Izrada jezičnog sučelja za naglašavanje sintakse mikroprocesora picoblaze

Vučić, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:310960

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Stručni studij

IZRADA JEZIČNOG SUČELJA ZA NAGLAŠAVANJE SINTAKSE MIKROPROCESORA PICOBLAZE

Završni rad

Ivana Vučić

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

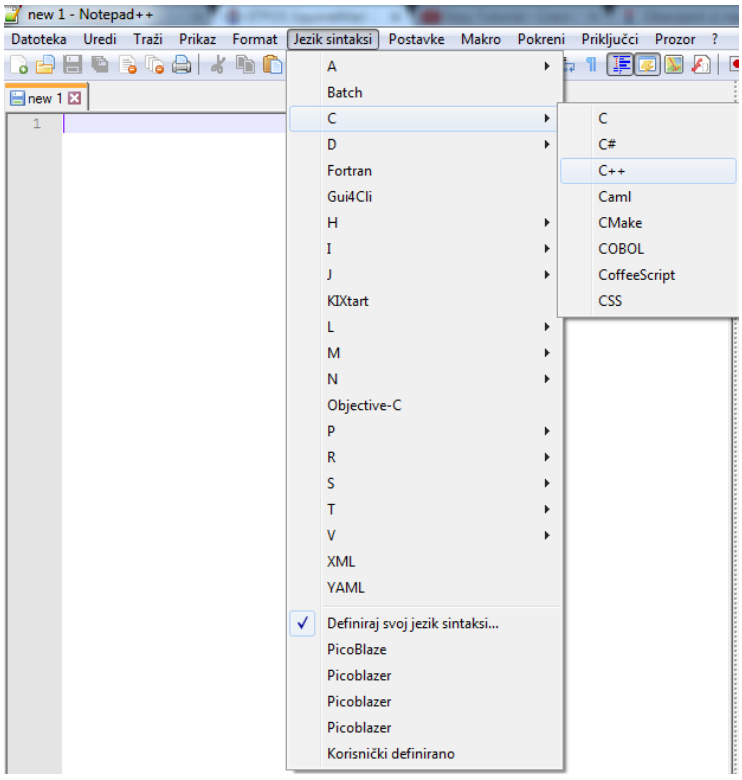
1. UVOD 1
2. ALATI ZA DEFINIRANJE ISTICANJA JEZIČNE SINTAKSE 2
2.1. Isticanje C++ jezične sintakse 3
2.2. Dostupni programi za isticanje jezične sintakse 4
2.2.1. Notepad++ 4
2.2.2. SynWrite 6
3. ISTICANJE SINTAKSE PICOBLAZE JEZIKA U NOTEPAD++ PROGRAMU 7
3.1. Podatkovne naredbe 9
3.2. Pretprocesorske naredbe 10
3.3. Komentari 11
3.4. Registri 12
3.5. Upute za izradu jezika 13
3.6. Upute za instalaciju jezika 16
4. ZAKLJUČAK 18
LITERATURA 19
SAŽETAK 20
ABSTRACT 21
ŽIVOTOPIS 22
PRILOG A: Programski kod 23

1. UVOD

Cilj ovog završnog rada je izraditi jezično sučelje kako bi se olakšalo pisanje programa u asemblerskom jeziku za PicoBlaze procesor, kako početnicima tako i već naprednim programerima. Programiranje je umijeće stvaranja programa za računala. Ono podrazumijeva elemente dizajna, znanosti, matematike kao i inženjeringa. Tema ovog završnog rada je: „Izrada jezičnog sučelja za naglašavanje sintakse mikroprocesora PicoBlaze“. Projekt je rađen za program Notepad++, koji ima mogućnost izrade vlastitog jezičnog sučelja. Sam projekt je zasnovan na ideji da ponudi lakši način stvaranja programa, tako što na već početno slovo naredbi nudi moguće opcije koje ima taj procesor. Također, svaku naredbu, registar, komentar, labelu označava drugom bojom radi lakšeg pregleda i razumijevanja koda, te lakšeg uočavanja eventualne pogreške. U prvom dijelu rada se nalazi primjer za C++ jezičnu sintaksu, te se susreće s izgledom novonastale PicoBlaze jezične sintakse. Zatim dolazi nešto o programima pomoću kojih je moguće raditi ovakve projekte, kao što su Notepad++ te SynWrite, a na kraju su upute za izradu vlastitog jezičnog sučelja te upute za instalaciju ovog jezika na osobno računalo.

2. ALATI ZA DEFINIRANJE ISTICANJA JEZIČNE SINTAKSE

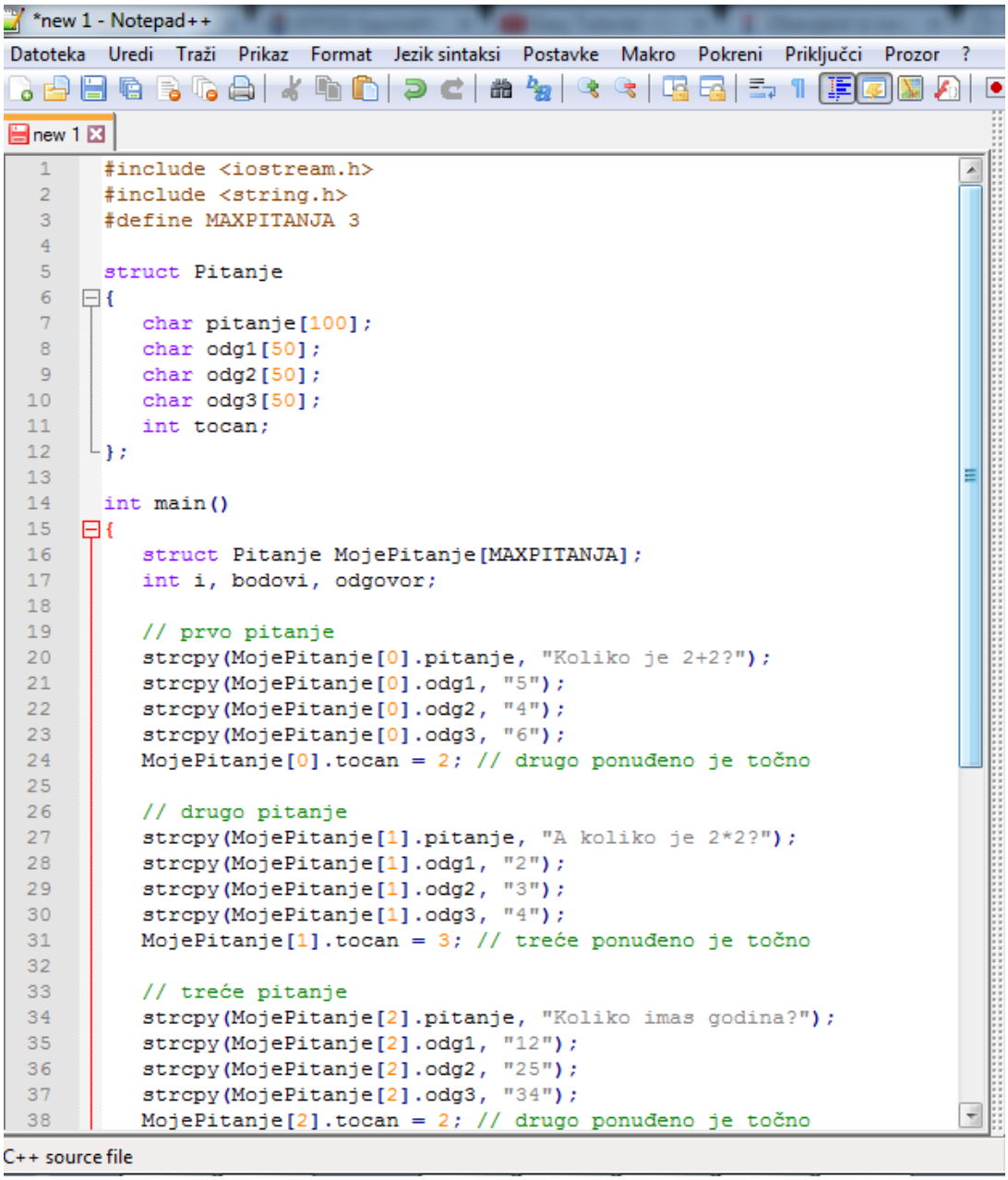
Osnovna ideja isticanja jezičnih sintaksi jeste kako programski jezik učiniti boljim i pogodnijim opće namjenskim jezikom za pisanje programa. Prva računala bila su znatno složenija za korištenje nego što su današnja, stoga su se za komunikaciju računalom koristili isključivo stručnjaci. Razvojem programskih jezika i uvođenjem računarstva u ljudsku svakodnevicu, počinju se javljati moderniji načini rješavanja problema oko programiranja, te se uvode prvi programerski alati nazvani asembleri (engl. assemblers). U asemblerskom jeziku svaka strojna instrukcija predstavljena je mnemonikom tj. nekom pridruženom kraticom koju će ljudi koji čitaju programe moći razumjeti. Kako je razvoj programske podrške napredovao, stvari su se i na području programskih jezika počele mijenjati. Složeni projekti od nekoliko stotina tisuća, pa i više redaka na kojima rade timovi od desetak ili stotinjak programera, više nisu rijetkost, pa je zbog toga bilo potrebno uvesti dodatne mehanizme kojima bi se takvi programi učinili jednostavnijima za izradu i održavanje. Jedan od tih mehanizama je i sam projekt koji je rađen u ovom završnom radu. Na slici 2.1. je prikazan prozor u kojemu se odabire željeni jezik sintaksi.



2.1. Odabir označavanja jezične sintakse

2.1. Isticanje C++ jezične sintakse

Notepad++ već ima izrađeno jezično sučelje za isticanje naredbi kod programskog jezika C++. Ukoliko se program piše u C++ programskom jeziku, ta opcija nam nudi naglašavanje određenih naredbi karakterističnih za taj jezik kao što su npr. main, int, float, double i slično, te nam olakšava uočavanje eventualnih pogrešaka već tijekom pisanja koda (Slika 2.2.).



2.2. Primjer isticanja u programskom jeziku C++

2.2. Dostupni programi za isticanje jezične sintakse

2.2.1. Notepad++

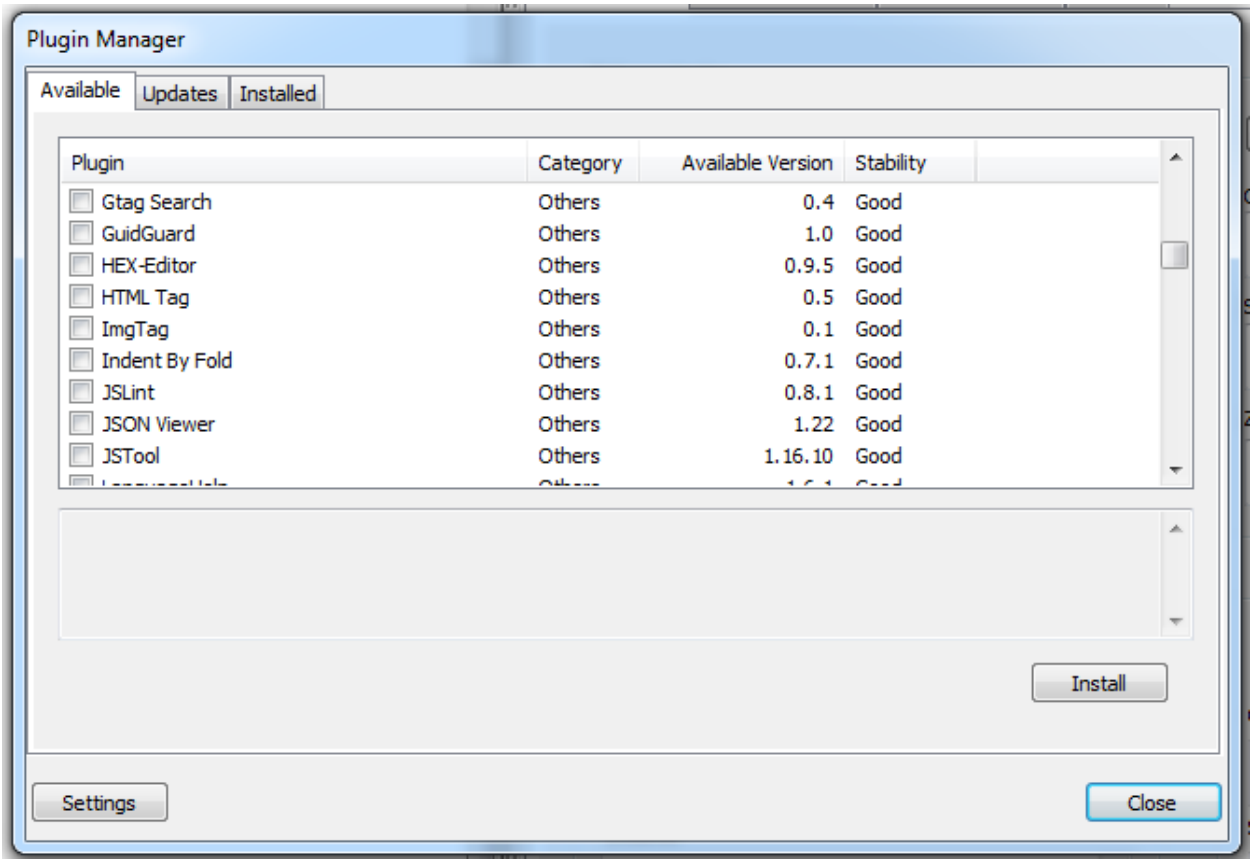
U dalekoj prošlosti, dok nisu postojali uređivači teksta kakvi postoje danas, tekst je posebnim uređajem bio bušen u male i tanke kartonske kartice, te je u drvenim kutijama prenošen do čitača kartica. Razvitkom mnogobrojnih operativnih sustava, kao što su Unix, Mac OS ili Microsoft Windows, razvijali su se i mnogobrojne vrste uređivača tekstova kao što su Emacs, SimpleText, TextEdit te Notepad.

Notepad++ je danas jedan od najpoznatijih programa namijenjenih za uređenje teksta, djelo je autora Donho Don Ho. Uređivači teksta najčešće idu uz određeni operativni sustav, gdje se koriste za promjenu konfiguracijskih datoteka i izvornog koda programskog jezika. Tako su se pojavili uređivači teksta koji uključuju specijalizirane računalne jezike za prilagođivanje korisniku tj. uređivači koji se mogu programirati. Npr., Emacs se može prilagoditi programiranjem u Lispu. To prilagođivanje obično omogućava uređivaču simuliranje tipkovnog rasporeda i mogućnosti drugih uređivača, tako da korisnici ne moraju učiti instrukcije novog uređivača. Mnogi uređivači za korisnike koji se bave razvojem softvera uključuju isticanje (bojenje) sintakse izvornog koda i automatsko kompletiranje, tako da se programi lakše čitaju i pišu. [1]

U uređivaču teksta koji je korišten u ovom završnom radu, Notepad++-u, već je omogućeno pojednostavljeno programiranje za programske jezike kao što su C, C++, Java, HTML i sl., no asemblerski jezik za PicoBlaze procesor nije postojao.

Notepad++ je besplatan alat za uređivanje programskog koda. Vrlo je jednostavan i skroman, podržava širok spektar naprednih alata ali što je najbitnije, besplatan je. Uz isticanje sintaksi postoje razne druge prednosti Notepad++ alata, npr. portabilan je, što znači da ga možete pokrenuti sa vanjskih memorijskih jedinica kao što je npr. USB stik, te raspolaže brojnim službenim plugin-ovima. Pod pretpostavkom da znate koristiti sintaksu jezika u kojem programirate, Notepad++ vam može pružiti mnogo ugodniji rad sa kodom bez nepotrebnog zauzimanja resursa računala.

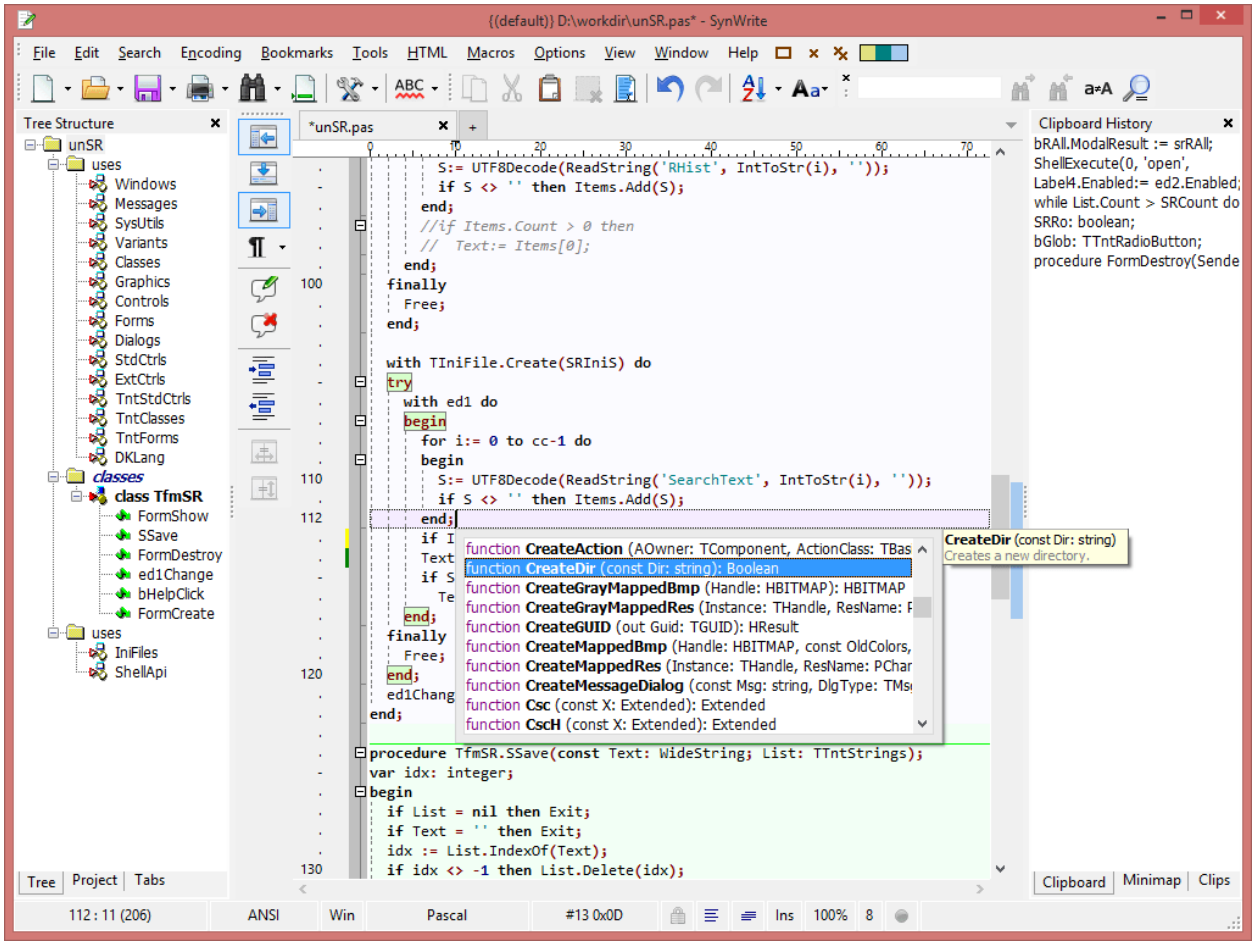
Također, možemo istaknuti još jednu od njegovih brojnih vrlina, a to je jednostavno dodavanje plugin-ova. Odaberite: Plugins →Plugin Manager →Show Plugin Manager. Nakon toga se nudi mogućnost da odaberete željeni plugin. Na slici 2.3. prikazano je kako izgleda prozor za odabir plugin-ova, npr. plugin HEX-Editor, koji omogućuje da vidimo i usporedimo dokumente u heksadecimalnom formatu ili TestFX koji provjerava da li je kod u skladu sa W3C standardom.



Slika 2.3. Ponuđeni plugin-ovi

2.2.2. SynWrite

SynWrite je besplatan program namijenjen za programere i služi za uređivanje i pisanje teksta. SynWrite je alat koji je osmišljen i izrađen u svrhu olakšavanja posla programerima u pisanju kodova [2]. Program ima čisto sučelje koje je jednostavno za rukovanje (Slika 2.4.), čak i ako niste radili prije s ovakvom vrstom programa. Postoji nekoliko značajki koje možemo izdvojiti kao njegove prednosti, npr. izvorni kod se pojavljuje u strukturi poput stabla, što znači da se lako može pristupiti najvažnijim područjima, kao što su zaglavlja i dijelovi teksta. Također je moguće istaknuti dijelove teksta, tako da ih je lako uočiti kada budu potrebni. Pored toga, omogućuje selektivno sakrivanje i prikazivanje dijelova spisa, tako da možete vidjeti samo dijelove teksta koji su vam bitni u određenom trenutku.



Slika 2.4. SynWrite programsko sučelje (slika preuzeta iz [3])

3. ISTICANJE SINTAKSE PICOBLAZE JEZIKA U NOTEPAD++ PROGRAMU

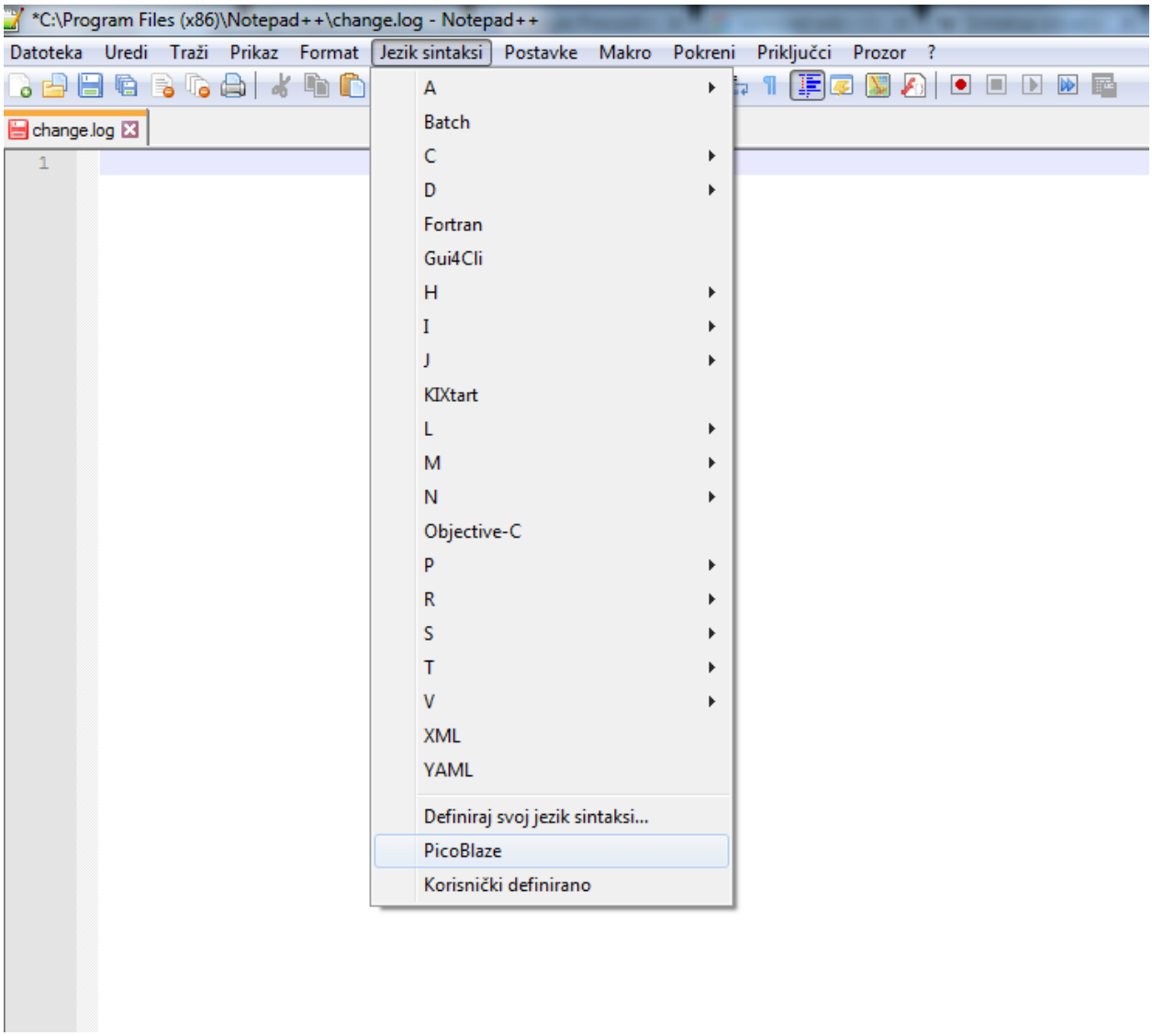
Cilj zadatka je bio olakšati pisanje koda u Notepad++-u, za asemblerski jezik PicoBlaze mikroprocesora. U Notepad++-u, nakon što odaberemo PicoBlaze (Slika 3.1.), sve naredbe koje bi bile unesene, program bi automatski prepoznao i označio kako je zadano da to mora učiniti. Naredbe load, star, store, fetch, input označene su tamno plavom bojom, te su podebljane. Pretprocesorske naredbe (address i constant) su označene tamno crvenom bojom i podebljane. Registri su označeni crnom bojom, također podebljani.

Međutim, dio koji slijedi nakon naredbe „address“ je trebao biti ljubičaste boje i podebljan, ali pojavile su se neke poteškoće u realizaciji nekih dijelova, tako npr. bojanje znakova poslije naredbe „address“ nije bilo moguće napraviti, jer ako se postavi ograničenje „address“ do „.“, ovo pravilo dolazi u sukob sa nekim osnovnim pravilima. Na isti problem kao u prethodnom slučaju, nailazimo u isticanju naredbe „constant“.

Nadalje, zadatak traži da komentari, tj. ono što slijedi nakon „;“, uključujući i „;“, bude ukošeno te obojano zelenom bojom, ovaj dio je uspješno odrađen. Kod naredbi „input“ i „output“, te „jump“ i „call“, ono što slijedi nakon zareza i dio koji predstavlja adresu, trebao je biti ljubičaste boje i podebljan, no Notepad++ nema mogućnost ovako detaljnog postavljanja pravila redoslijeda znakova.

Ukoliko bi imali nešto unutar zagrada, zadatak je tražio da to treba biti ljubičasto i podebljano, ali su ovdje obojane i zagrade jer pravilo koje omogućuje prepoznavanje zagrada, nema mogućnost definiranja treba li se zagrada obojati ili ne.

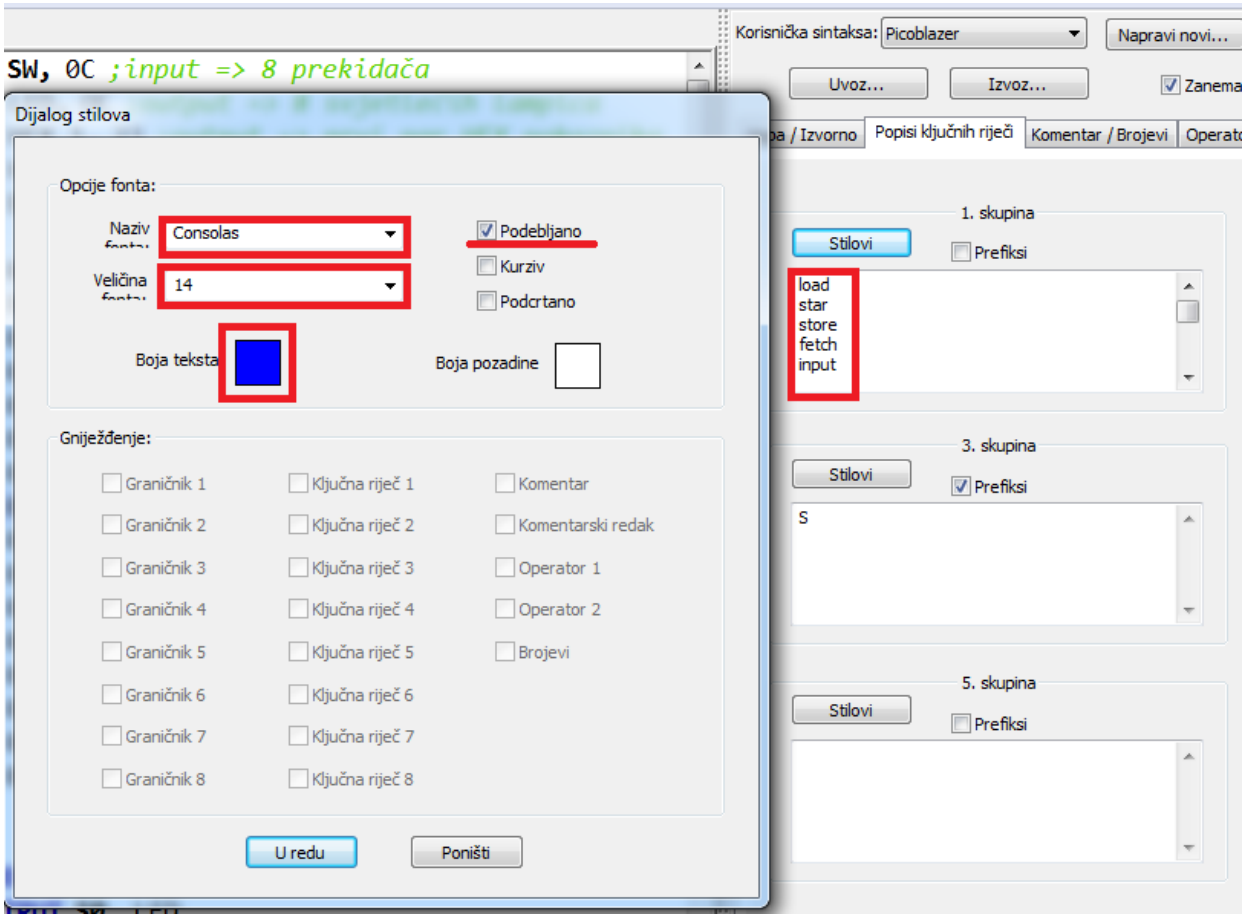
Defaultni font je bez problema postavljen na veličinu 14 i stil „Consolas“.



Slika 3.1. Isticanje PicoBlaze jezične sintakse

3.1. Podatkovne naredbe

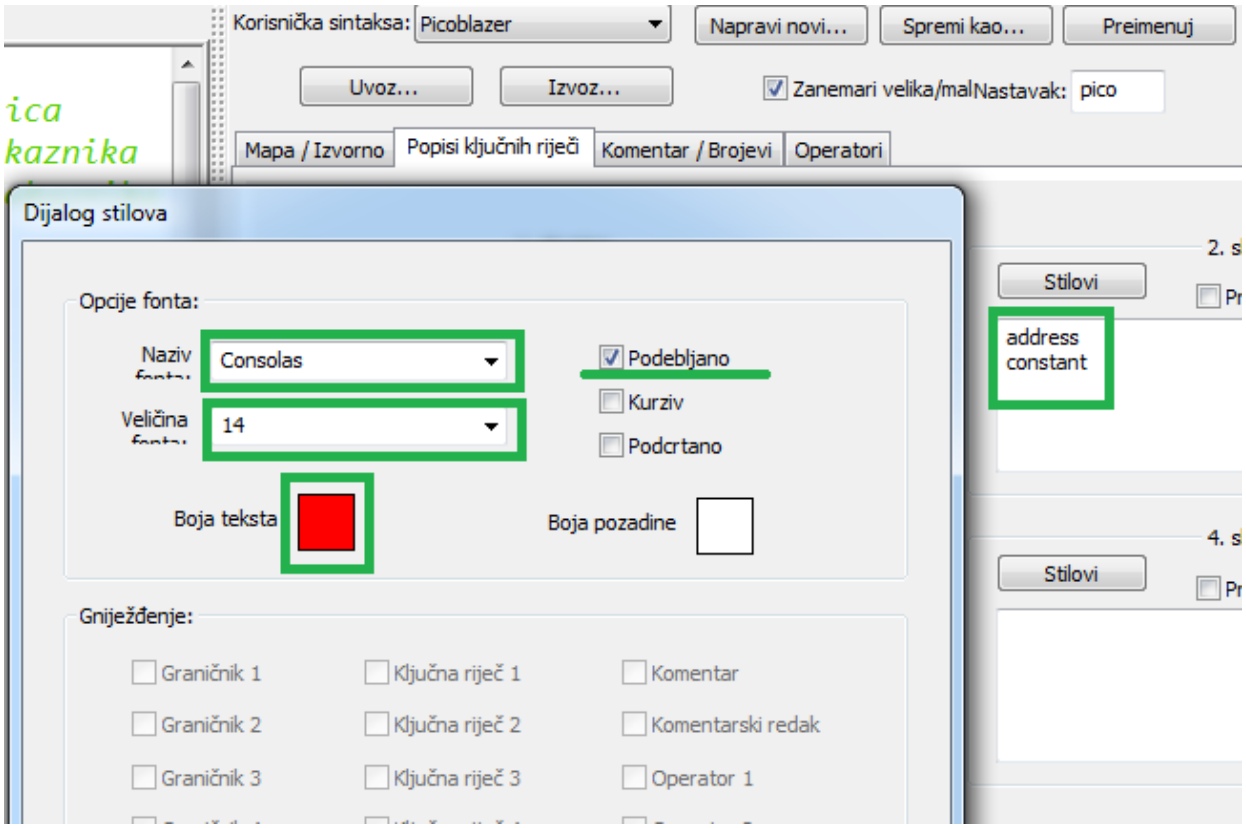
Naredbe „LOAD“, „STAR“, „STORE“, „FETCH“ i „INPUT“ predstavljaju podatkovni skup naredbi. Ove naredbe služe za kopiranje podataka između registara ili između registara i memorije. Prema slici 3.2. vidljivo je da su naredbe „load“, „star“, „store“, „fetch“, „input“ označene tamno plavom bojom, te su podebljane, a font je postavljen na veličinu 14, naziva „Consolas“.



Slika 3.2. Postavke za naredbe load, star, store, fetch, input.

3.2. Pretprocesorske naredbe

Pretprocesorske naredbe su naredbe koje se izvršavaju prije početka prevođenja izvornog koda. S obzirom na njih, pretprocesor mijenja i dopunjuje izvorni kod. Pretprocesorske naredbe olakšavaju pisanje programa. Naredbe ADDRESS i CONSTANT pripadaju pretprocesorskom skupu naredbi. Prema slici 3.3. uočavamo postavke za pretprocesorske naredbe „address“ i „constant“, one su označene tamno crvenom bojom i podebljane.

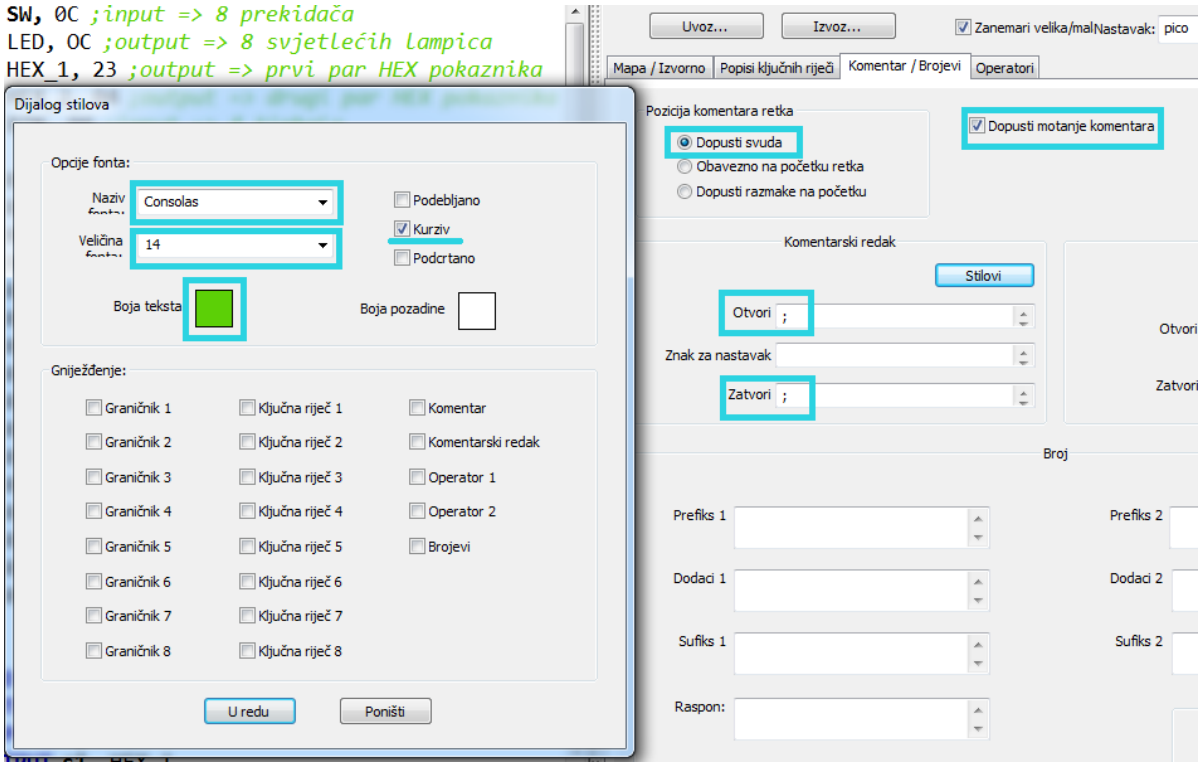


Slika 3.3. Postavke za pretprocesorske naredbe address i constant.

3.3. Komentari

Komentari u PicoBlaze programskom jeziku se označavaju znakom '%'. Služe za opisivanje programa kako bi se lakše shvatila svrha primjene određenog slijeda naredbi. Komentari su ukošeni, te obojani zeleno, uključujući i znak „;“. Postavke možemo vidjeti na slici 3.4. Nakon ovakvih postavki dobili smo lakše vidljive i prepoznatljive dijelove koda.

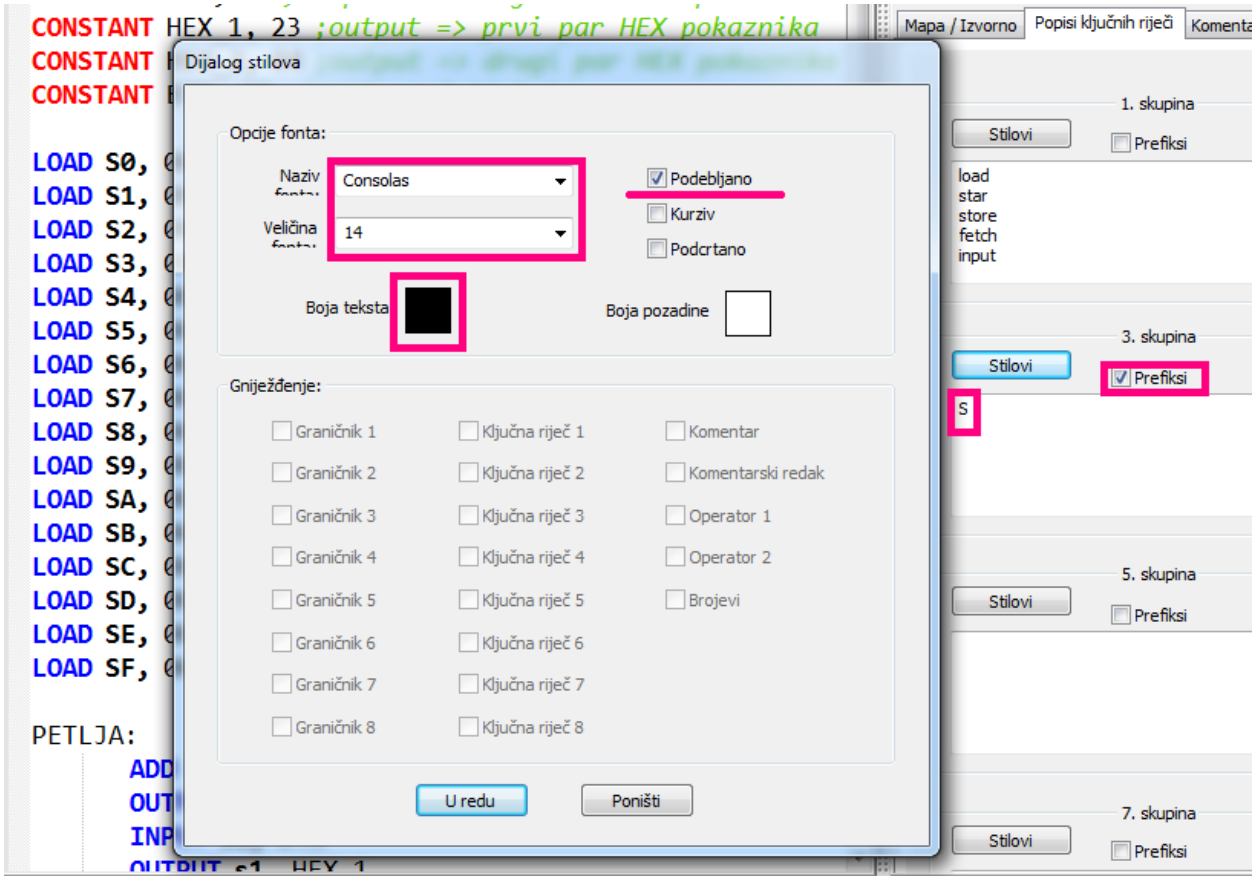
Čitač pri nailasku na točku-zarez, ignorira dio koji slijedi u tom redu i nastavlja standardno čitanje ostatka koda. Komentar je napomena u programskom kodu, a njegova svrha je zapravo da omogući lakše ažuriranje programskog koda. Ažuriranje koda može raditi ili osoba koja je stvorila kod ili neka treća osoba, koja radi na održavanju programa tijekom korištenja



Slika 3.4. Postavke za komentare u kodu

3.4. Registri

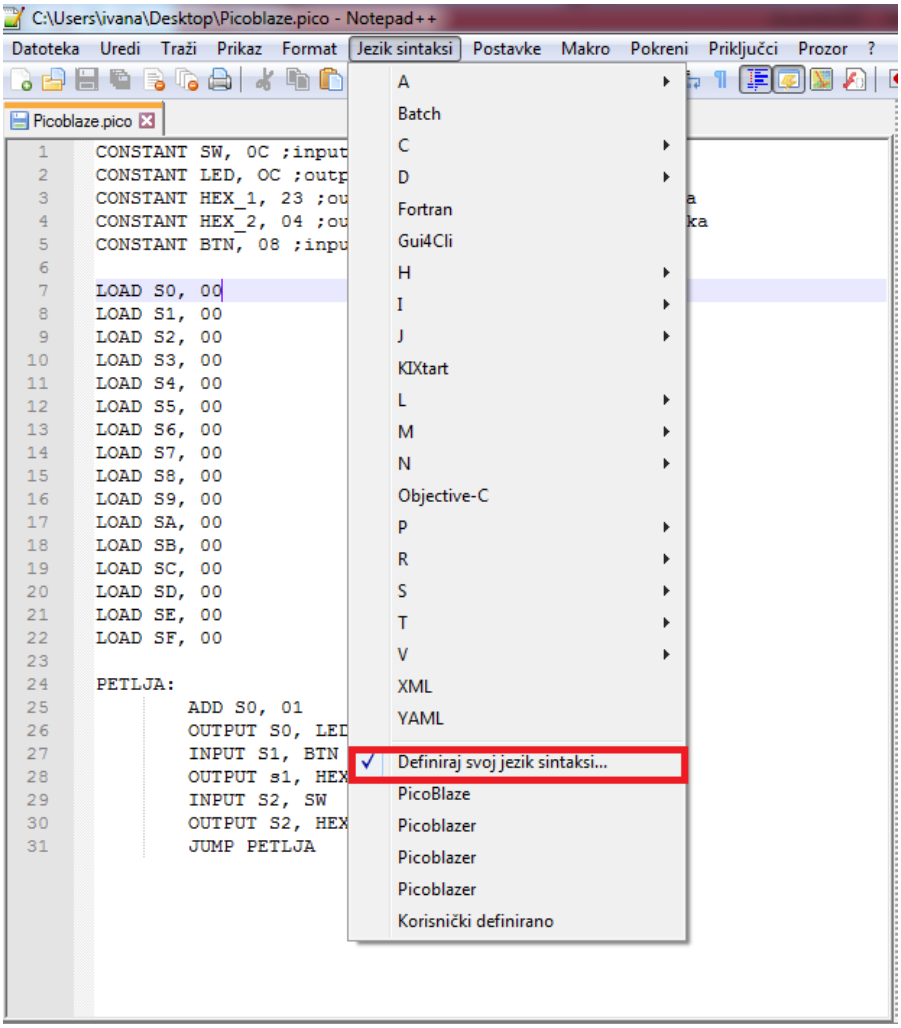
Registri služe za pohranu trenutnih vrijednosti nad kojima se obavlja određena aritmetička ili logička operacija. Na slici 3.5. uočavamo postavke za registre. Označeni su crnom bojom te su podebljani. Da bi se prepoznala ključna riječ, ona mora biti identična onoj u popisu ključnih riječi.



Slika 3.5. Postavke za registre (s0, ..., s9, sA, sB, sC, sD, sE, sF)

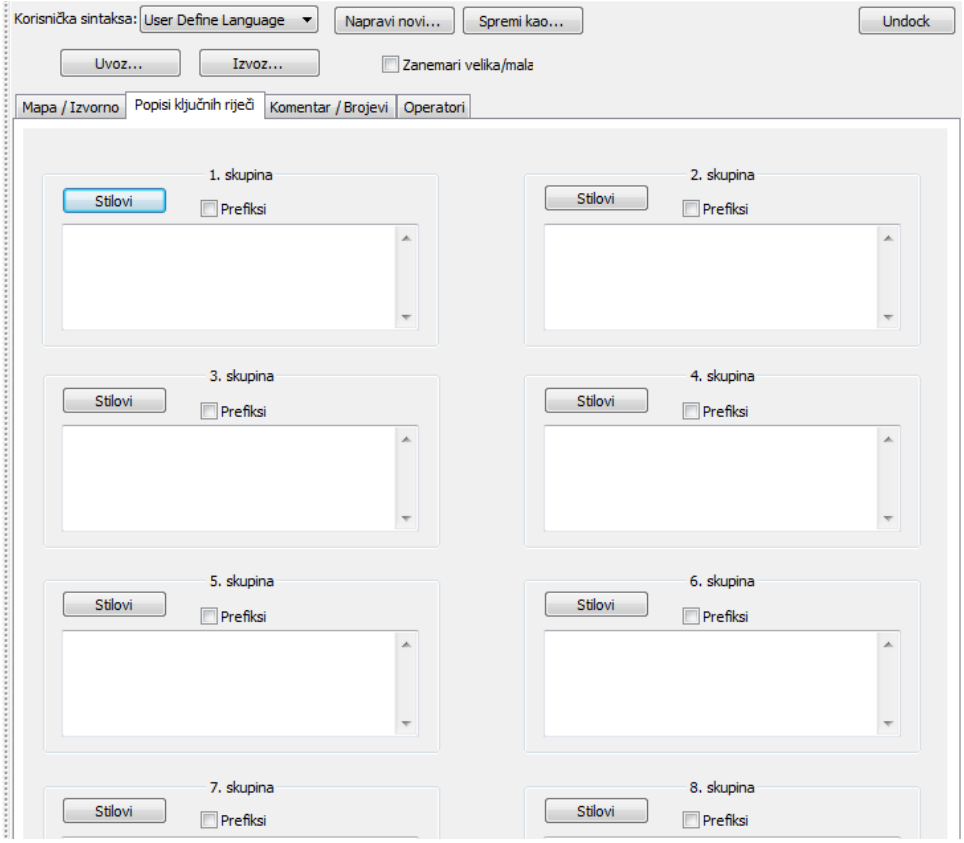
3.5. Upute za izradu jezika

Ovo poglavlje se može shvatiti kao svojevrsne upute za one koji će u budućnosti htjeti izraditi jezično sučelje, za neki programski jezik, u kojemu žele programirati. Kada se odabere opcija „Jezik sintaksi“, na dnu se ponudi opcija „Definiraj svoj jezik sintaksi...“(Slika 3.6.).

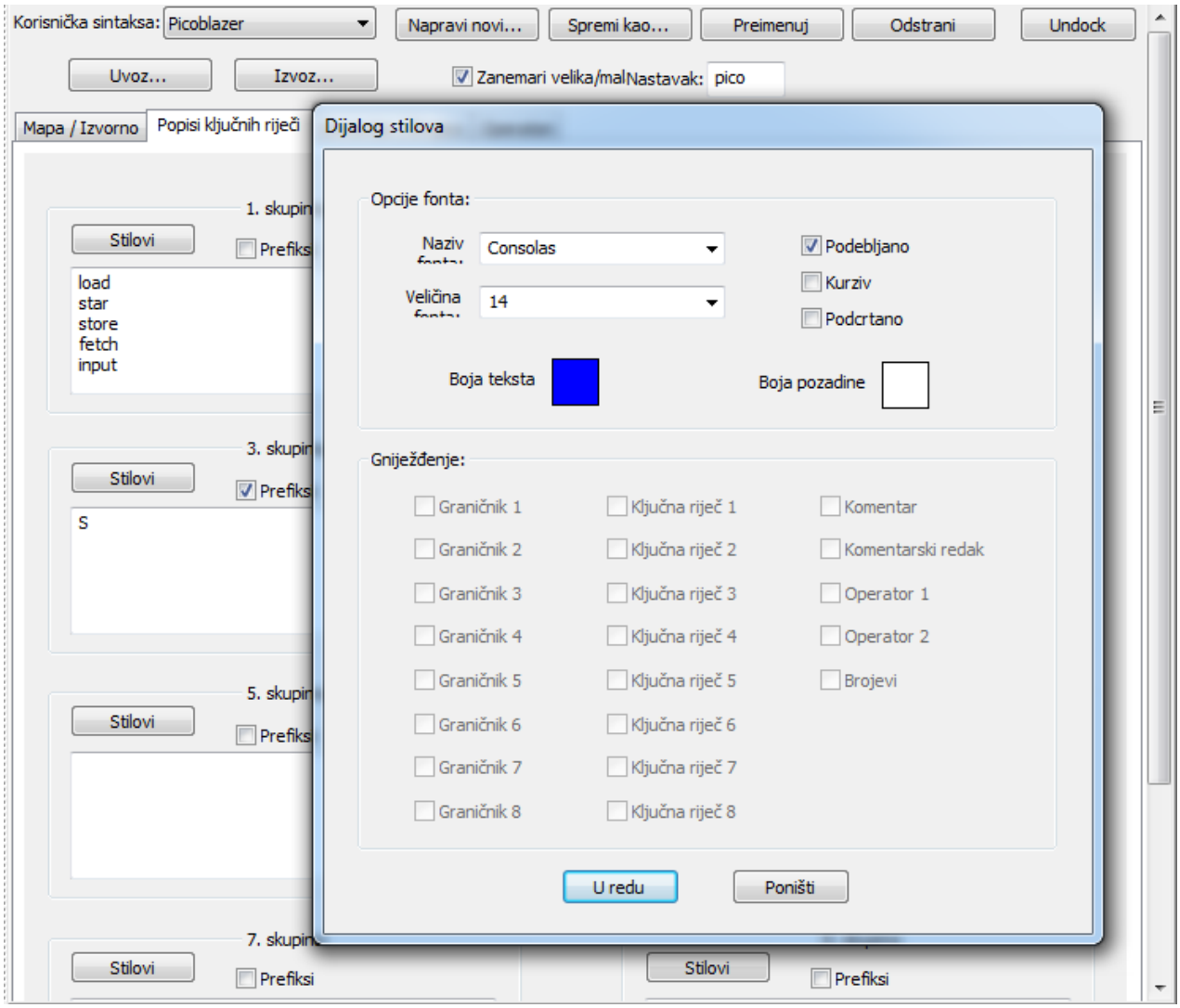


Slika 3.6. Prvi korak stvaranja vlatitog sučelja

Odabirom opcije „Definiraj svoj jezik sintaksi...“, otvara se prozor koji je prikazan na slici 3.7. Odabirom opcije „stilovi“, koju također vidimo na slici 3.7., otvara nam se prozor na slici 3.8. koji nudi mogućnost uređenja teksta koji se upisuje u glavni prozor. Omogućuje da se tekst po želji podebljava, ukosi, mijenja veličina i stil fonta, podcrta ili oboja u željenu boju.



Slika 3.7. Definiranje vlastitog jezika sintaksi



Slika 3.8. Uređenje stilova

3.6. Upute za instalaciju jezika

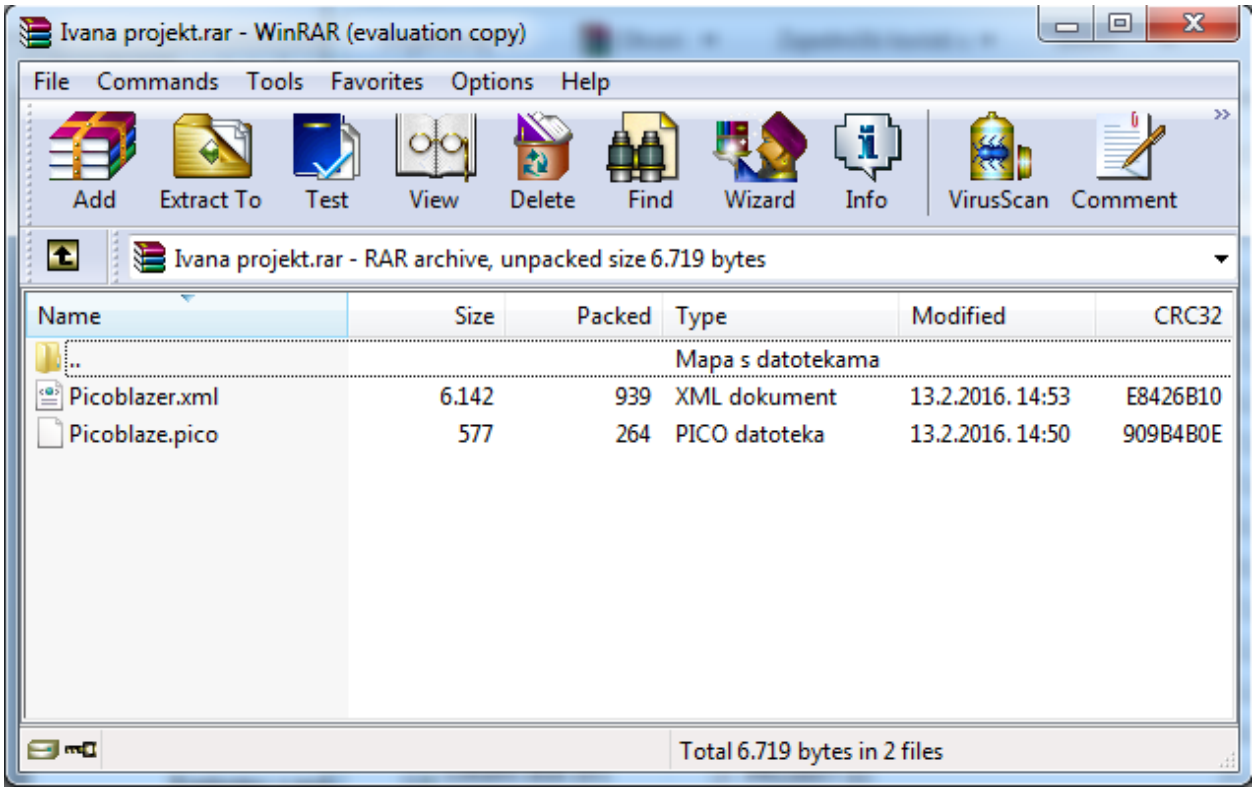
Instalacija jezika na računalo je vrlo jednostavna. Pratite slijedeće korake.

1. Prvo što je potrebno učiniti jeste skinuti i instalirati Notepad++ na računalo, ukoliko ga već nemate (Slika 3.9.)



Slika 3.9. Način skidanja Notepad++

2. Potom skinuti dokument u kojemu se nalaze sve potrebne stavke za instalaciju projekta (Slika 3.10.). Dokument mora sadržavati slijedeće elemente: jedna .pico datoteka (.pico je ime ekstenzije za PICOBLAZE kod) i Picoblazer UDL za Notepad.



3.10. Potrebni dokumenti

3. Otvoriti Picoblaze.pico u Notepad++ i odabrati kao jezik (View -> Language) "Define your language...".

4. Stisnuti "Import" i tu odabrati Picoblazer.xml iz .rar datoteke.

4. ZAKLJUČAK

U ovom završnom radu napravljeno je oblikovanje teksta za asemblerski jezik PicoBlaze procesora u programu Notepad++. Krajnji korisnik bi u konačnici trebao moći u Notepadu++ lakše pisati program za mikroprocesor PicoBlaze. Nakon pokretanja Notepada, u izborniku "Jezik sintaksi" moguće je odabrati programski jezik za koji se pišu naredbe. Npr., moguće je odabrati C++ jezik, nakon čega se riječi main, int, float, double i sl. ističu od ostatka teksta. Slično tomu izrađeno je isticanje sintakse za mikroprocesor PicoBlaze, gdje se naredbe ističu sukladno zadanim postavkama. Registri su uređeni na način da budu napisani crnom bojom, te da budu podebljani, naredbe su pak napisane tamnoplavom bojom, također podebljane. Pretprocesorske naredbe „address“ i „constant“ su tamnocrvene boje i podebljane, komentari su zelene boje i ukošeni, dok je zadani font Consolas, veličine 14.

LITERATURA

[1] Notepad++, uređivač teksta, 15.6.2016
Link: https://notepad-plus-plus.org/

[2] SynWrite, uređivač teksta, 10.6.2016
Link: http://www.uvviewsoft.com/synwrite/

[3] SynWrite, izgled programa, 20.5.2016
Link:
https://www.google.hr/search?q=synwrite&espv=2&biw=636&bih=599&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjT1aaw3rvNAhWCDBoKHbgpA1UQ_AUIBigB#imgrc=LE1adGwKRq9dnM%3A

[4] XML kod, 13.6.2016.
Link: http://notepad-plus.sourceforge.net/commun/userDefinedLang/userDefineLang_picoblaze.xml

[5] XML jezik, 13.6.2016.
Link: http://www.ieee.hr/_download/repository/mipro_xml_tekst.pdf

SAŽETAK

Naslov: Izrada jezičnog sučelja za naglašavanje sintakse mikroprocesora PicoBlaze

Rad i projekt prikazuju najjednostavniju izradu jezičnog sučelja u programskom alatu Notepad++. Cjelokupna dokumentacija potkrijepljena je teorijskim dijelom, koji objašnjava sve što je neophodno znati prije početka rada ovakvog projekta. Rezultati rada su nam uvelike olakšali rad s ovim programskim alatom, te nam pojednostavili programiranje. Sada imamo vizualno bolje napisane kodove, gdje na prvi pogled možemo razaznati što je što, te lakše možemo uočiti eventualnu pogrešku u kodu.. Postigli smo da nam određene skupine naredbi budu prikazane različitim bojama, pisane različitim stilovima i slično.

Ključne riječi: PicoBlaze, Notepad++, naglašavanje sintakse, programski alat

ABSTRACT

Title: Building a language interface for highlighting PicoBlaze microprocessor syntax

This project demonstrates the most simplistic build of a language interface inside the Notepad++ programming tool. The documentation is backed up by the theoretical part, which explains the know-how before starting a potential project. The project results made working with this programming tool more convenient, which in turn, simplified the programming process overall. We now have more visually efficient written codes which allows for us to better distinguish which is which by simply glancing at the code. This allows us to better recognize any errors in the code itself as well. We have accomplished that certain command groups are highlighted in different colors, written in different styles, etc.

Key words: PicoBlaze, Notepad++, highlighting syntax, programing tool

ŽIVOTOPIS

Ivana Vučić (rođena Marjanović), rođena 16.08.1993. godine u Slavonskom Brodu u Hrvatskoj. Pohađala osnovnu školu Mate Lovraka u Županji, potom srednju Prirodoslovno-matematičku gimnaziju također u Županji. Akademske godine 2012./2013. upisala Elektrotehnički fakultet u Osijeku, stručni studij informatike. Stručna praksa odrađena u rodnom mjestu Županji, u osnovnoj školi Mate Lovraka. Od stranih jezika vrlo dobro se snalazi s engleskim jezikom u govoru i pismu.

PRILOG A: Programski kod

XML („Extensible Markup Language“) je jezik namijenjen označavanju dokumenata i podataka, te omogućuje jednostavno definiranje formata dokumenata i podataka. Njegova najveća prednost je to što je neovisan, otvoren i lako prenosiv. [4] Obično se sastoji od sadržaja i oznaka, a sprema se kao tekstualna datoteka. Na slijedećem primjeru ću malo bolje i pobliže objasniti njegove dijelove, te što se točno stvara tijekom definiranja jezika i kako se stvoreni elementi međusobno povezuju. XML se sastoji od elemenata koji su omeđeni oznakama. Elementi opisuju određeni dio SML dokumenta. SML dokument za Notepad++ UDL se sastoji od nekoliko glavnih elemenata. Prilikom kreiranja UDL-a kreira se osnovna XML datoteka u kojoj su predodređene postavke. Mijenjanjem postavki u prozoru UDL-a, mijenjaju se vrijednosti pojedinih atributa i sadržaj u XML datoteci. Sadržaj je onaj dio koji se nalazi između oznaka. Pobliže objašnjenje glavnih elemenata XML zapisa (Slika 3.11.) [5]

```
▼<NotepadPlus>
  ▼<UserLang name="picoasm" ext="psm FMT">
    ▼<Settings>
       <Global caseIgnored="yes"/>
       <TreatAsSymbol comment="no" commentLine="yes"/>
       <Prefix words1="no" words2="no" words3="no" words4="no"/>
     </Settings>
    ▼<KeywordLists>
       <Keywords name="Delimiters">000000</Keywords>
       <Keywords name="Folder+"/>
       <Keywords name="Folder-"/>
       <Keywords name="Operators">, :</Keywords>
       <Keywords name="Comment">1 1 2 2 0;</Keywords>
       <Keywords name="Words1">NAMEREG CONSTANT ADDRESS</Keywords>
       <Keywords name="Words2">INTERRUPT EVENT DISABLE ENABLE</Keywords>
      ▼<Keywords name="Words3">
         ADD ADDCY AND CALL COMPARE FETCH INPUT JUMP LOAD OR OUTPUT RETURN RETURNI RL RR SL0 SL1 SLA SR0 SR1 SRA SRX SLX STORE SUB SUBCY TEST XOR
       </Keywords>
       <Keywords name="Words4">C NZ Z</Keywords>
     </KeywordLists>
    ▼<Styles>
       <WordsStyle name="DEFAULT" styleID="11" fgColor="000000" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier New" fontStyle="0" fontSize="10"/>
       <WordsStyle name="FOLDEROPEN" styleID="12" fgColor="000000" bgColor="FFFFFF" fontName="" fontStyle="0"/>
       <WordsStyle name="FOLDERCLOSE" styleID="13" fgColor="000000" bgColor="FFFFFF" fontName="" fontStyle="0"/>
       <WordsStyle name="KEYWORD1" styleID="5" fgColor="BD1AB0" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier New" fontStyle="1" fontSize="10"/>
       <WordsStyle name="KEYWORD2" styleID="6" fgColor="800000" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier New" fontStyle="1" fontSize="11"/>
       <WordsStyle name="KEYWORD3" styleID="7" fgColor="0080FF" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier" fontStyle="1" fontSize="10"/>
       <WordsStyle name="KEYWORD4" styleID="8" fgColor="FF8040" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier New" fontStyle="0" fontSize="10"/>
       <WordsStyle name="COMMENT" styleID="1" fgColor="000000" bgColor="FFFFFF" fontName="" fontStyle="0"/>
       <WordsStyle name="COMMENT LINE" styleID="2" fgColor="008080" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier New" fontStyle="0" fontSize="10"/>
       <WordsStyle name="NUMBER" styleID="4" fgColor="8000FF" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier New" fontStyle="0" fontSize="10"/>
       <WordsStyle name="OPERATOR" styleID="10" fgColor="FF80FF" bgColor="FFFFFF" fontName="Courier New" fontStyle="0"/>
       <WordsStyle name="DELIMINER1" styleID="14" fgColor="000000" bgColor="FFFFFF" fontName="" fontStyle="0"/>
       <WordsStyle name="DELIMINER2" styleID="15" fgColor="000000" bgColor="FFFFFF" fontName="" fontStyle="0"/>
       <WordsStyle name="DELIMINER3" styleID="16" fgColor="000000" bgColor="FFFFFF" fontName="" fontStyle="0"/>
     </Styles>
   </UserLang>
 </NotepadPlus>
```

Slika 3.11. XML kod za isticanje sintakse PicoBlaze programskog jezika

<NotepadPlus> →nadređen je svim elementima

<UserLang> →dijete je elementa „<NotepadPlud>“ i nadređen je ostalim elementima, te sadrži atribute o imenu, nastavku i verziji datoteke

<Settings> →nadređen je elementima „<Global/>“ i <Prefiks/>“, sestrinski elementi su mu „<KeywordLists>“ i „<Styles>“, te sadrži globalne postavke

<Global/> →sadrži atribute o globalnim postavkama, nema djece

<Prefiks/> →sadrži atribute o upotrebi ključnih riječi kao prefiksa

<KeywordLists> →sadrži elemente za ključne riječi, operatore, delimetere i brojeve, svi nasljednici su mu elementi „<Keyword>“ (ima ih 28)

<Keywords> →sadrži atribute za nazive elemenata podrupama, te liste ključnih riječi i znakova, nema djece

<Styles> →sadrži elemente za opis izgleda teksta, svi nasljednici su mu elementi „<WordsStyle>“ (ima ih 24)

<WordStyle> →sadrži atribute za tip, veličinu, stil, boju slova i pozadine te podatak o ugnježđivanju