

Implementace překladače jazyka IFJ20

Tým 48, varianta II

Marek Filip
Vojtěch Bůbela
Vojtěch Fiala
Ondřej Míchal

Lexikální analýza

- Přeskočení bílých znaků a komentářů
- Deterministický konečný automat
- Zpracování znaku konce řádku či konce souboru neprobíhá formou tokenu
- Určení typu a atributu tokenu
 - Konverze řetězcového literálu
 - Využití tabulky symbolů pro klíčová slova
- Použití knihovny `str.h`

Syntaktická analýza

- Parser – Jádro překladače (syntaxí řízený překlad)
- Jednoprůchodová analýza
- Pohyb čtecí hlavy parseru
- LL(1) gramatika
 - BKG, terminály, neterminály, pravidla
 - Rekursivní sestup - derivace neterminálů
 - Porovnávací funkce "match"- využití množiny First
- Precedenční analýza: precedenční tabulka
 - Zásobník, UNARY, FUNEXP
 - <, >, =, *in_function*

Abstraktní datový typ - zásobník

- LIFO - push, pop, top, is_empty
- Implementace: dynamické pole
- Využitý i pro sémantickou analýzu a generaci kódu

Sémantická analýza

- Integrovaná do syntaktické analýzy
- Generuje tříadresný kód
- Veškeré operace s výrazy jdou skrz dočasné proměnné
- V omezeném měřítku využívá ASS
 - Signatury funkcí
 - Volání funkcí
- Ve výrazech předpovídá typ vrácených hodnot z funkčních volání

Spojový seznam - instrukce 3AK

- Inspirace 1. domácím úkolem z předmětu IAL
- Využíván pro ukládání instrukcí tříadresného kódu

Generování cílového mezikódu IFJ20code

- Generace vestavěných funkcí
- Načítání instrukcí v tříadresném kódu z lineárního seznamu
- Zpracování operandu
- Vytištění výsledné instrukce v mezikódu IFJ20code

Tabulka symbolů

- 3 úrovně abstrakce
 - Funkční bloky
 - Jednosměrný lineární seznam
 - Signatury funkcí
 - Zásobník tabulek
 - Tabulka symbolů
 - Tabulka s rozptýlenými položkami
 - Tokeny
- API rozdělené na veřejné a privátní
- Abstrakci 1. a 2. úrovně není nutné využít

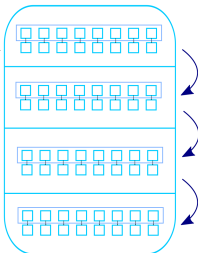
Tabulka symbolů

Funkční rámec

- signatura funkce - `foo(int a, ...) (int, ...)`

Zásobník tabulek

- první tabulka
- poslední tabulka



Práce v týmu

- Discord server pro komunikaci
- GitHub repozitář

Testování

- gtest - unit testování
- bats - end to end testování
- Průběžná integrace (CI) postavená na GitHub Actions

Použitá literatura

AHO, A. V.; LAM, M. S.; SETHI, R.; aj.: *Compilers: Principles, Techniques, and Tools*. Boston: Addison Wesley, 2006, ISBN 978-0321486813.

Prostor k diskuzi

Časová složitost datových struktur

- Jednosměrný lineární spojový seznam
 - Vyhledávání/Přístup: $O(n)$
 - Odstraňování/Vkládání: $O(1)$
- Tabulka s rozptýlenými položkami
 - Vyhledávání/Odstraňování/Vkládání: $O(1)$ — $O(n)$
- Zásobník
 - Vyhledávání: $O(n)$
 - Push/Pop/Top: $O(1)$