**Sistemski softver SI3SS**

**Domaci zadatak za ispitni rok jun-jul 2016**

**Konstrukcija dvoprolaznog asemblera sa emulatorom**

**Opis problema**

Zadatak je bio konstruisati dvoprolazni asembler I emlulator za datu arhitekturu. Asembler kao ulaz prima fajl napisan na simbolickom masinskom jeziku datog procera, a kao izlaz generise relokativni objektni fajl po uzoru na ELF format. Emulator kao ulaz prima vise objektnih fajlova koje je generisao asembler I opciono ulazni skript, odradjuje posao povezivanja I punjenja I izvrsava date fajlove.

**Opis resenja**

Oba zadatka su realizovana u C++ po standardu C++11. Resenje je razvijano na Linux x86.

**Asembler**

Klase koje su realizovane za potrebe asemblera

Ima dosta klasa koja su realizovane za potrebe asemblera ovde cu navesti samo najbitnije.

Token:

Klasa koja predstavlja osnovnu klasu za sve tokene koji su od znacaja za asmebler

Directive, Label, Instruction:

Ove klase predstavlja odgovarajuce natklase svi direktiva, instrukcija. Klasa Label nema potklasa I ona je zaduzena za parsiranje labela. Klasa Directive ima po potkalsu za svaku direktivu I svaka je zaduzena za parsiranje odgovarajuce direktive. Klasa Instruction ima po potklasu za svaku instrukciju I svaka je zaduzena za parsiranje odgovarajuce direktive. Potklase klasa Instruction I Directive necu opisivati jer ih ima mng.

TokenFactory:

Ova klasa je zaduzena za parsiranje ulaznog fajla I izdvajanja tokena od interesa. Njene potklase, FirstPassTokenFactory I SecondPassTokenFactory, su zaduzene za izdvajanja tokena koji su od znacaja za prvi odnosno drugi prolaz asemblera. Kad izdvoji token instancira objekat odgovarajuce potklase klase Token I prosledjuje je asembler.

SymbolTable:

Ovo je omotacka klasa. Implementira tabelu simbola. Tabelu simbola pamti pomocu std;:map sablona.

ContentTable:

Ova klasa predstavalja tabelu u kojoj se cuva sadrzaj sekcija. ContentTable predstavlja sadrzaj .bss sekcija, StaticContentTable predstavlja sadrzaj .text I .data sekcija, dok klasa DynamicContentTable predstavljaja sadrzaj string sekcija.  
  
Tables:

Ova klasa predstavalja agregat svih tabela I pruza interfejs preko kojeg im se moze pristupiti

Ostale klasu ili su pomoce ili predstavljaju potkalse klasa Directive I Instruction.

Pretpostavke:

Svaka nejasnoca ili nepreceznost u postavci je razresena po uzoru na GNU asmebler.

Prevodjenje:

Prilozen je makefile koji pokrece kompajler I generise porgram TwoPassAssembler.

**Emulator**

Klase koje su realizovane za potrebu emulatora

ScriptParser:

Klasa koja parsira ulazni skript I izdvaja tokene od interes.

Token:

Klasa koja predstavlja tokene od interesa. Postoje samo dve vrste linija pa imamo samo dve potklase. Jednu za dodelu vrednosti EqualityToken, I jednu za pozicioniranje sekcije, PlacementToken.

SymbolTables:

Ova klasa predstavlja kolekciju svih tabela simbola iz svih ulaznih fajlova.

GlobalSymbolTable:

Ova klasa predstavlja globalnu tabelu simbola koji su vidljivi u svim fajlovima.

SectionList:

Ovo je pomocna klasa koja cuva imena sekcija. Cuva pomocu uredjene liste.

Ostatak emulatora je realizovan pomocu funkcija u svrhu brzeg izvrsavanja. Koriscena je algoritam za interpretativni emulator naveden na predavanjima. Takodje je koriscenja I LazyFlag tehnika izracunavanje flegova.

Prevodjenje:

Prilozen je makefile pomocu kojeg se prevodi kod emulatora.

**Testovi**

Svaki od testova je namenje I za asembler I za emulator. Pokrecu se pomocu skripta toolchain\_script koji kao parametar prima naziv testa.

Asciiz

Tesitra asciiz direktivu.

Keyboard

Testira rad sa ulazom. Samo prepisuje ono sto unesemo dok ne unesemo nulu.

Timer

Testira rad sa tajmerom. Korisnik unosi koliko ce sekundi program raditi I program se zavrsava po isteku vremena.

Incorect

Program se satoji od nekoliko nekorektnih instrukcija. Na kraju se ispisuje koliko se puta desio prekid zbog nekorektne instrukije.

Array

Korisnik unosi niz od najvise 9 jednocifrenih brojeva koji se sortiraju a zatim ispusuju na izlaz.