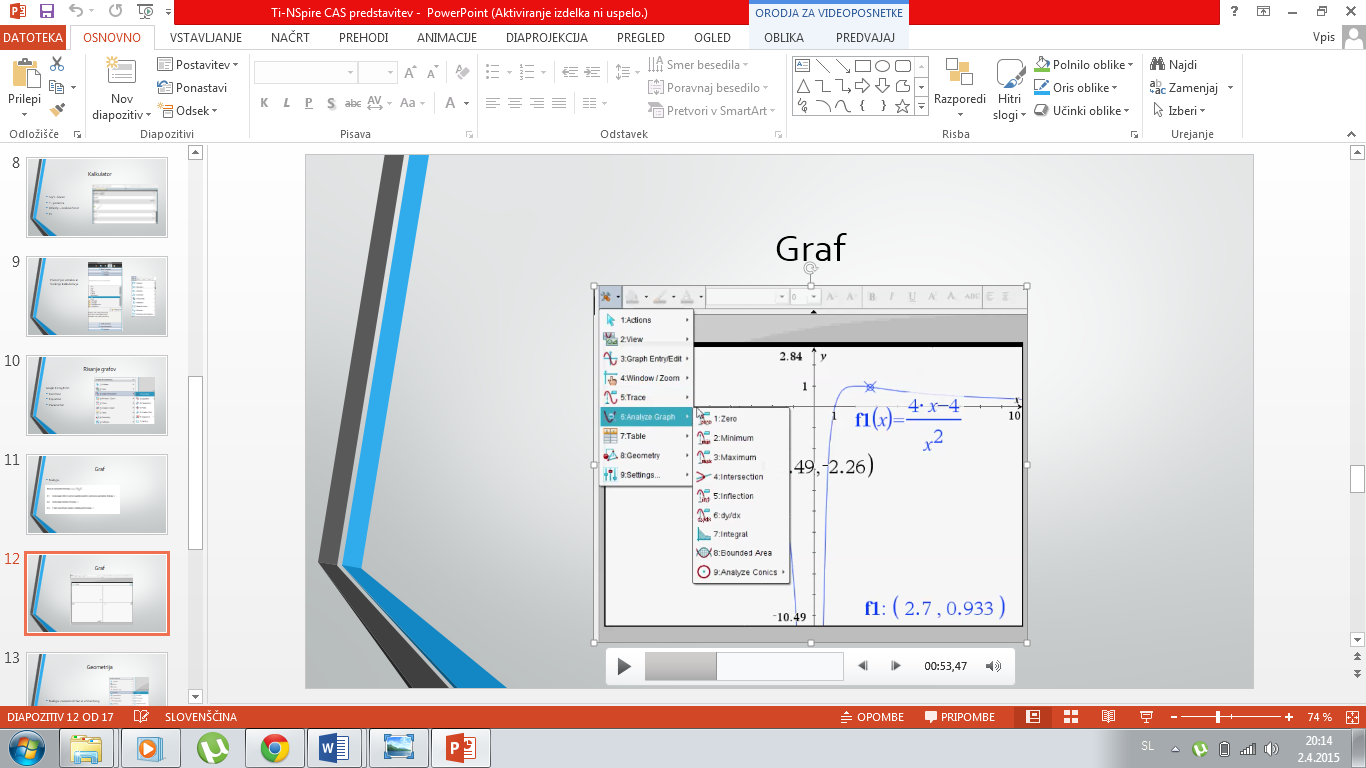
* 1. Kako rišemo funkcije

V ukazno vrstico nad dva-dimenzionalnem polju prikazanem na sliki (»Slika 4: polje za risanje grafov«) vpisujemo naše funkcije.



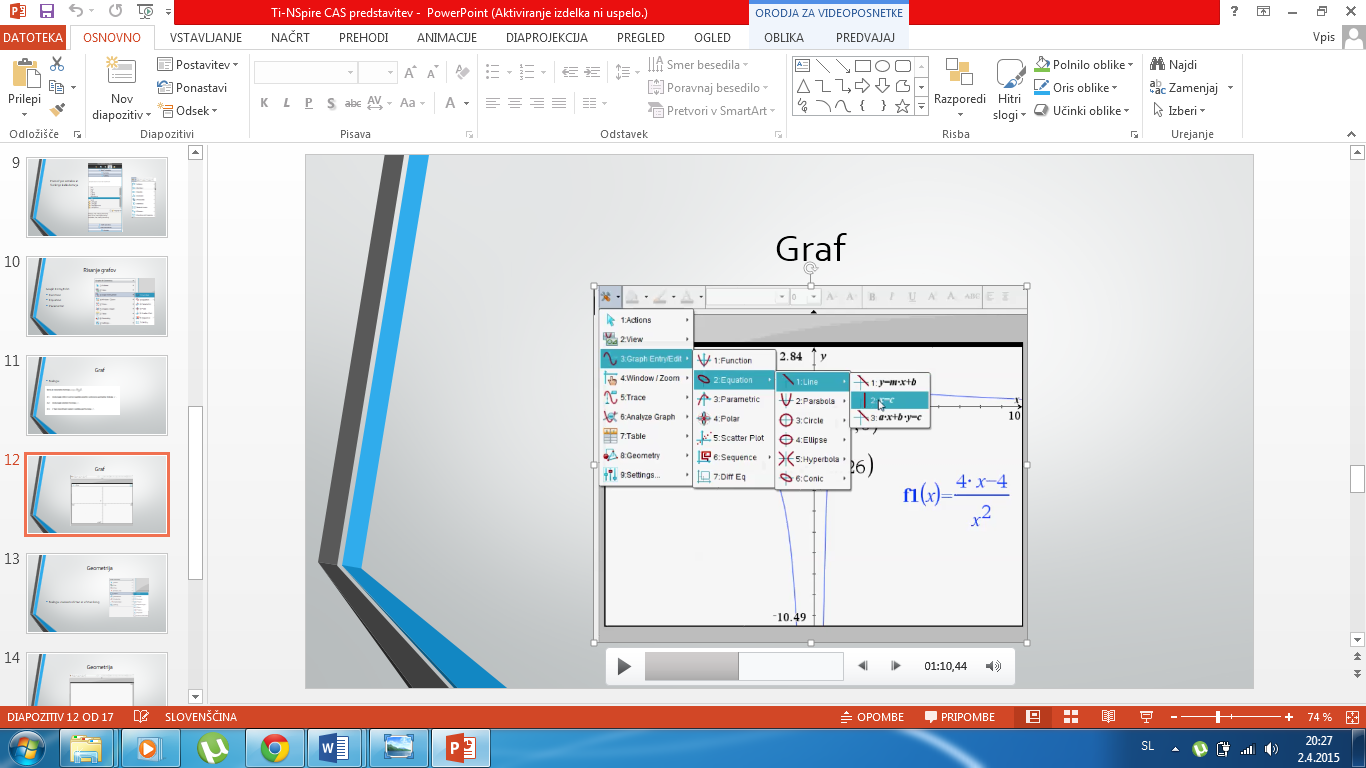
Slika 4: polje za risanje grafov

Ko vpišemo željeno funkcijo in pritisnemo potrdi (Enter), se nam v polju izriše funkcija. Če želimo analizirati graf, ima orodje zelo zanimivo možnost Trace (Analiziraj ali sledi), ki omogoča, da se prosto premikamo po funkciji, ki smo jo narisali, ta pa se potem ustavi na pomembnih točkah na grafu ter prikaže pomembne informacije. To so ničle, maksimumi, minimumi, kje je funkcija nedefinirana, kje funkcija razpolavlja druge premice, itd.. Te točke potem označimo z možnostjo Analyze graph (Analiziraj graf). Na sliki (»Slika 5: Ničle, maksimumi, minimumi«) vidimo, kje lahko najdemo ničle, maksimume ter minimume.



Slika 5: Ničle, maksimumi, minimumi

Ko izberemo možnost Zero (ničle) ali katerokoli drugo možnost iz tega sklopa, lahko s klikom na graf na eni strani, povlečemo zaveso čez točke, in s klikom na graf na drugi strani označimo te točke.  
Če želimo narisati napično asimptoto, jo moramo narisati s pomočjo Equation (enačba) možnostjo risanja funkcij. V tem načinu izberemo možnost Line (črta), kjer uporabimo drugo možnost. In sicer možnost, kjer vpišemo namesto x konstanto C, kot vidimo na sliki (»Slika 6: Navpična premica«).

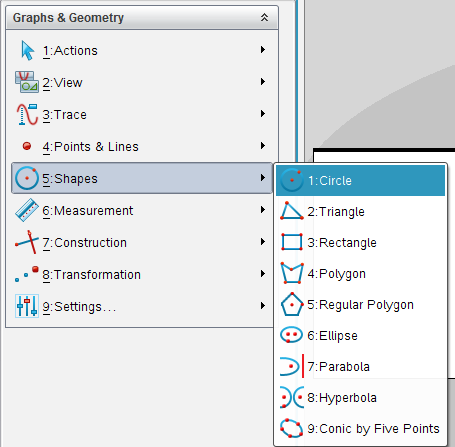


Slika 6: Navpična premica

Krivuljam in ravnim črtam na grafu lahko poljubno spreminjamo barvo, in sicer tako, da z desnim miškinim klikom na krivuljo ali premico izberemo možnost color (barva) ter izberemo eno izmed danih barv.

1. Geometrija

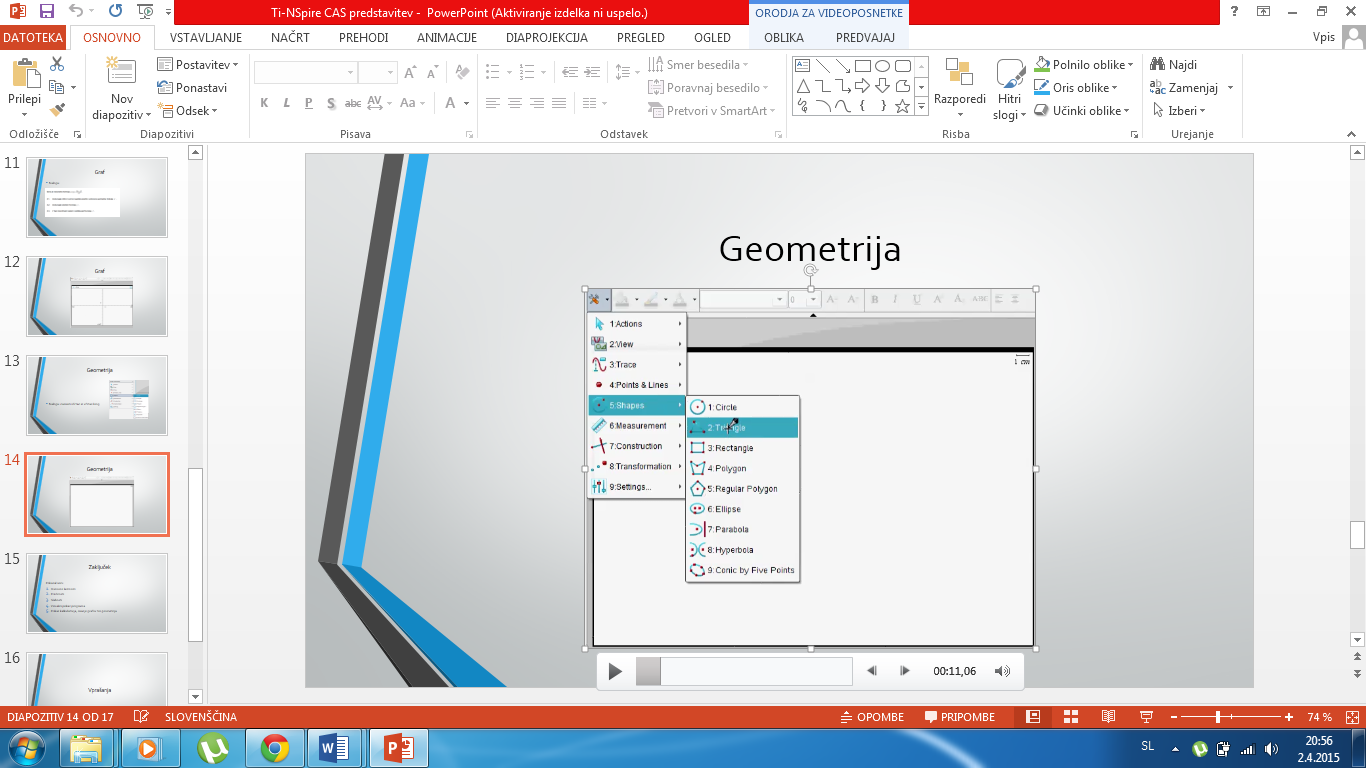
Pri geometriji imamo zopet na voljo dva pogleda. Dva-dimenzionalni ter tri-dimenzionalni pogled in zopet imamo v 2D več možnosti kot v 3D.  
V geometrijskem načinu lahko narišemo praktično vse. Na sliki (»Slika 7: Liki«) lahko vidimo, za kaj vse imamo podane okvirje za risanje. Za risanje uporabljamo Shapes (oblike) in Point & Lines (Točke in črte). Potem lahko z Measurement (mere) izmerimo, določene dolžine stranic, velikosti kotov itd. Pod zavihkom Construction (konstruiranje) pa lahko iščemo razpolovišča kotov, razpolovišča stranic, vzporednice, pravokotnice, itd.



Slika 7: Liki

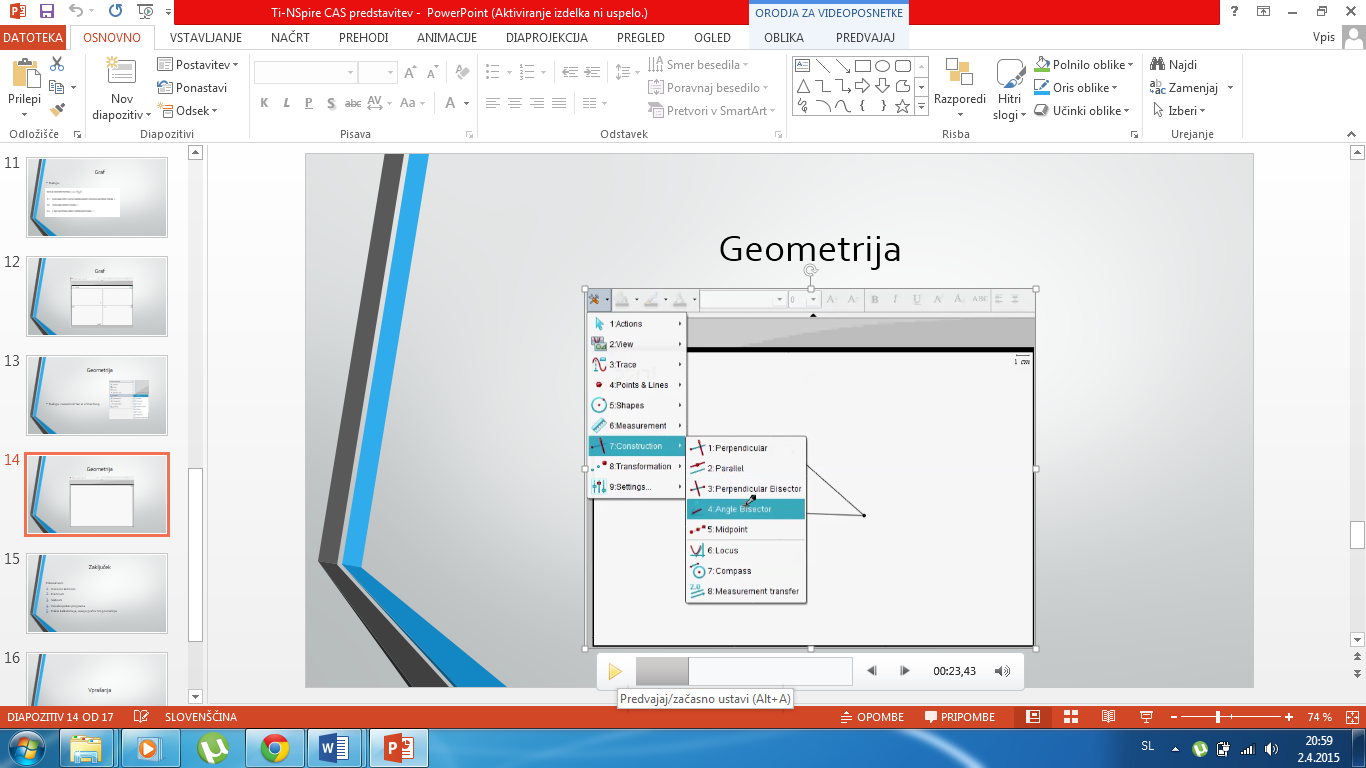
* 1. Kako trikotniku očrtamo in včrtamo krog

Najprej, kot je prikazano na sliki (»Slika 8: Trikotnik«), izberemo obliko trikotnik, ter s tremi kliki označimo tri oglišča trikotnika.



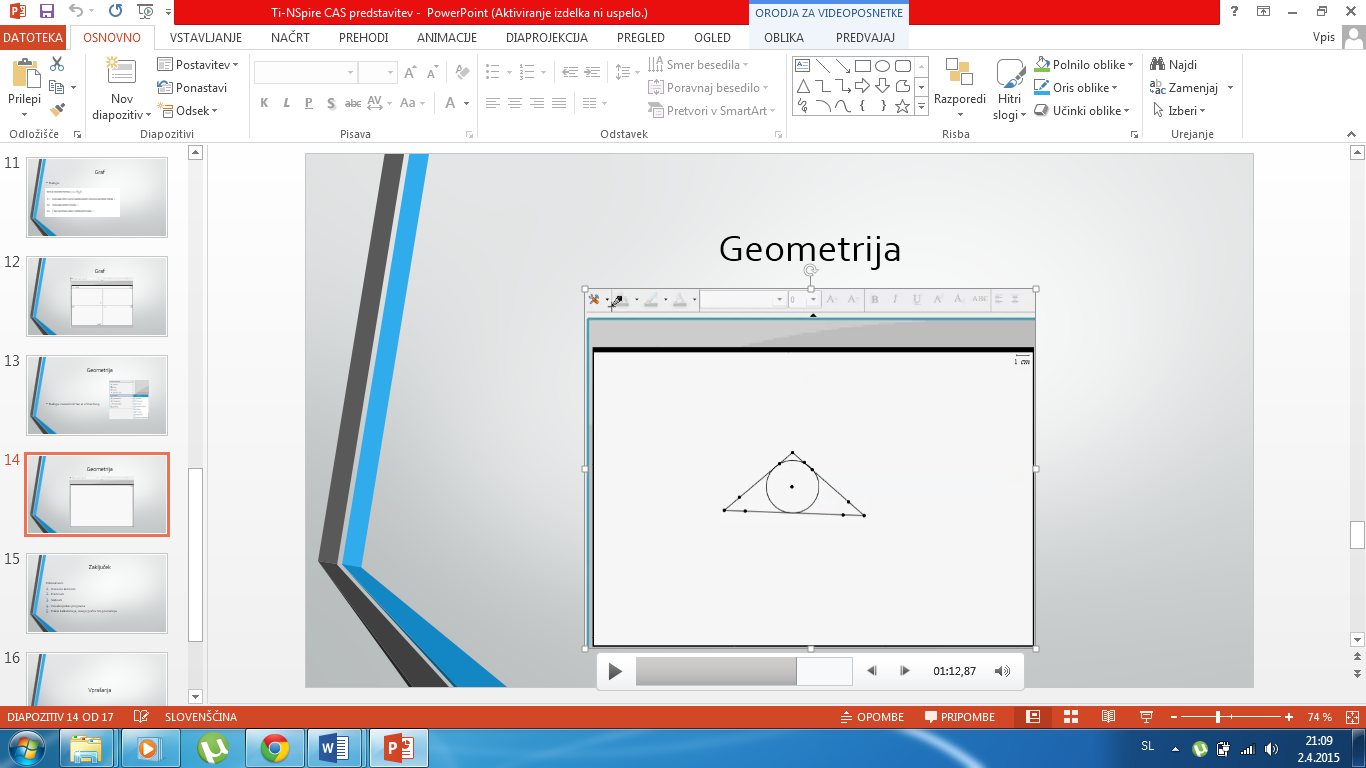
Slika 8: Trikotnik

Za včrtan krog, potrebujemo simetrale kotov. Simetrale kotov lahko konstruiramo pod zavihkom Construction (konstruiranje), kot je prikazano na sliki (»Slika 9: Simetrala kotov«). Simetralo narišemo tako, da najprej označimo eno stranico, ki ga oklepa kot, nato točko, in drugo stranico, ki jo oklepa kot.



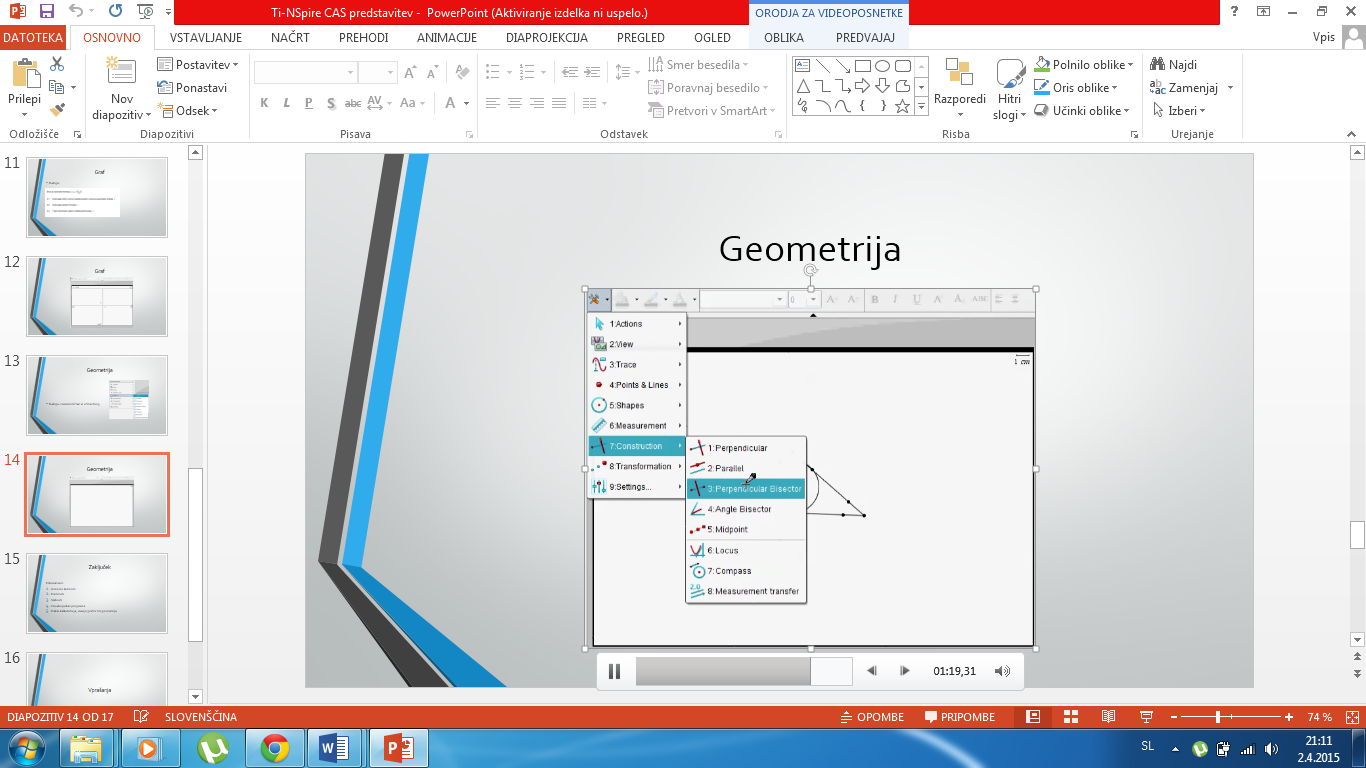
Slika 9: Simetrala kotov

Nato narišemo pravokotnico na poljubno stranico trikotnika na presečišče simetral kotov. Potem pa pod zavihkom Shapes (oblike) izberemo krog ter izberemo središče, ki je v presečiščih simetral kotov, in povlečemo krožnico do točke, kjer pravokotnica pod pravim kotom razpolavlja stranico, ki smo si jo izbrali. Nato lahko poljubno skrijemo objekte, ki nam na sliki niso pomembni. To storimo z desnim miškinim klikom na objekt ter izberemo možnost Hide (Skrij). Tako dobimo naslednjo sliko (»Slika 10: Trikotniku včrtan krog«).



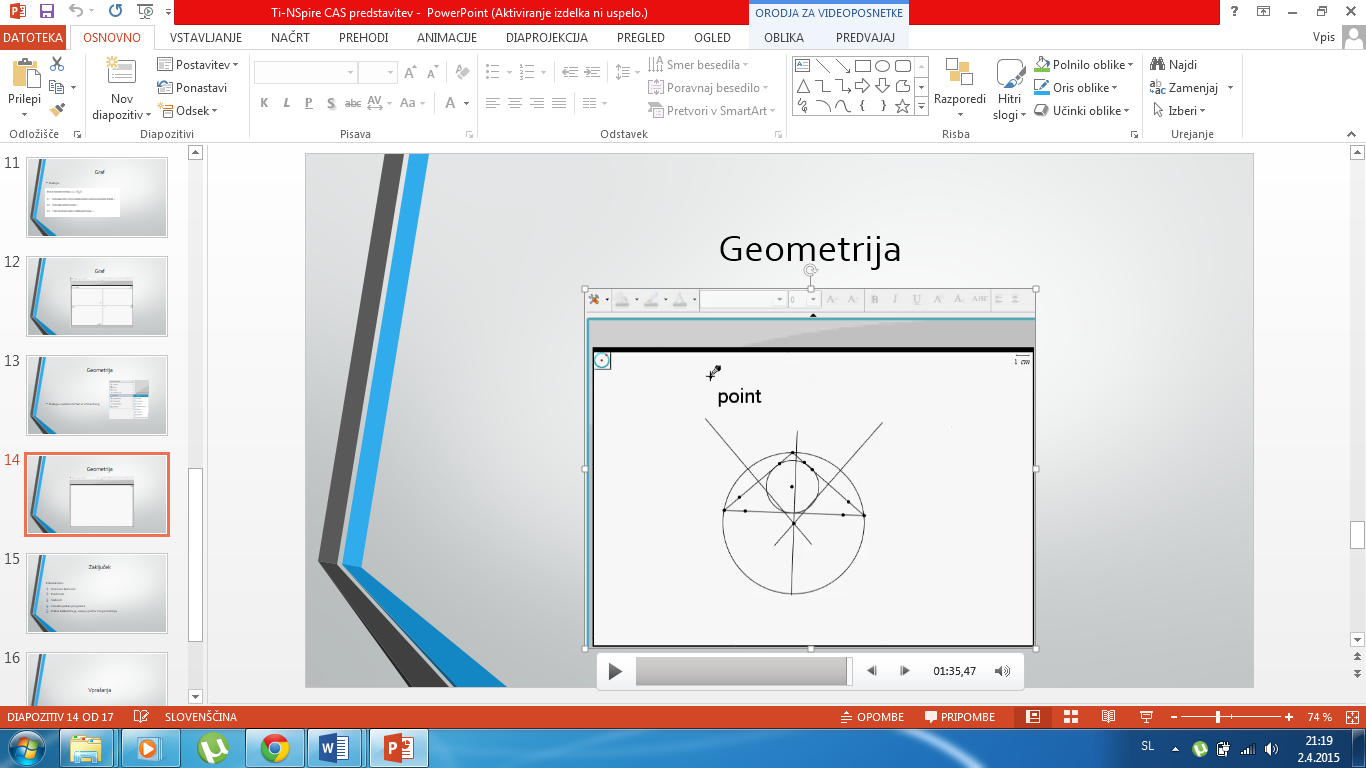
Slika 10: Trikotniku včrtan krog

Da trikotniku očrtamo krožnico, potrebujemo presečišče simetral stranic. To možnost imamo pod zavihkom Construction (konstruiranje) ter izberemo Perpendicular bisektor (pravokotna simetrala) kot vidimo na sliki (»Slika 11: Pravokotna simetrala«) in preprosto kliknemo na stranico, ki jo želimo razpoloviti.



Slika 11: Pravokotna simetrala

Ko imamo presečišče, gremo zopet pod zavihek Shapes (oblike) ter izberemo krog in ga narišemo s središčem v presečišču simetral stranic ter krožnico potegnemo do enega izmed oglišč. Tako dobimo naslednjo sliko (»Slika 12: Trikotniku očrtan in včrtan krog«).



Slika 12: Trikotniku očrtan in včrtan krog

1. Tabele, Podatki & statistika in Zapiski

Tri možnosti, ki so vključene v orodje. Način tabel je podoben orodju Excel iz programske družine Microsoft, vendar v zelo oskrunjeni različici. V načinu podatkov ter statistike lahko vnesemo poljubne statistične podatke ter se igramo z diagrami, ter jih proučujemo. Način zapiskov je izredno uporabno orodje, saj imamo nekakšen Notepad vključen v program.

1. Prednosti ter slabosti

Velika prednost orodja je, da ima vgrajeno pomoč pri sintaksi, saj je orodje kompleksno in bi brez tega se normalen uporabnik kar težko naučil vseh pravil. Da je orodje kompleksno je prednost kot tudi slabost. Prednost zato, ker se v njem lahko izračuna ali nariše praktično vse, slabost pa zato, ker je toliko funkcij, da je skoraj nemogoče, da bi ga uporabnik lahko v celoti uporabljal oz. obvladal. Največja slabost orodja Ti-nSpire CAS je ta, da je plačljiv. Prednost pa je ta, da imamo možnost trideset dnevnega preizkusa (30 days trial) orodja. Zelo uporabna prednost je tudi, da imamo lahko odprtih več možnosti programa, npr. Kalkulator, Grafi in Zapiski hkrati. To nam nudi možnost, da »skačemo« med zavihki in nam ni potrebno zapirati določenih odprtih načinov.

Zaključek

Pri matematičnem orodju Ti-nSpire CAS, sem ugotovil, da je enostaven za uporabo, za tistega uporabnika, ki je že kadarkoli uporabljal kakšen podoben program, saj je lahko iskanje v pomoči sintakse za vsako stvar, lahko precej zamudno. Drugače pa je program zelo zanimiv za uporabo. Orodje mi je bilo zelo všeč, saj je vsestransko uporabno.

Viri

1. Pavšič, A., TI-Nspire Student Software 3.1

<http://www2.nauk.si/materials/56/out-446704/index.html#state=17> (2.4.2015)

1. <http://education.ti.com/en/us/products/calculators/graphing-calculators/ti-nspire-cas-with-touchpad/tabs/overview> (2.4.2015
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/TI-Nspire_series> (2.4.2015)