

گزارش پروژه کامپایلر

۴۰۰۳۰۵۰۵

دکتر منصوری

محمد رضا نظیری

در این پروژه کامپایلری طراحی شده که دارای سه فاز lexical analysis و syntax analysis و intermediate code generation است.

در فایل lexical.l فاز اول با استفاده از ابزار flex طراحی شده.

این فاز با بررسی رشته ورودی، با دیدن whitespace ها کاری انجام نمی‌دهد. اپراتور ها و پرانتز را return می‌کند. همچنین اعداد را شناسایی می‌کند. اعداد ورودی به شکل رشته در توکن NUMBER ذخیره و return می‌شود.

فاز دوم و سوم در فایل parser.y با ابزار bison طراحی شده.

اول کد هر دو فایل باید دیفالت YYSTYPE را به رشته یا char* تغییر دهیم.

همین‌طور در قسمت اول باید تعریف اولیه تابعی که در action استفاده شده را بگذاریم و متغیر های global را تعریف می‌کنیم. توکنی که در lexical اضافه شده بود (NUMBER) را در این فاز معرفی می‌کنیم. از آن جایی که CFG مبهم است، اولویت و شرکت پذیری را مشخص می‌کنیم.

در قسمت بعد این فایل گرامر قرار داده شده. این گرامر برای هر اپراتور (+ - * /) تابع output_expr را با ورودی های متفاوت فراخوانی می‌کند.

در قسمت آخر تابع هایی که نیاز بوده با توجه به تعریف پروژه طراحی شده.

با توجه به گرامر با دیدن اپراتور ها توسط parser تابع `output_expr` با اپراتور و مقدار های دو طرف اپراتور فراخوانی می شود. (bison به صورت bottom-up عمل می کند).

در این تابع متغیر temporary تشکیل می شود و با توجه به اپراتور تابع مناسب فراخوانی می شود. عدد متغیر های temporary و مقادیر آن ها به صورت global ذخیره می شود. اگر expression هر طرف اپراتور، متغیر temporary باشد، مقدارش از مقداری که قبلا در آرایه global ذخیره شده بازیابی می شود و اگر temporary نبود با مقدار خودش ادامه می دهیم.

این توابع (adder, subtractor, multiplier, division) با توجه به تعریف پروژه طراحی شده اند. تابع sum جمع ارقام یک عدد یا جمع جمع ارقام یک عدد رو محاسبه می کند.

در هر مرحله بعد از محاسبه نتیجه، three address code و مقدار نهایی متغیر چاپ می شود و همچنین مقادیر temporary آپدیت می شود.

اجرای کد و مثال:

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - a.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3930]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ASUS\Desktop\University\Semester 5\Compiler\Project>bison -d -y parser.y
C:\Users\ASUS\Desktop\University\Semester 5\Compiler\Project>flex lexical.l
C:\Users\ASUS\Desktop\University\Semester 5\Compiler\Project>gcc y.tab.c lex.yy.c

C:\Users\ASUS\Desktop\University\Semester 5\Compiler\Project>a.exe
((23424+749)-14891) * 142 / 412 =
t1 = 23424 + 749;
t1 = 2342479;
t2 = t1 - 14891;
t2 = 2327;
t3 = t2 * 142;
t3 = 2327;
t4 = t3 / 412;
t4 = 232;
```