

به نام خدا

مرحله دوم پروژه پیاده‌سازی کامپایلر برای زبان Mini Java

تعریف پروژه

پس از انجام مرحله اول و پیاده‌سازی تحلیلگر لغوی^۱ و پارسر، نوبت به افزودن کنش‌های مفهومی و ایجاد امکان تحلیل معنایی می‌رسد.

به پارسری که برای زبان Mini Java نوشته‌اید کنش‌های مفهومی^۲ اضافه کنید تا نحو انتزاعی^۳ را برای این زبان تولید کند. در پارسری که با استفاده از JavaCC تولید شده است کنش‌های مفهومی به صورت قطعات کد Java با قواعد تولید^۴ آمیخته شده‌اند. SableCC کلاس‌های مربوط به درخت نحوی^۵ را به طور خودکار تولید می‌کند و پارسری که با کمک SableCC ایجاد می‌شود درخت نحوی را با استفاده از این کلاس‌ها می‌سازد.

به همراه نسخه‌ی الکترونیکی کتاب، کلاس‌های درخت نحوی Mini Java نیز در اختیار شما قرار گرفته‌اند. اگر از JavaCC استفاده می‌کنید، ابزارهای مختلفی از جمله JTB^۶ و JJTree وجود دارند که کدهای مربوط به کنش‌ها را درون گرامر قرار می‌دهند تا درخت نحوی ساخته‌شود.

در مرحله‌ی تحلیل معنایی^۷ از مراحل پیاده‌سازی کامپایلر، تعریف متغیرها و موارد استفاده از آن‌ها باید به هم مرتبط شوند و نحو انتزاعی به نمایشی ساده‌تر که برای تولید کد ماشین مناسب است ترجمه شود. برای این مرحله،

^۱ Lexical Analyzer

^۲ Semantic Action

^۳ Abstract Syntax

^۴ Grammar Productions

^۵ Syntax Tree

^۶ Java Tree Builder

^۷ Semantic Analysis

مجموعه‌ای از Visitorها طراحی کنید که انواع^۱ را در یک برنامه‌ی Mini Java بررسی کنند و در مواردی که متغیرها تعریف نشده‌اند یا از نظر نوع با هم متناسب نیستند پیام خطای مناسبی نمایش داده شود.

در این مورد نوع متغیرها، نوع پارامترها و مقادیر بازگشتی متدها و همچنین متدها و متغیرهای هر کلاس باید از نظر معنایی بررسی شوند.

SableCC امکان تولید خودکار قالب کد Visitorها را نیز به ما می‌دهد. برای JavaCC هم مشابه همین کد را می‌توان با استفاده از ابزارهای ذکرشده در بالا تولید کرد.

برای پیاده‌سازی اختصاص حافظه و اعمال محدودی دید^۲ برای متغیرها و متدها، نیاز به پیاده‌سازی مفهوم Activation Record و تولید کد برای مدیریت فریم‌ها داریم. با توجه به این که جزئیات پیاده‌سازی این مرحله بسته به معماری ماشینی که برنامه روی آن اجرا خواهد شد متفاوت است، بهتر است با افزودن سطح دیگری از انتزاع، مانع از دخالت معماری ماشین در پیاده‌سازی واحد ترجمه^۳ شویم. در این قسمت، شما با توجه به معماری مورد نظر خود، واسط لازم برای مدیریت این فریم‌ها را پیاده‌سازی می‌کنید.

کدهای برنامه و مستندات آن را در یک فایل zip که نام آن به صورت ... - stid - stid (شماره دانشجویی اعضای گروه^۴) می‌باشد به آدرس h_akbari@ce.sharif.edu ارسال نمایید. لطفاً عنوان e-mail را Compiler-Phase2 قرار دهید. مهلت ارسال این مرحله تا ۱۳۸۵/۹/۲۰ است. تاریخ و زمان تحویل حضوری برای هر گروه در سایت درس قرارداده خواهد شد.

موفق باشید

^۱ Types

^۲ Scope

^۳ Translation Module

^۴ مثلاً اگر گروه شما دو عضو با شماره‌های ۷۷۷۷۷۷۷۷ و ۸۸۸۸۸۸۸۸ است نام فایل را ۷۷۷۷۷۷۷۷ - ۸۸۸۸۸۸۸۸ بگذارید.