**Sistemski softver**

**Projektni zadatak 2018/2019**

**Student:** *Bojan Radić*

**Broj indeksa:** 0495/2011

**Zadatak 1 - Asembler**

U sklopu izrade projekta za 2018/2019, obradio sam samo prvi zadatak.

Napisan je dvoprolazni asembler, koji u potpunosti podržava dati prilog za procesor opisan u istom.

Konkretno, za moje rešenje, koristićemo trivijalnu komandu : „-o izlaz test“ , kojom ćemo na osnovu testova prikazati funkcionalnost sistema, uz odgovarajući rezultat – izlaz.

Što se okruženja tiče, pri izradi korišćen je g++, uz eclipse (Kepler,2014). Kod je pisan u C++, uz primese C-a.

U narednom tekstu ćemo prikazati odgovarajuće testove, uz rezultate istih, i kratko objašnjenje.

**Testovi**

**Test 1:**

.global a, c, f

.extern b

.text

jeqw a

jeqw $a

jeqw e

jeqw $e

jeqw $d

movw b, pc[d]

jeqw d

jeqw $f

jeqw f

d: movw r2, 20

f: movw c, r2

movw r2, e

.section .text1

movw c, r2

a: addw r1, r2

e: haltb

.data

.skip 8

.bss

c: .skip 8

.end

U prvom testu ćemo prikazati priču vezanu za relokacije. Iz tog razloga, tj fokusa na same relokacije, nismo koristili puno različitih instrukcija, radi bolje i lakše preglednosti.

Obrađeni su slučajevi apsolutne relokacije globalnih i lokalnih simbola, sa istom, ili različitom sekcijom, kao i PC-relativne relokacije globalnih i lokalnih simbola kod različitih sekcija, kao i slučaj iste sekcije, gde se ne pravi relokacija.

Na sledećoj strani će biti prikazan rezultat-izlaz, koji sadrži tabelu simbola, prevedeni kod, i relokacije.

**Izlaz 1:**

# Tabela simbola:

# Ime Sekcija LC Vid R B

.bss .bss 0 l 0

.data .data 0 l 1

.text .text 0 l 2

.text1 .text1 0 l 3

a .text1 5 g 4

b UND 0 g 5

c .bss 0 g 6

d .text 39 l 7

e .text1 8 l 8

f .text 44 g 9

#.ret.text

# Offset Tip Vrednost

2 APS 4

6 PCREL 4

10 APS 3

14 PCREL 3

22 APS 5

29 APS 2

37 APS 9

46 APS 6

52 APS 3

#.ret.text1

# Offset Tip Vrednost

2 APS 6

#.ret.data

# Offset Tip Vrednost

#.text

a4 a0 00 00 a4 8e fe ff a4 a0 08 00 a4 8e 06 00

a4 8e 13 00 24 a0 00 00 8e 0c 00 a4 a0 27 00 a4

8e 09 00 a4 a0 00 00 24 24 00 14 00 24 a0 00 00

24 24 24 a0 08 00

#.text1

24 a0 00 00 24 2c 22 24 08

#.data

00 00 00 00 00 00 00 00

**Test 2:**

.global a, c

.equ n, 0x20

.data

.skip 8

.word a-e, f-d, a+3, f+n, n, a, f, 0x10, n-3, 3+4

.byte n, n-3, 0x40, 3+4

.text

d: movw r2, 20

f: movw c, r2

movw r2, e

.section .text1

movw c, r2

a: addw r1, r2

e: haltb

.bss

c: .skip 8

.end

U drugom testu ćemo prikazati priču vezanu za obradu izraza. Na jednostavnom primeru su pokazani primeri koji služe da prikažu funkcionalnost sistema, i većinu podržanih izraza, a samim tim i korišćenje direktiva (word, byte, skip).

Na sledećoj stranici biće prikazan rezultat-izlaz prilikom testiranja.

**Izlaz 2:**

# Tabela simbola:

# Ime Sekcija LC Vid R B

.bss .bss 0 l 0

.data .data 0 l 1

.text .text 0 l 2

.text1 .text1 0 l 3

a .text1 5 g 4

c .bss 0 g 5

d .text 0 l 6

e .text1 8 l 7

f .text 5 l 8

n CONST 32 l 9

#.ret.data

# Offset Tip Vrednost

12 APS 4

14 APS 2

18 APS 4

20 APS 2

#.ret.text

# Offset Tip Vrednost

7 APS 5

13 APS 3

#.ret.text1

# Offset Tip Vrednost

2 APS 5

#.data

00 00 00 00 00 00 00 00 fd ff 05 00 03 00 25 00

20 00 00 00 05 00 10 00 1d 00 07 00 20 1d 40 07

#.text

24 24 00 14 00 24 a0 00 00 24 24 24 a0 08 00

#.text1

24 a0 00 00 24 2c 22 24 08

**Test 3:**

.global a, c, g

.extern b

.equ n, 0x20

.data

b:

.word a-f, f+d

.byte a, f-3

.text

d: movw 20, r2

f: xchgw c, 2

movw &n, e

movw a, e, 0

movw a, g

movw a, h

.section .text1

movw c, r2

a: addw r1, r2

e: heil

.bss

c: .skip a

.end

U trećem testu ćemo obratiti pažnju na obradu grešaka. Test je opet jednostavan, i fokusiran skroz na prikaz nekorektnih situacija, i obradu istih. Na konzoli će biti ispisana obaveštanja, koja su uglavnom detaljna, i prikazuju jasno šta je problem, na kojoj liniji, ili za koji simbol je vezan neki od problema usled namernih grešaka.

Rezultat obrade datog testiranja je dat na sledećoj stranici, gde će biti ispisane sve greške i neregularnosti koje naš sistem beleži.

**Greške sa konzole:**

Greska ! Externi simbol se definise na liniji 5

Greska na liniji 9 . Ne moze se koristiti neposredno adresiranje za prvi operand !

Greska na liniji 10 . Ne moze se koristiti neposredno adresiranje za drugi operand !

Greska na liniji 11 . Ne moze se koristiti neposredno adresiranje za prvi operand !

Visak argumenata na liniji 12

Neregularna kljucna rec na liniji 18

Greska ! Argument na liniji 20 nije broj.

Simbol g je lokalni, ili deklarisan kao globalni, pa mora biti definisan!

Simbol h je lokalni, ili deklarisan kao globalni, pa mora biti definisan!

Simboli f i d ne mogu se sabirati!

Simboli a i f ne mogu se oduzimati jer nisu u istoj sekciji!

.byte mora imati neposrednu vrednost kao argument.

.byte mora imati neposrednu vrednost kao argument.