



پروژه‌ی درس طراحی کامپایلر

فاز ۳ پروژه: تولید کد

نسخه ۱.۱

موعد تحویل: ۸ بهمن ۹۹

۱ مقدمه

در این فاز می‌خواهیم تمامی فازهای یک کامپایلر به یکدیگر متصل شوند و در نهایت یک کامپایلر داشته باشیم. بنابراین لازم است کامپایلر شما یک کد به زبان Decaf در ورودی دریافت کرده و در صورتی که برنامه ورودی قواعد نحوی و معنایی را به درستی رعایت کرده بود، یک فایل خروجی به زبان اسمبلی MIPS تولید کند.

این کد به کمک SPIM تحت لینوکس اجرا می‌شود و ورودی مربوطه به آن داده می‌شود. کد MIPS تولید شده توسط کامپایلر شما باید خروجی موردانتظار را تولید کند.

تست‌های این فاز قرار است درستی کامپایلر شما را از جنبه‌های مختلف بررسی کند. در انتهای این سند یک جدول امتیازات وجود دارد که بر اساس آن به شما نمره تعلق می‌گیرد.

توجه کنید که بر اساس اجرای کد و تولید خروجی صحیح به شما نمره تعلق می‌گیرد. بنابراین تولید کدهای MIPS تقریباً درست که اجرا نمی‌شوند یا خروجی درستی تولید نمی‌کنند قابل قبول نیست.

این فاز شامل چند سند کمکی می‌شود:

- راهنمای MIPS.

- راهنمای SPIM.

لازم به ذکر است که زبان اسمبلی داده شده برای پروژه ۳ آدرسی است. بنابراین استفاده از زبان‌های میانی سطح بالا مانند C یا LLVM برای تولید کد نهایی مجاز نیست.

۲ ورودی و خروجی

در این فاز، به کامپایلر شما (برنامه‌ی اجرایی Compiler) یک فایل ورودی مثلاً به نام a.d داده می‌شود.

- در صورتی که برنامه ورودی ایراد نحوی داشت، در تنها خط خروجی عبارت Syntax Error چاپ کند. (همان فاز ۲)

- در صورتی که برنامه ورودی فاقد ایراد نحوی بود اما ایرادات معنایی در آن وجود داشت^۱، در تنها خط خروجی عبارت Semantic Error چاپ کند.

- در صورتی که ورودی یک برنامه معتبر بود، برای آن یک فایل خروجی به نام a.s تولید کند. سپس این برنامه به کمک SPIM اجرا شده و فایل ورودی a.in به آن داده می‌شود. همچنین خروجی این برنامه در فایل a.out ریخته خواهد شد. این خروجی با یک فایل دیگر که خروجی مورد انتظار این تست است مقایسه شده و در صورت تطابق نمره‌ی تست را دریافت خواهید کرد.

فایل‌های اسکرپتی که در این فاز در اختیار شما قرار داده می‌شود، فرایند دادن ورودی و مقایسه خروجی را انجام می‌دهند.

^۱ رجوع شود به سند توضیحات فاز ۲

۳ تحویل پروژه و نمره‌دهی

قبل از تحویل پروژه حتماً پروژه‌ی خود را با اسکرپت داده شده اجرا کنید و از صحت عملکرد آن مطمئن شوید. بدیهی است بررسی دستی پروژه‌ها امکان‌پذیر نیست (تغییرات کوچک در اسکرپت مجاز است، اما همچنان فرایند اجرای تست‌ها باید با اسکرپت‌ها قابل انجام باشد).

در زمان مقرر باید پروژه‌ی خود را از طریق سایت کوئرا آپلود کنید. از هر گروه یک نفر این کار را باید انجام دهد. پس از آن داوری پروژه انجام شده و حداکثر یک هفته پس از آن زمانی به شما جهت تحویل حضوری (مجازی) اختصاص داده خواهد شد. در این تحویل از شما سوالاتی پیرامون چگونگی پیاده‌سازی پروژه پرسیده می‌شود تا تسلط اعضای گروه بر روند کلی اجرای پروژه و کلیات پیاده‌سازی سنجیده شود. در نهایت درصد تسلط اعضای گروه در نمره‌شان ضرب خواهد شد. جهت کسب درصد تسلط مناسب لازم است به نوبه‌ی خود به قسمتی از جزئیات هم تسلط داشته باشید.

همچنین لازم به ذکر است که با تقلب شدیداً برخورد می‌شود و مستقل از اینکه افراد به چه میزان در تقلب مشارکت کرده‌اند در صورت کشف نمره‌ی همه‌ی اعضای هر یک از گروه‌های درگیر ۱۰۰- لحاظ خواهد شد.

۴ توصیه‌هایی جهت انجام پروژه

نکات زیر می‌توانند به شما جهت انجام بهتر پروژه کمک کنند:

۱. این فاز ساده نیست بنابراین پروژه را زود شروع کنید و برای انجام آن برنامه زمان‌بندی و طرح داشته باشید. حین مطالعه درس، به پیاده‌سازی پروژه نیز فکر کنید. این مورد هم باعث می‌شود مطالب را بهتر بفهمید و هم برای پیاده‌سازی کار ساده‌تری در پیش داشته باشید. مباحث خواسته شده در پروژه منطبق بر مطالب تدریس شده است.

۲. ابتدا همه‌ی بخش‌های کامپایلر را به یکدیگر متصل کنید و سپس جزئیات کدسازی هر بخش را پیاده‌سازی کنید. در واقع اول یک کلیات فرایندهایی که باید طی شود را پیاده‌سازی کنید و سپس بخش‌های مختلف را اضافه کنید.

۳. از بخش‌های ساده‌تر شروع کنید.

۴. درستی و قابل اجرا بودن کد تولیدی را در اولویت قرار دهید.

۵ امتیازات

پروژه شامل بخش‌های مختلفی است و نمره‌ی هر بخش با بخش دیگر متفاوت است. جدول زیر به شما کمک می‌کند تا متوجه شوید نمره‌ی هر بخش چقدر است و بتوانید اولویت‌بندی کنید. توجه کنید که برای تست‌های با ورودی معتبر (قابل کامپایل)، تولید خروجی و دریافت داده از ورودی جزء پیش‌نیازهای همه‌ی بخش‌ها است.

از هر دسته تعداد تست وجود دارد که سعی شده جنبه‌های مختلف را در برگیرند. در نهایت نمره هر بخش به ضریب داده شده نرمال خواهد شد.

همچنین یادآوری می‌شود که نمره‌ی این فاز ۶۵ درصد نمره‌ی کل پروژه می‌باشد. فازهای اول و دوم به ترتیب ۱۰ و ۲۵ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین کل پروژه، ۴۰ درصد از نمره‌ی نهایی درس را تشکیل می‌دهد.

ردیف	مورد	امتیاز نسبی
۱	خطای معنایی (انتساب غیر هم‌خوان)	۵
۲	خطای معنایی (عملیات روی انواع غیر هم‌خوان)	۵
۳	خطای معنایی (استفاده از تابع یا متغیری که تعریف نشده یا دسترسی ^۲ به آن نداریم)	۳
۴	خطای معنایی (ناهم‌خوانی پارامترهای ورودی و خروجی توابع)	۴
۵	خطای معنایی (استفاده از نوع غیر صحیح در اندیس دهی یا ساخت آرایه)	۲
۶	خواندن از ورودی	۲
۷	نوشتن در خروجی	۲
۸	انتساب و محاسبات نوع داده‌ای صحیح	۳
۹	انتساب و محاسبات نوع داده‌ای بولی	۳
۱۰	انتساب و محاسبات نوع داده‌ای اعشاری	۳
۱۱	توابع تبدیل نوع	۲
۱۲	آرایه‌ها	۴
۱۳	ساختار شرطی	۳
۱۴	حلقه‌ها	۵
۱۵	تعریف رشته‌ها و انتساب آنها	۳
۱۶	پیاده‌سازی عملیات‌های جمع (الحاق) برای آرایه و رشته و هم‌چنین مقایسه رشته‌ها	۳
۱۷	فراخوانی تابع (ساده)	۵
۱۸	پیاده‌سازی کلاس بدون چندریختی و ارث‌بری	۴
۱۹	پیاده‌سازی ارث‌بری	۳
۲۰	فراخوانی توابع (با ارث‌بری یگانه)	۵
۲۱	متغیرهای سراسری	۲
۲۲	پیاده‌سازی واسط (Interface)	۷

مجموع امتیازات ۷۸ است که با کسب ۵۷ امتیاز از آن، نمره کامل این فاز را دریافت خواهید کرد و امتیاز بیشتر به صورت نمره امتیازی برای شما لحاظ خواهد شد.

کتاب آن‌قادر بازی که بخت آنچه بودش بنامد چش‌الاهوس قادر دیگر
مولانا