

Konstrukcija kompilatora

Ispitna pitanja

Milena Vujošević Jančić

22. jul 2025.

Napomena

U odgovor uvek uključite širi kontekst u kojem se pitanje nalazi. Na primer, ako je pitanje vezano za optimizacije, uvek dodajte najpre značenje pojma optimizacija, zašto se kod optimizuje i sa kojim ciljem se mogu raditi optimizacije, pa tek onda odgovor na specifično pitanje; ako je pitanje vezano za neku analizu koda ili formalizam, dodati u kojem kontekstu se to koristi; za pitanja vezana za LLVM uvek definišite šta je LLVM kao početak odgovora... U odgovor obavezno uključite primere da ilustrujete da ste razumeli materiju.

Pitanja

1. Nastanak i namena programskih prevodioca. Veza kompilatora i programskih jezika. Izazovi u razvoju kompilatora.
2. Vrste prevodioca. Osnovne karakteristike, prednosti i mane interpretatora i kompilatora. Moguće kombinacije interpretatora i kompilatora.
3. Struktura kompilatora.
4. Pretprocesiranje i linkovanje.
5. Leksička analiza.
6. Sintaksička analiza.
7. Semantička analiza. Formalna i neformalna semantika. Semantičke greške. Semantička upozorenja. Primeri.
8. Uloga međukoda i generisanje međukoda. Primer gcc.
9. Optimizacije međukoda. Uloga i primeri.
10. Generisanje koda. Izazovi. Cisc i risc arhitekture.
11. Izbor instrukcija. Izbor registara. Raspoređivanje instrukcija.
12. Projekat LLVM. Osnovne karakteristike. Najznačajniji podprojekti. Delovi kompajlera.
13. Semantička analiza. Ime, doseg i tabela simbola. Operacije nad tabelom simbola.
14. Doseg i tabela simbola u OOP. Određivanje dosega kod nasleđivanja. Razrešavanje višeznačnosti.
15. Pravila za određivanje tipova u izrazima.
16. Tipovi i nasleđivanje. Tip null.
17. Pravila za određivanje tipova u naredbama.
18. Tipovi i propagiranje greške.

19. Preopterećivanje funkcija.
20. Izvršno okruženje i podaci. Enkodiranje osnovnih tipova, nizova i višedimenzionalnih nizova.
21. Izvršno okruženje i funkcije. Aktivaciono stablo. Zatvorenja i korutine. Stek izvršavanja.
22. Izvršno okruženje i objekti. Strukture, objekti i nasleđivanje.
23. Izvršno okruženje i funkcije članice klasa. Pokazivač this i dinamičko određivanje poziva. Tabela virtuelnih funkcija.
24. Implementiranje dinamičkih provera tipova.
25. Troadresni kod. Aritmetičke i bulovske operacije. Kontrola toka.
26. Troadresni kod. Funkcije i stek okviri.
27. Algoritam generisanja troadresnog koda.
28. Optimizacije međukoda. Graf kontrole toka.
29. Lokalne optimizacije međukoda. Eliminacija zajedničkih podizraza. Prenos kopiranja. Eliminacija mrtvog koda.
30. Implementacija lokalnih optimizacija. Analiza dostupnih izraza. Analiza živosti.
31. Lokalna analiza formalno.
32. Globalne optimizacije. Glavni izazovi.
33. Globalna analiza živosti.
34. Primeri međuproceduralnih optimizacija koda.
35. Optimizacije vođene profilima. Profili i postupak dobijanja profila. Svrha profila.
36. Generisanje koda. Izazovi alokacije registara. Naivni algoritam.
37. Alokacija registara. Linarno skeniranje. Razlivanje registara.
38. Alokacija registara. Bojenje grafova. Čajtinov algoritam.
39. Raspoređivanje instrukcija. Graf zavisnosti podataka.
40. Optimizacije koda zasnovane na upotrebi keša.