

Korisnička dokumentacija SSPARCSS asemblera

v.1.0

Danko Basch

Sadržaj

1	Uvod	1
2	SSPARCSS assembler	2
2.1	Asemblerski programi i izvršni programi	2
2.2	Pokretanje assemblera	2
2.2.1	Pokretanje assemblera i obnavljanje postavki	2
2.3	Pokretanje assemblera iz simulatora	2
3	Glavni prozor SSPARCSS assemblera	4
3.1	Dijelovi glavnog prozora	4
3.1.1	Konzolno polje	4
4	Rad s datotekama	5
5	Asembliranje	6
6	Editiranje teksta	7
6.1	Polje za uređivanje teksta	7
6.2	Dodatne akcije za editiranje	8
6.3	Traženje i zamjena	9
6.3.1	Brzo traženje	10
6.3.2	Regularni izrazi u traženju teksta	11
6.4	Prelazak u željeni redak	11
6.5	Tabulatori	12
7	Opcije	13

Predgovor

Ovaj dokument opisuje asemblersku aplikaciju programskog sustava SSPARCSS (engl. *Software Suite for Processor ARChitectue Simulation and Study*). SSPARCSS asembler zajedno sa simulatorom čini programski paket SSPARCSS čija glavna namjena je simuliranje rada procesora i jednostavnih računalnih sustava u edukacijske svrhe. SSPARCSS je nasljednik programskog paketa ATLAS koji se u istu svrhu na FER-u koristio od 1991. godine.

Dokument je namijenjen krajnjim korisnicima u slučaju da im sučelje nije dovoljno intuitivno i da im je potreban detaljniji opis svih funkcionalnosti simulatora.

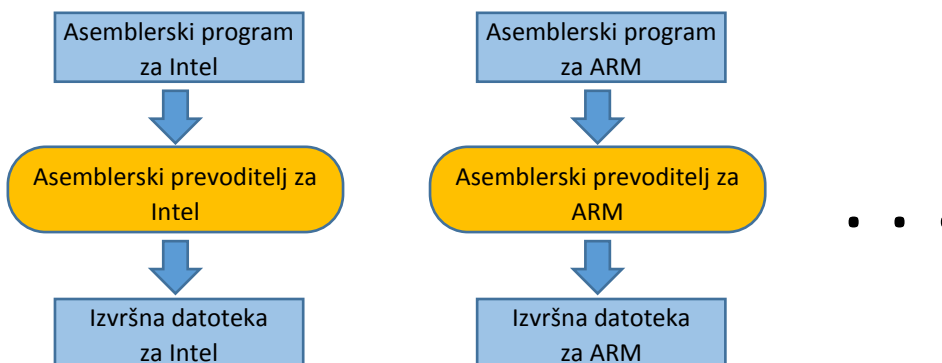
U dokumentu se koristi svega nekoliko konvencija:

- **podebljana slova** služe za isticanje važnijih dijelova teksta
- *kosa slova* označavaju engleske riječi za koje nismo pronašli prikladan hrvatski prijevod (*checkbox, tab, workflow, drag-and-drop* itd.)
- *plava kosa slova* označavaju engleske riječi koje nema smisla prevoditi jer su to originalna imena dijelova asemblera ili doslovni natpisi vidljivi u samom asembleru pa tako i na slikama u tekstu

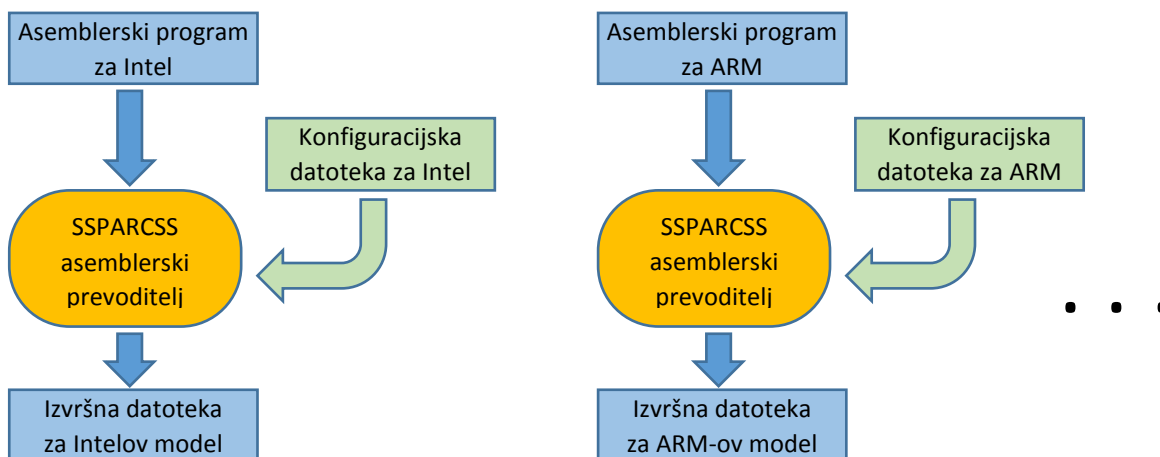
1 Uvod

Općenito, **asemblerski prevoditelj** (kraće assembler) služi za **prevođenje mnemoničkih ili asemblerskih programa u izvršnu datoteku**. Asemblerski programi pisani su u asemblerskom jeziku za neki određeni procesor, a izvršna datoteka također je namijenjena tom istom procesoru. Uobičajeni assembleri obavljaju svoju zadaću samo za jedan određeni procesor. Postupak prevođenja asemblerskih programa se uobičajeno naziva *asembliranje* (engl. *assembling*).

Assembler je uobičajeni naziv za asemblerski prevoditelj (engl. *assembler*). Nažalost, kod nas se assemblerom također često naziva i sam asemblerski jezik (engl. *assembly language*). Tako možemo reći da assembler *asemblira assembler* ☺. Kako bismo izbjegli nejasnoće, koristit ćemo naziv assembler samo za asemblerski prevoditelj, a asemblerski jezik i program nazivat ćemo punim imenima.



SSPARCSS assembler je specifičan po tome što nije namijenjen za samo jedan konkretni procesor i samo za njegov asemblerski jezik, nego **može raditi za bilo koji procesor za koji postoji konfiguracijska datoteka**. Konfiguracijska datoteka pisana je u specijalnom jeziku ADEL i za krajnjeg korisnika je uglavnom nevidljiva. Ona ima ekstenziju **.assembler*. U daljnjem tekstu se sva objašnjenja odnose na SSPARCSS assembler i asemblerske programe koje ćemo njime prevoditi.



Dobivene izlazne datoteke su izvršne datoteke koje se mogu izvoditi na modelima raznih procesora u SSPARCSS simulatoru.

2 SSPARCSS assembler

2.1 Asemblerski programi i izvršni programi

Asemblerski programi su programi pisani u **assemblerskom jeziku**, naravno za **određeni procesor**. Ovi programi se normalno spremaju u tekstualne datoteke kao i svi drugi programi u svim drugim jezicima. **Asemblerski programi za SSPARCSS assembler moraju imati ekstenziju *.a** ("a" je kratica od *assembly language*) i moraju biti u običnom ASCII-formatu (iako se ostali znakovi toleriraju ako su napisani u komentarima).

Dobivena izlazna datoteka je **izvršni program** u posebnom formatu pogodnom za simulaciju u SSPARCSS simulatoru. Izvršna datoteka ima **jednaki naziv kao assemblerska datoteka**, ali joj se **ekstenzija mijenja** u ***.e** ("e" je kratica od *executable file*). Ekstenzija se ne smije mijenjati jer se datoteka inače neće moći koristiti u simulatoru. Izvršni program je također datoteka u tekstnom formatu i kao takva je čitljiva ljudima te se može otvoriti u bilo kojem editoru. Međutim, ova datoteka se ne smije mijenjati jer će to onemogućiti njeno korištenje u simulatoru.

2.2 Pokretanje assemblera

Assemblerska se aplikacija može pokretati na sve uobičajene načine: klikom na ikonu assemblerske aplikacije, izravnim pozivom iz komandne linije, klikom na ikonu konfiguracijske datoteke s ekstenzijom ***.assembler**, ili klikom na ikonu assemblerskog programa s ekstenzijom ***.a**.

U praksi je najpogodnije i preporučeno korištenje **klika na ikone *.a ili *.assembler**. Pri tome bi **svi assemblerski programi i konfiguracijska datoteka** morali biti u **istom direktoriju**, tzv. **radnom direktoriju**. Tada će se prilikom otvaranja assemblerskog programa automatski pronaći i učitati i konfiguracijska datoteka. Ako korisnik koristi neki drugi raspored datoteka, onda konfiguracijsku datoteku mora ručno učitati sam. Također, ako se aplikacija pokreće ikonom same aplikacije, onda ona ne može znati koji radni direktorij se želi koristiti pa opet treba ručno učitati ili assemblerski program ili konfiguracijsku datoteku ili oboje.

Dakle, za asembliranje i editiranje **postojećih** assemblerskih programa, najlakše je **kliknuti na njihove ikone**. Za stvaranje **novog** assemblerskog programa najlakše je **kliknuti na ikonu konfiguracijske datoteke** i onda u assemblerovom **editoru stvoriti novu datoteku** s assemblerskim programom.

2.2.1 Pokretanje assemblera i obnavljanje postavki

Assembler **prilikom pokretanja** pokušava u **trenutačnom radnom direktoriju** pronaći datoteku **assembler.ini** u kojoj se pamte razne postavke assemblera (položaji prozora, postavke zadane sa izbornikom *Options*, različite postavke vezane za sučelje koje je korisnik podesio tijekom rada). Ako je datoteka **pronađena**, postavke se **automatsku obnavljaju**. Ako se assembler pokreće **ikonom aplikacije**, onda radni direktorij ne postoji i **postavke se ne obnavljaju**, nego se postavljaju na *default* vrijednosti. Kako sučelje assemblera ima mnogo elemenata (pamti se oko 20 postavki) koje će korisnik namjestiti prema svojem ukusu, preporučeni način pokretanja svakako bitno olakšava korištenje assemblera. Pri **izlasku** iz assemblera, u istu datoteku se **spremaju trenutačne postavke**.

2.3 Pokretanje assemblera iz simulatora

U praksi, assemblerska aplikacija će vjerojatno biti najčešće **pokretana iz simulatora**, a ne kao samostalna aplikacija. U dokumentaciji simulatora detaljno je opisano kako se assembler pokreće u slučajevima kada se želi asemblirati postojeći assemblerski program odnosno kada se želi stvoriti novi assemblerski program.

Važno je naglasiti da će assemblerska aplikacija pokrenuta iz simulatora imati **ograničene funkcionalnosti** i da će se po njenom zatvaranju **kontrola automatski vratiti simulatoru** u koji će dobivena izvršna datoteka biti **automatski učitana** i spremna za simuliranje.

Sva ograničenja funkcionalnosti usmjerena su tome da se ime datoteke s asemblerskim programom, koje je zadano u simulatoru, ne bi pomoću asemblerske aplikacije promijenilo u neko drugo ime. Zato je zabranjeno:

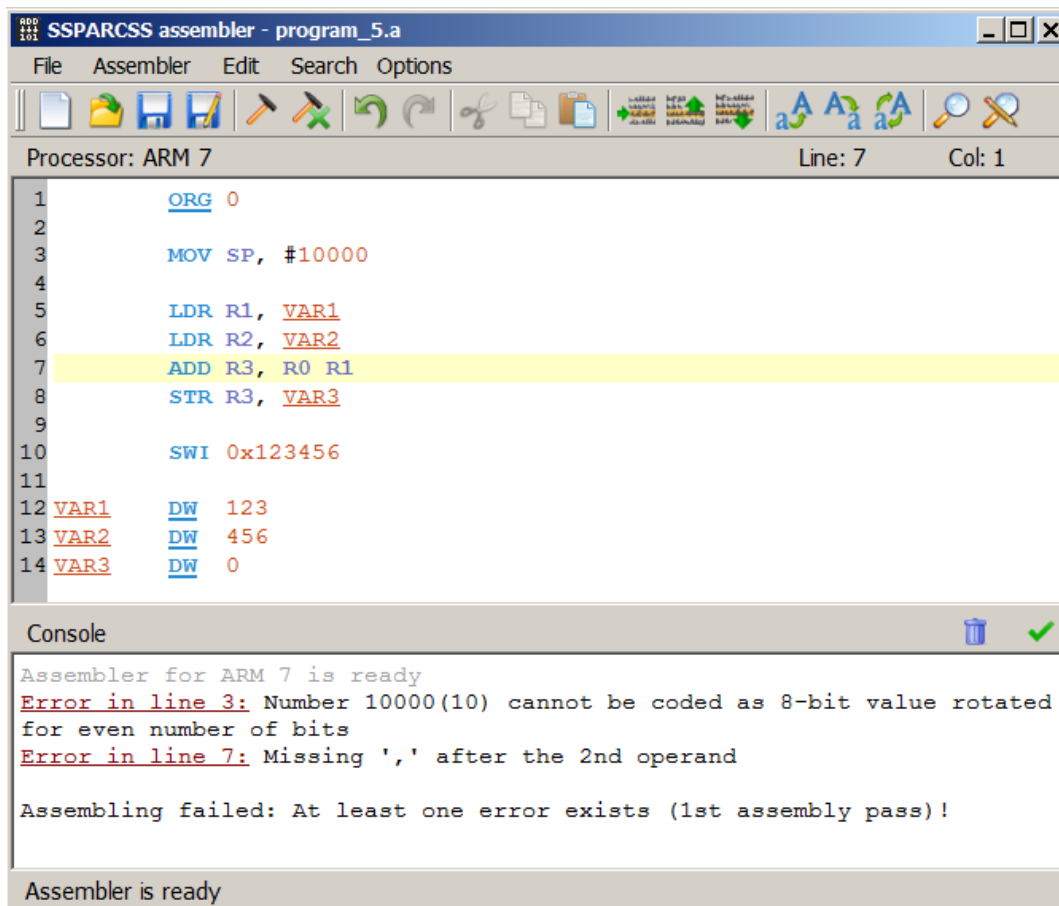
- spremanje pod drugim imenom pomoću *Save As*
- učitavanje drugog asemblerskog programa pomoću *Open* ili *Open recent*
- stvaranje novog asemblerskog programa pomoću *New*

3 Glavni prozor SSPARCSS asemblera

3.1 Dijelovi glavnog prozora

Glavni prozor ima uobičajeni izgled: na vrhu ima traku s izbornicima (engl. *menubar*), odmah ispod nje alatnu traku (engl. *toolbar*), a na samom dnu prozora je statusna traka. Između se nalaze dva velika polja. Gornje polje sadrži ugrađeni **editor** teksta, tj. asemblerskog programa (opisan je u poglavlju 6), a donje polje sadrži tzv. **konzolu**.

Osim integriranog editora mogu se koristiti i drugi, vanjski editori, ali za asembliranje će opet trebati asemblersku datoteku učitati u editor od asemblera. Da bi se pojednostavnio *workflow*, preporuča se uporaba integriranog editora. Osim toga, integrirani editor automatski **zamjenjuje tabulatore razmacima** što je bitno za kasnije korištenje izvršne datoteke u simulatoru (kako bi njen prikaz odgovarao originalnom asemblerskom programu).



3.1.1 Konzolno polje

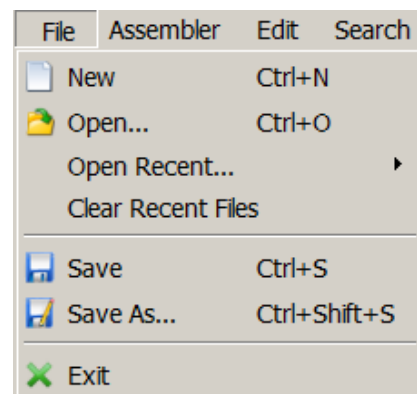
Konzola (engl. *Console*) služi samo za **ispis poruka** o tijeku asembliranja, što su uglavnom greške pronađene prilikom asembliranja. Kao što je uobičajeno u svim prevoditeljima, ispisuje se položaj greške, tj. redni broj retka s greškom (na slici su to redovi 3 i 7). Početni dio opisa greške označen je tamno crvenom bojom i podcrtan je. Taj dio teksta je poveznica (engl. *link*) koju korisnik može kliknuti da bi se u editoru postavio kursor na redak s greškom (na slici je kliknuto na opis greške u retku 7, pa je taj redak označen svijetlo žutom bojom).

Na desnom gornjem rubu konzolnog polja nalaze se dva gumba (kanta za smeće i kvačica) kojima je moguće obrisati tekst u konzoli odnosno sakriti konzolu da bi se dobilo više prostora za editor. Moguće je opcijama zadati i automatsko prikazivanje i brisanje konzole (vidi opis opcija u poglavlju 7). Budući da konzolno polje služi samo za ispis poruka, u njemu je moguće samo selektiranje i kopiranje ispisanog teksta, što je zgodno ako želite svom nastavniku poslati poruku o greški koju ne znate sami popraviti ☺.

4 Rad s datotekama

Rad s datotekama podrazumijeva datoteke s asemblerskim programima. Za to se koriste operacije koje su uobičajene u svim programima i ne treba ih posebno objašnjavati pa će ovdje biti samo nabrojene. Većinu akcija moguće je zadati ili pomoću izbornika ili alatnom trakom ili kraticama (engl. *shortcut*).

- Stvaranje novog praznog teksta
 - Izbornik: *File-New*
 - Alatna traka: 1. gumb alatne trake
 - Kratica: ctrl-n
- Otvaranje postojeće asemblerske datoteke
 - Izbornik: *File-Open*
 - Alatna traka: 2. gumb alatne trake
 - Kratica: ctrl-o
- Spremanje datoteke pod trenutnim nazivom
 - Izbornik: *File-Save*
 - Alatna traka: 3. gumb alatne trake
 - Kratica: ctrl-s
- Spremanje datoteke pod novim nazivom
 - Izbornik: *File-Save As*
 - Alatna traka: 4. gumb alatne trake
 - Kratica: ctrl-shift-s



Prilikom stvaranja **novog praznog teksta** u editoru, **datoteka još ne postoji i nema ime**. U tom trenutku asemblerski program se **ne može asemblirati** sve dok se ne **zada naziv datoteke** prilikom njenog **spremanja na disk**.

Ikone *Save* i *Save As* su plave boje kada su sve promjene iz editora pohranjene u datoteku na disku. Ako postoje promene u edditoru koje još nisu pohranjene na disk, ikone će biti crvene boje. Ikone mijenjaju osjetljivost u ovisnosti o raspoloživosti akcija. Na primjer, nakon *File-New* i utipkavanja teksta, alatna traka će izgledati kao na slici iznad. Budući da ime datoteke još nije zadano, ne može se napraviti akcija *Save* jer ona mora imati poznato ime datoteke. Zato je moguća jedino akcija *Save As* u kojoj se uvijek zadaje ime datoteke.

Osim toga, assembler pamti zadnjih deset korištenih asemblerskih programa i nudi ih u obliku liste u podizborniku *Open Recent*. Ova lista se može po želji obrisati (*Clear Recent Files*). Tu je i standardna opcija izlaska iz programa (*Exit*).

Kada je assembler pokrenut iz simulatora, izbornik i ikone izgledaju malo drugačije jer neće biti raspoložive sljedeće akcije:

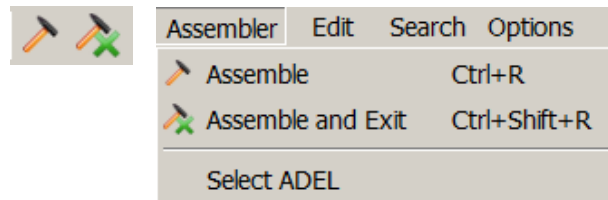
- *New*
- *Open* (što uključuje i dovlačenje ikone od datoteke s ekstenzijom **.a*)
- *Open Recent* i *Clear Recent Files*
- *Save As*

5 Asembliranje

Postupak asembliranja pokreće se u izborniku *Assembler* ili pomoću alatne trake ili pripadnim kraticama. Da bi asembliranje bilo moguće potrebno je ostvariti nekoliko **uvjeta**:

- mora biti učitana ispravna **konfiguracijska datoteka**
- mora postojati program u **editoru**
- program iz editora mora biti **spremljen u datoteku s ekstenzijom *.a**. Spremanje se može napraviti ili ručno pomoću opcije *Save* ili *Save As*, ili automatski što omogućuju opcije opisane u poglavlju 7 (ovo je ujedno najpraktičniji način spremanja).

Postoje dvije akcije asembliranja. To su **obično asembliranje** (*Assemble*) nakon kojega se nastavlja raditi u aplikaciji asemblera, ili **asembliranje s izlaskom iz aplikacije** (*Assemble and Exit*). Kod asembliranja s izlaskom će odmah nakon asembliranja biti prekinut rad s aplikacijom, ali samo ako je asembliranje proteklo bez grešaka. Ukoliko dođe do bilo kakve **greške**, poruke se ispisuju u konzoli, a **izlazak iz aplikacije se otkazuje**. Asembliranje s izlaskom praktično je kad je assembler pozvan iz simulatora. Primjerice, ako smo tijekom simulacije ustanovili da u asemblerskom programu imamo grešku, pozovemo assembler iz simulatora, popravimo grešku i odaberemo asembliranje s izlaskom koje će nas odmah vratiti u simulator. Ove dvije akcije zadaju se ili u izborniku ili alatnom trakom koji su prikazani slikama, a moguće je koristiti i kratice Ctrl-R i Ctrl-Shift-R.



Ako se ne koristi preporučeni razmještaj datoteka i preporučeni način pokretanja asemblera, moguće je da konfiguracijska datoteka neće biti učitana u asemblersku aplikaciju. Tada je treba učitavati ručno, za što se koristi stavka *Select ADEL* u izborniku *Assembler*.

Ovisno o instalaciji, u ovom izborniku može se pojaviti i podizbornik *Syntax highlighting* u kojemu je moguće odabrati asemblerski jezik za koji se želi tzv. bojenje sintakse u editoru. U normalnom načinu korištenja, sintaksna pravila za bojenje sintakse učitati će se automatski na temelju trenutačne konfiguracijske datoteke.

6 Editiranje teksta

Integrirani editor ili uređivač teksta nudi sve uobičajene funkcionalnosti editora teksta i drži se svih uobičajenih konvencija kako bi razlike bile što manje i kako bi korištenje bilo što lakše i ugodnije. Editor također podržava bojenje sintakse, prilagođeno svakom pojedinom asemblerskom jeziku. Sučelje editora nalazi se u gornjoj polovici glavnog prozora i sastoji se od:

- **Izbornika *Edit* i *Search*** u kojima su dostupne sve akcije editora
- **Trake s alatima** u kojima su dostupne najčešće korištene akcije editora
- **Polja za uređivanje teksta** u kojemu se nalazi:
 - Statusna traka editora (na gornjem rubu) s informacijom o trenutačno aktivnom procesoru (što ovisi o trenutačno učitanoj konfiguracijskoj datoteci) te trenutačni položaj kursora (line i column)
 - Stupac s rednim brojevima redaka teksta (na lijevom rubu)
 - Područja za uređivanje teksta koje zauzima većinu prostora

Editor nudi uobičajene funkcionalnosti utipkavanja teksta, selektiranja teksta, pomicanja kursora, kopiranja teksta itd. Neke od akcija je moguće zadati samo u polju (npr. pomicanje kursora), a mnoge je moguće zadati i pomoću izbornika i/ili alatne trake te pomoću kratica. Dodatne akcije opisane su ispod u poglavlju 6.2. Kao što je uobičajeno u svim editorima, akcije se najčešće izvode na selektiranom dijelu teksta ili ovise o položaju kursora.

6.1 Polje za uređivanje teksta

Funkcionalnosti polja za uređivanje teksta su slične ili jednake funkcionalnostima u uobičajenim editorima:

- Utipkavanje teksta
- Selektiranje teksta (uobičajeno selektiranje mišem ili pomicanjem kursora dok se drži tipka Shift)
- Ctrl-A - select all - selektiranje cijelog teksta
- Strelice - pomicanje kursora za jedan znak lijevo/desno i za jedan redak gore/dolje
- Ctrl-strelica lijevo/desno - pomicanje na prethodnu/sljedeću riječ
- Home i End - pomak na početak/kraj retka
- Ctrl-Home/End - pomak na početak/kraj cijelog teksta
- PageUp i PageDown - pomak za jednu stranicu gore/dolje
- Backspace - brisanje prethodnog znaka (ili selekcije)
- Ctrl-Backspace - brisanje prethodne riječi
- Delete - brisanje sljedećeg znaka (ili selekcije)
- Ctrl-Delete - brisanje sljedeće riječi
- Povlačenje selekcije mišem - pomicanje ili kopiranje teksta (Uobičajeno *drag-and-drop* pomicanje selektiranog teksta pomoću miša. Ako se pri tome drži tipka Ctrl, onda se tekst kopira.)
- Moguće je u editor iz vanjskog programa dovući blok teksta (ekvivalent operacije *Paste*). Moguće je iz nekog direktorija/desktopa dovući ikonu datoteke s ekstenzijom **.a* (ekvivalent akcije *Open*).
- Desna tipka miša - otvaranje kontekstnog izbornika (unutra su neke od češćih akcija kao kopiranje, brisanje, *undo*, *redo* itd.)
- Promjena veličine fonta (vrijedi i za editor i za konzolu) ostvaruje se na dva načina:
 - Pomoću kotačića na mišu dok se drži tipka Ctrl
 - Uobičajenim kombinacijama ctrl-'minus' za smanjivanje i ctrl-'plus' za povećavanje fonta te ctrl-0 za postavljanje početne veličine

6.2 Dodatne akcije za editiranje












Sve dodatne akcije za editiranje dostupne su pomoću izbornika i alatne trake te pomoću kratice. U izbornicima je pokraj svake stavke navedena kratica za dotičnu akciju (ako kratica postoji). Ispod su nabrojane dostupne akcije:

Undo i Redo:

- Poništi prethodnu promjenu (engl. *undo*)
 - Izbornik: [Edit-Undo](#),
 - Alatna traka: 7. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-Z
- Vрати prethodnu promjenu (engl. *redo*)
 - Izbornik: Edit-Redo
 - Alatna traka: 8. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-Y

Cut, Copy i Paste:

- Kopiranje i brisanje selekcije teksta (engl. *cut*)
 - Izbornik: [Edit-Cut](#)
 - Alatna traka: 9. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-x
- Kopiranje selekcije teksta (engl. *copy*)
 - Izbornik: [Edit-Copy](#)
 - Alatna traka: 10. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-c
- Umetanje kopiranja selekcije teksta (engl. *paste*)
 - Izbornik: [Edit-Paste](#)
 - Alatna traka: 11. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-v

Edit	Search	Options
	Undo	Ctrl+Z
	Redo	Ctrl+Y
	Cut	Ctrl+X
	Copy	Ctrl+C
	Paste	Ctrl+V
	Goto Line...	Ctrl+G
	Move Line Up	Ctrl+Up
	Move Line Down	Ctrl+Down
	Uppercase	
	Lowercase	
	Togglecase	



7. 8. 9. 10. 11.

Rad s redovima (linijama) teksta:

- Skok na željeni redak (otvaranje dijaloga za zadavanje rednog broja željenog retka)
 - Izbornik: [Edit-Goto line](#)
 - Alatna traka: 12. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-G - otvaranje dijaloga za zadavanje pomaka na određeni redak
- Pomicanje tekućeg retka (ili selektiranih redaka) prema gore
 - Izbornik: [Edit-Move Line Up](#)
 - Alatna traka: 13. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-strelica gore
- Pomicanje tekućeg retka ((ili selektiranih redaka) prema dolje)
 - Izbornik: [Edit-Move Line Down](#)
 - Alatna traka: 14. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-strelica dolje



12. 13. 14. 15. 16. 17.

Rad sa velikim i malim slovima:

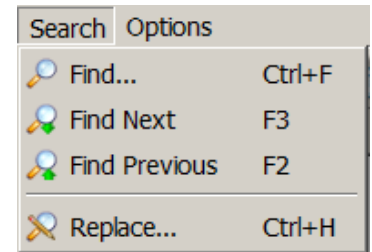
- Pretvorba cijelog teksta (ili selekcije) u velika slova
 - Izbornik: [Edit-Uppercase](#)
 - Alatna traka: 15. gumb alatne trake
 - Kratica: nema
- Pretvorba cijelog teksta (ili selekcije) u mala slova
 - Izbornik: [Edit-Lowercase](#)
 - Alatna traka: 16. gumb alatne trake
 - Kratica: nema
- Zamjena malih slova velikima i obratno u cijelom tekstu (ili u selekciji)
 - Izbornik: [Edit-Togglecase](#)
 - Alatna traka: 17. gumb alatne trake
 - Kratica: nema

Find i Replace:

- Otvaranje dijaloga za traženje znakova u tekstu
 - Izbornik: [Search-Find](#)
 - Alatna traka: 18. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-F
- Otvaranje dijaloga za traženje i zamjenu znakova u tekstu
 - Izbornik: [Search-Replace](#)
 - Alatna traka: 19. gumb alatne trake
 - Kratica: Ctrl-H



18. 19.

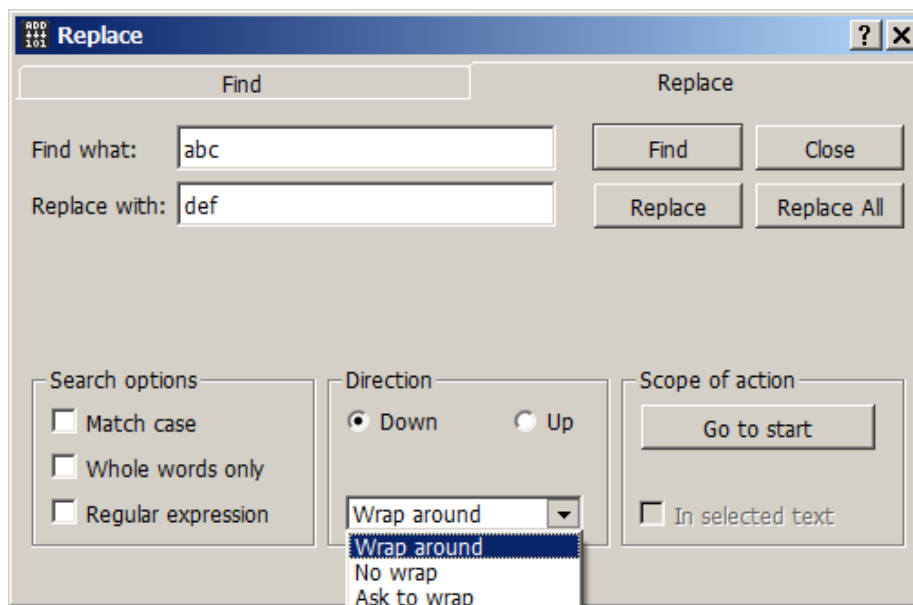


Brzo traženje traži pojavljivanje zadnjeg teksta zadanog pomoću dijaloga za traženje ili pak teksta zadanog selekcijom (tzv. kratkom selekcijom koja mora biti unutar jednog retka):

- Traži prethodno pojavljivanje
 - Izbornik: [Search-Find Previous](#)
 - Alatna traka: nema
 - kratica F2
- Traži sljedeće pojavljivanje
 - Izbornik: [Search-Find next](#)
 - Alatna traka: nema
 - kratica F3

6.3 Traženje i zamjena

Puna funkcionalnost traženja i zamjene dijelova teksta ostvaruje se pomoću dijaloga koji se otvara iz izbornika [Search](#), pomoću alatne trake ili, najpraktičnije, pomoću kratice CTRL-F ([Find](#)) i CTRL-H ([Replace](#)). Dijalog je sličan onima u drugim editorima, ali ima i nekih poboljšanja. Dijaloški prozor ima dva *taba* ([Find](#) i [Replace](#)) koji se razlikuju jedino u tome što *taba Replace* ima dodatno polje i gumb. Zato će dijalog biti objašnjen za slučaj *taba Replace*.



Dijaloški prozor u gornjem redu ima **polje za zadavanje znakova koje se želi tražiti** (*Find what*), a desno su gumbi *Find* i *Close*. Gumb *Find* pokreće akciju traženja. Gumb *Close* zatvara dijaloški prozor.

Ispod se nalazi redak koji postoji samo u *tabu Replace* i to je jedina razlika u odnosu na *tabu Find*. U retku se nalazi **polje za zadavanje znakova** (*Replace with*) kojima se zamjenjuju pronađeni znakovi. Desno su gumbi *Replace* i *Replace All*. Gumb *Replace* izvodi jedno traženje i zamjenu, a *Replace All* provodi zamjenu na cijelom **području pretraživanja**.

Na dnu dijaloga nalaze se tri skupine opcija kojima se regulira način traženja i zamjene. Ponuđene akcije su uglavnom standardne kao i u pretraživačima drugih aplikacija koje rade s tekstem. Na dnu dijaloga je statusna traka na kojoj se ispisuju obavijesti o uspješnosti pojedinih akcija, o izvedenom *wrappingu* itd.

Prva skupina opcija (*Search options*) omogućuje odabir: da li se prilikom traženja treba **razlikovati mala i velika slova** (*Match case*), da li se žele tražiti samo znakovi koji **tvore riječi** (*Whole words only*), i da li se znakovi za traženje promatraju kao tzv. **regularni izraz** (*Regular expression*).

Druga skupina (*Direction*) zadaje da li se traženje i zamjena odvijaju od trenutnog kursora prema **početku** ili prema **kraju** područja pretraživanja. Također se može zadati ponašanje kada pretraga dođe do kraja/početka područja pretraživanja - za to služi mali padajući izbornik sa opcijama:

- nastavi s traženjem od suprotnog kraja područja (*wrap around*),
- prekini s traženjem pri nailasku na kraj područja pretraživanja (*no wrap*),
- pitaj korisnika da li treba nastaviti ili prekinuti s traženjem (*ask to wrap*).

Treća skupina (*Scope of action*) služi za **odabir područja teksta** na kojemu se traže i zamjenjuju znakovi. Podrazumijeva se da je područje pretraživanja **cijeli tekst**, ali je moguće napraviti **selekciju dijela teksta** i onda pretragu i zamjenu obaviti samo na selekciji. To se postiže tako da se prvo selektira tekst, a zatim se u opcijama odabere *checkbox In selected text*. Prilikom traženja i zamjene, akcija se kreće od trenutnog kursora prema granici odabranog područja. Ovdje "granica" ovisi o smjeru kretanja zadanog opcijom *Up* ili *Down* u skupini *Direction*. Granica može biti ili kraj područja ako je zadan smjer *Down*, ili početak područja ako je zadan smjer *Up*. U bilo kojem trenutku, korisnik može postaviti kursor na granicu područja iz čijeg smjera kreće pretraživanje. Za to se koristi gumb *Go to start* u opcijama *Scope of action*.

Kada god se mijenja smjer pretraživanja, ili se pomiče kursor unutar područja, ili dolazi do *wrappinga*, kratkotrajno se pojavljuje crvena oznaka u tekstu na mjestu gdje se nastavlja s traženjem.

Prilikom otvaranja dijaloškog prozora može i ne mora biti selektiran neki tekst u editoru. Ako **tekst nije selektiran**, onda je **područje pretraživanja cijeli tekst**, a ponuđeni početni znakovi za traženje će biti oni koji su zadnji puta bili korišteni (ili će biti prazni ako pretraživanja još nije bilo).

Ako postoji **selektiran kratki tekst** (kraći od jednog retka), onda će on automatski biti ponuđen kao **početni niz znakova za traženje**, a **područje pretraživanja je opet cijeli tekst**.

Ako je selektiran **dugačak tekst** (proteže se kroz dva ili više redova), onda će ta **selekcija biti područje pretraživanja**. Selektirani tekst prikazuje se svijetlo plavom bojom. Ako se ipak predomislimo i zaželimo pretraživati cijeli tekst, onda je dovoljno isključiti opciju *In selected text* među opcijama *Scope of action*.

Tijekom rada s dijaloškim prozorom, korisnik može nastaviti s editiranjem teksta bez zatvaranja dijaloškog prozora, pa čak može zadati i novu selekciju kao novo područje traženja, a također može i pomicati kursor kako bi promijenio točku od koje se nastavlja pretraga.

Ako je tekst u editoru prazan, onda su sve akcije u dijaloškom prozoru nedostupne. Ako su znakovi za zamjenu prazni, onda zamjena efektivno briše pronađene znakove pa se natpisi na gumbima *Replace* i *Replace All* mijenjaju u natpise *Delete* i *Delete All*.

6.3.1 Brzo traženje

Funkcijski gumbi F2 i F3 koriste se malo drugačije nego u ostalim uređivačima teksta. Kao prvo, pretraga unatrag se uobičajeno u drugim editorima ostvaruje kombinacijom Shift-F3 što traži pritisak dvije tipke. Zato je to u ovom editoru pojednostavljeno tako da se koristi samo jedna tipka F2. Na taj način se moguće vrlo brzo kretati i mijenjati smjer traženja jer su F2 i F3 prirodno razmješteni u redoslijedu "natrag i naprijed".

Dodatno poboljšanje je da se **gumbi F2 i F3 smiju koristiti i dok je dijaloški prozor otvoren**. Tako korisnik ne mora mišem mijenjati smjer *Down* i *Up* i pritisnuti gumb *Find* što je puno sporije nego samo pritisnuti F2 i F3.

Sljedeće poboljšanje je da gumbi **F2** i **F3** omogućuju brzo i jednostavno traženje bez otvaranja dijaloškog prozora. Prvi način je da se gumbima F2 i F3 zadaje traženje onog niza znakova uz one opcije koje su bile zadane prilikom zadnjeg korištenja dijaloškog prozora (kao što je uobičajeno u većini editora). Dodatno, postoji i drugi način traženja pri čemu korisnik **prvo selektira kratki niz znakova**, a zatim odmah kreće u **traženje selektiranog niza korištenjem F2 i F3** (prema natrag ili prema naprijed). Pri tome vrijede opcije koje su bile zadnji puta zadane u dijaloškom prozoru.

6.3.2 Regularni izrazi u traženju teksta

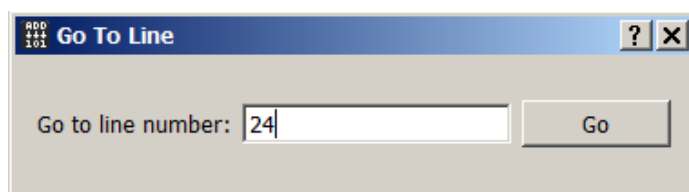
Regularni izrazi su koji puta vrlo korisni za traženje nejednoznačnih nizova teksta. To za složenije i veće tekstove može biti vrlo korisno, ali ne toliko za kratke asemblerske programe. Budući da su regularni izrazi dobro poznati, ali i komplicirani, ovdje će biti objašnjeni vrlo kratko, a čitatelj se upućuje da na webu potraži više detalja ako mu zatreba.

U regularnim izrazima neki od znakova imaju specijalna značenja, a također se koriste i razne vrste "zagrada" za grupiranje. Najčešće korišteni su:

- . znak 'točka' zamjenjuje bilo koji drugi znak. Primjer: izraz *a.c* može biti *abc, adc, afc, aac, ...*
- ? znak 'upitnik' označava da je prethodni znak opcioni. Primjer: izraz *ab?c* može biti ili *abc* ili *ac*
- + znak plus označava da se prethodni znak može pojaviti jednom ili više puta. Primjer: izraz *ab*c* može biti *abc, abbc, abbbc, ...*
- * znak 'zvjezdica' označava da se prethodni znak može pojaviti nijednom ili više puta. Primjer: izraz *ab*c* može biti *ac, abc, abbc, abbbc, ...*
- | znak 'vertikalne crte' označava alternativu između znaka s lijeve i desne strane. Primjer: izraz *x/y* može biti ili *x* ili *y*
- () znakovi 'okruglih zagrada' grupiraju niz znakova u cjelinu, a također uspostavljaju prioritete. Primjer: izraz *(ab|cd)* može biti ili *ab* ili *cd*. Primjer: izraz *(ab)(cd)+* može biti *abcd, abcdcd, abcdcdcd, ...*
- [] znakovi 'uglatih zagrada' označavaju jedan od znakova navedenih u zagradama pri čemu se mogu koristiti i "rasponi". Primjer: izraz *[abcd]* može biti ili *a* ili *b* ili *c* ili *d*. Može se kraće pisati kao *[a-d]*

6.4 Prelazak u željeni redak

Pomicanje kursora na određeni redak pogodno je za dulje tekstove pa za kratke asemblerske programe ono nije previše korisno. Zbog cjelovitosti editora ova mogućnost ipak postoji. U svakom slučaju, moramo znati redni broj željenog retka. Editor koristi uobičajeni dijalog u kojemu se može zadati redni broj retka na koji se izravno želi skočiti. Dijalog se otvara pomoću izbornika *Edit-Goto line*, kraticom Ctrl-G ili gumbom u alatnoj traci.



Dodatni način prelaska u željeni redak je pomoću statusne trake editora. U njoj se uvijek ispisuje položaj kursora (*line* i *column*). Ako se mišem klikne na broj retka, onda se na ovom mjestu također može utipkati željeni redni broj retka na koji se želi skočiti.

Bez obzira koristi li se dijalog ili polje s trenutnom linijom, nije moguće utipkati redni broj nepostojećeg retka.

U praksi, prelazak na određeni redak je potreban kad neuspješno asembliranje u konzolnom polju ispiše poruku o greški i retku u kojemu je greška pronađena. Tada je najjednostavnije izravno kliknuti na crvenu poveznicu unutar same poruke o greški.

6.5 Tabulatori

Tijekom tipkanja korisnik normalno može koristiti tipke **Tab** i **Shift-Tab** za **pomicanje teksta udesno ili ulijevo**. Također se može selektirati više redaka teksta i sve ih odjednom pomicati desno ili lijevo.

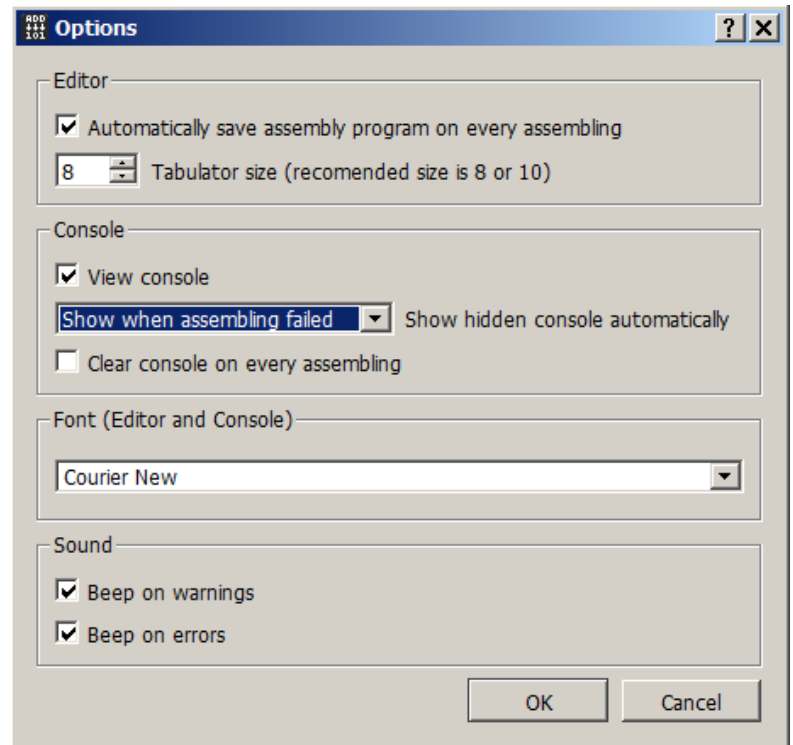
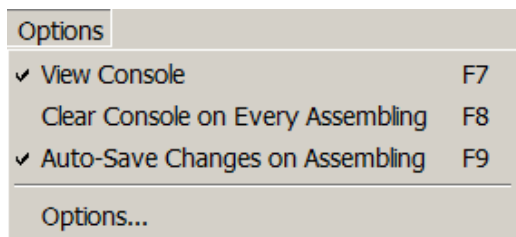
Znakovi tabulatora se uobičajeno koriste za uvlačenje teksta u strukturiranom programiranju. Problem s tabulatorima je da različiti programeri mogu imati namještenu različitu širinu tabulatora pa se kod razmjene programskog koda mijenja njegov izgled, a ako korisnik nije konzistentan pa uz tabulatore koristi i razmake, onda se uvučenost teksta može posve poremetiti. Budući da se asemblerski program izravno koristi u simulatoru za prikaz programa koji se izvodi, onda nije moguće znati kakve je postavke tabulatora mogao imati pojedini korisnik pa bi prikaz programa mogao postati nepregledan.

Iz tog razloga, editor ne dozvoljava izravno umetanje tabulatora u asemblerski program već **automatski zamjenjuje sve tabulatore razmacima**. Broj razmaka se zadaje u opcijama programa (Izbornik *Options*, stavka *Options*). Iako je u višim programskim jezicima uobičajeno da tabulator zauzima 4 znaka, u asemblerskom programiranju je praktičnije da to bude 6, 8 ili 10, jer se tabulatori uobičajeno koriste za uvlačenje polja naredbe, a prethodno polje labele obično ima više od 4 znaka jer i labele najčešće imaju nešto više znakova (npr. od 3 do 8), a njihova duljina ovisi o stilu pojedinog programera. Preporuka je da labele ne budu predugačke - svakako da imaju manje od 10 znakova.

Ako se u asemblerov editor učita asemblerski program priređen nekim **drugim editorom**, **svi tabulatori bit će zamijenjeni razmacima** prema postavci zadanoj u opcijama.

7 Opcije

Sve postojeće opcije dostupne su iz izbornika *Options* u kojemu se nalaze tri stavke za brzo postavljanje češće korištenih opcija i stavka *Options* koja otvara posebni prozor za zadavanje svih opcija (uključujući i tri brze opcije). Slijedi opis svih opcija:



- Opcije *Editor*:
 - Automatsko spremanje asemblerskog programa kod svakog pokretanja asembliranja (*Automatically save assembly program on every assembling*). Da bi se asembliranje moglo provesti, asemblerski program mora biti spremljen na disk. Korisnik mora "ručno" spremiti datoteku sa *Save* pa tek onda može zadati asembliranje. Umjesto toga, korisnik može odabrati ovu opciju.
 - Širina tabulatora izražena brojem razmaka (*Tabulator size*)
- Opcije *Console*
 - *View console*: sakriva ili prikazuje konzolu. Konzolu je moguće sakriti i desnim gumbom iznad konzole.
 - *Show hidden console automatically*: sakrivenu konzolu moguće je automatski prikazati na nekoliko načina koji se biraju ovom opcijom. Raspoloživi načini automatskog prikaza su:
 - konzola se prikazuje samo ako u asembliranju ima grešaka (*Show when assembling failed*)
 - konzola se prikazuje čim se zada asembliranje (*Show on every assembling*)
 - konzola se nikada ne prikazuje automatski (*Never show automatically*)
 - *Clear console on every assembling*: zadaje automatsko brisanje teksta u konzoli čim se zada asembliranje. Stari tekst se inače prikazuje sivom bojom zbog lakšeg razlikovanja novih i starih poruka
- Opcija *Font*
 - Odabir fonta koji se koristi i u editoru i u konzolu. Nude se samo fontovi fiksne širine, kao što je uobičajeno u programiranju. Veličina fonta bira se u editoru (što je već objašnjeno na kraju poglavlja 6.1).
- Opcije *Sound*
 - Ove opcije dozvoljavaju ili zabranjuju zvučne signale u slučaju ispisa upozorenja odnosno grešaka (*Beep on warnings* i *Beep on errors*)

Sve navedene opcije se pamte i kod sljedećeg pokretanja programa se obnavljaju sve opcije koje su bile zadnji puta korištene. Osim toga pamte se još i položaj i veličina glavnog prozora te još neke postavke.