


باسمه تعالی

	<p>پروژه درس اصول و طراحی کامپایلرها</p> <p>دکتر ممتازی</p> <p>ترم زمستان ۱۳۹۶-۱۳۹۷ - دانشکده کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر</p> <p>زمان تحویل: - دی ۱۳۹۶</p>
---	---

لطفا قبل از شروع به حل کردن تمرین به نکات زیر توجه فرمایید:

۱. هدف از انجام تمرینها، یادگیری عمیقتر مطالب درسی است. در نتیجه هرگونه کپیبرداری موجب کسر نمره خواهد شد.
۲. تا ساعت ۲۳:۵۵ روز -دی فرصت دارید تا تمرین را در مدل بارگذاری کنید. تمام فایلهای خواسته شده را در یک فایل فشرده قرار دهید. نام فایل نهایی را شماره دانشجویی خود قرار دهید. (برای مثال hw2_93131130.rar)
۳. در صورت وجود هرگونه سوال می توانید از طریق ایمیل با تدریسار در ارتباط باشید.

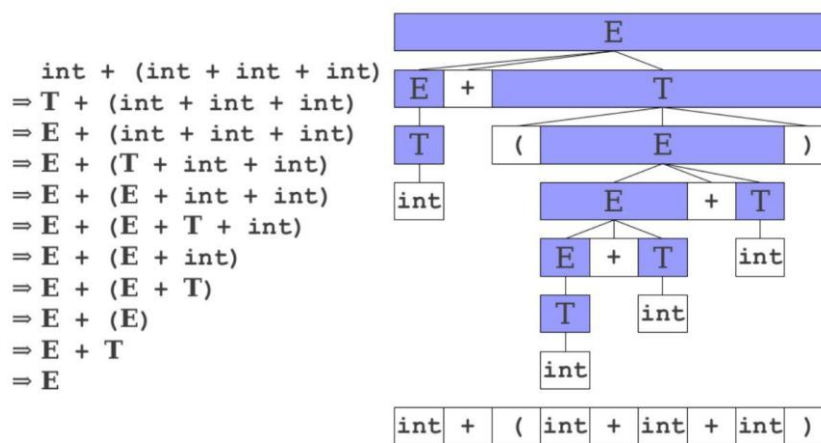
s.mkh@aut.ac.ir

در بحث تحلیل نحوی کامپایلرها دو رویکرد کلی ارایه شد: ۱- رویکرد بالا به پایین^۱ - ۲- رویکرد پایین به بالا^۲

در رویکردهای پایین به بالا درخت نحو از برگها ساخته می‌شود و مرحله به مرحله این روند ادامه پیدا می‌کند تا جایی که ریشه‌ی درخت ایجاد شود. در این پارسرها روال کار به این صورت است که متناوباً از چپ به راست در رشته داده شده جست و جو می‌شود تا یک دستگیره^۳ پیدا شود و پس از آن دستگیره کاهش^۴ می‌یابد. شکل زیر نمونه‌ای از تحلیل نحوی یک رشته با رویکرد پایین به بالا است.

$E \rightarrow T$	$\text{int} + (\text{int} + \text{int} + \text{int})$
$E \rightarrow E + T$	$\Rightarrow T + (\text{int} + \text{int} + \text{int})$
$T \rightarrow \text{int}$	$\Rightarrow E + (\text{int} + \text{int} + \text{int})$
$T \rightarrow (E)$	$\Rightarrow E + (T + \text{int} + \text{int})$
	$\Rightarrow E + (E + \text{int} + \text{int})$
	$\Rightarrow E + (E + T + \text{int})$
	$\Rightarrow E + (E + \text{int})$
	$\Rightarrow E + (E + T)$
	$\Rightarrow E + (E)$
	$\Rightarrow E + T$
	$\Rightarrow E$

شکل ۱- تحلیل نحوی یک رشته با رویکرد پایین به بالا



شکل ۲- تشکیل درخت از برگها به سمت ریشه

¹ Top-down parsing
² Bottom-up parsing
³ Handle
⁴ Reduction

طبق مطالب گفته شده در کلاس یکی از راههای شناسایی دستگیره‌ها ساخت یک ماشین قطعی می باشد، این ماشین مطابق الگوریتم زیر ساخته می‌شود:

۱- برای هر غیرپایانه یک حالت در نظر گرفته شود.

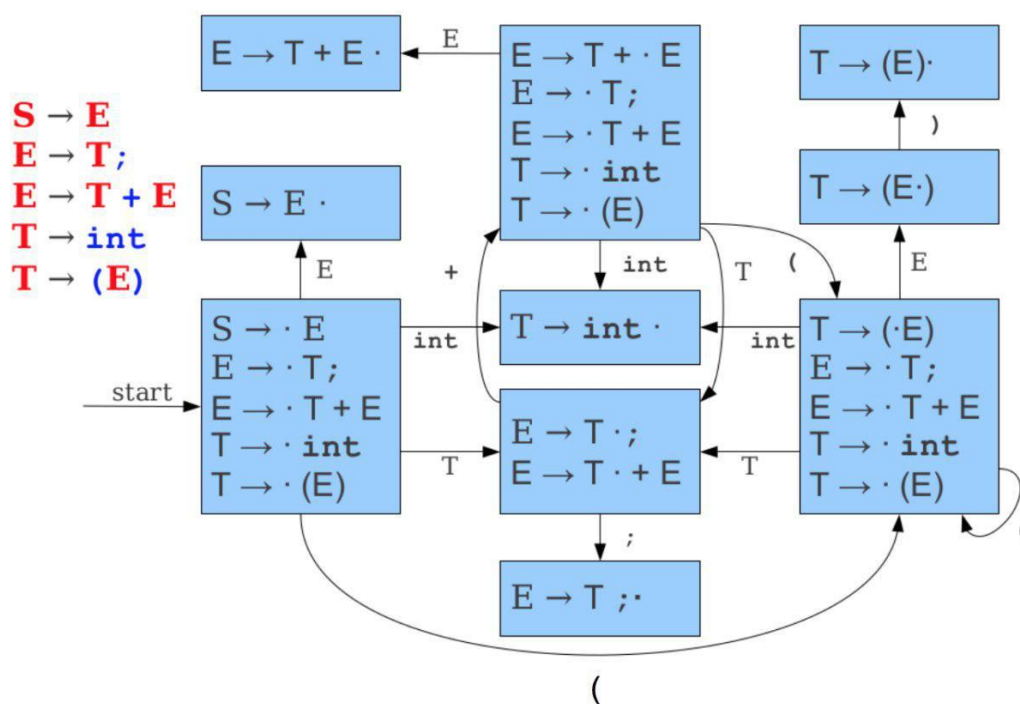
۲- برای هر قاعده‌ی تولید $A \rightarrow \gamma$:

۲-۱- به ازای تمام حالات ممکن برای خرد کردن γ به دو زیر رشته a و w یک حالت $A \rightarrow a.w$ ساخته شود.

۲-۲- یک گذار روی x بین $A \rightarrow a.xw$ و $A \rightarrow ax.w$ اضافه شود.

۳- زمانی که در یک حالت قاعده‌ای به شکل $A \rightarrow w$ یافت شود، یک دستگیره پیدا شده است.

شکل زیر یک ماشین قطعی متناظر با گرامر را نشان می‌دهد.



شکل ۳- ماشین متناهی متناظر با گرامر

هدف از این پروژه پیاده‌سازی این ماشین قطعی برای گرامرهای $LR(0)$ است، یعنی گرامرهایی که برای انجام عمل کاهش به توکن LA نیاز ندارد و از ماشین قطعی برای پیشبینی مکان‌های دستگیره‌ها استفاده می‌کند. در این پروژه کد شما باید قابلیت دریافت گرامر جدید را داشته باشد و بتواند برای هر گرامر $LR(0)$ ماشین متناهی تولید کند. برای تست کد خود می‌توانید از نمونه گرامر و ماشین موجود در اسلایدها استفاده کنید. شکل ۳ یک ماشین متناهی متناظر با گرامر $LR(0)$ را نشان می‌دهد. همچنین برای اطلاعات بیشتر می‌توانید از اسلایدهای بخش ۶ کلاس و از لینک‌های زیر استفاده کنید:

<https://lambda.uta.edu/cse5317/spring01/notes/node17.html>