



دانشگاه صنعتی شاهرود  
دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

درس اصول طراحی کامپایلر

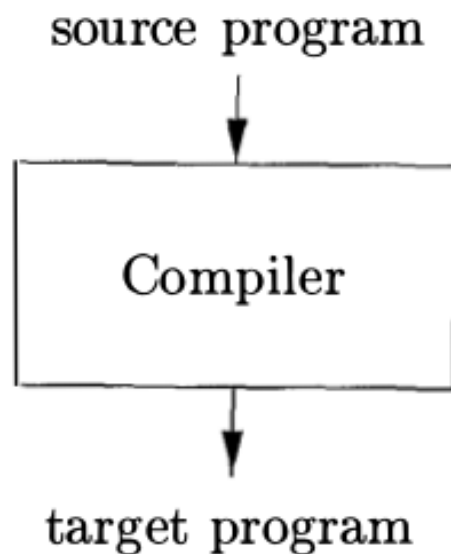
ساختار کامپایلر

تاریخ امتحان میان ترم:  
یکشنبه ۲۷ آبان

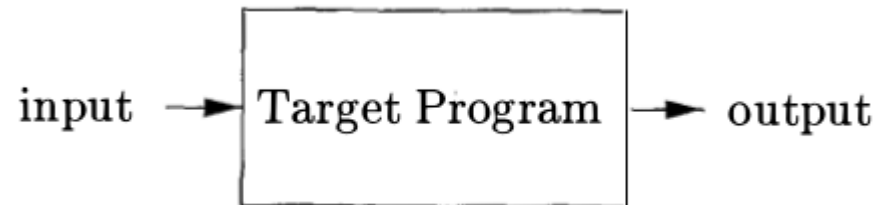
مدرس:  
علیرضا تجری

# کامپایلر چیست؟

- کامپایلر نرم‌افزاری است که می‌تواند یک برنامه از زبان مبدا را بخواند و آن را به یک برنامه معادل به زبان مقصد ترجمه کند.

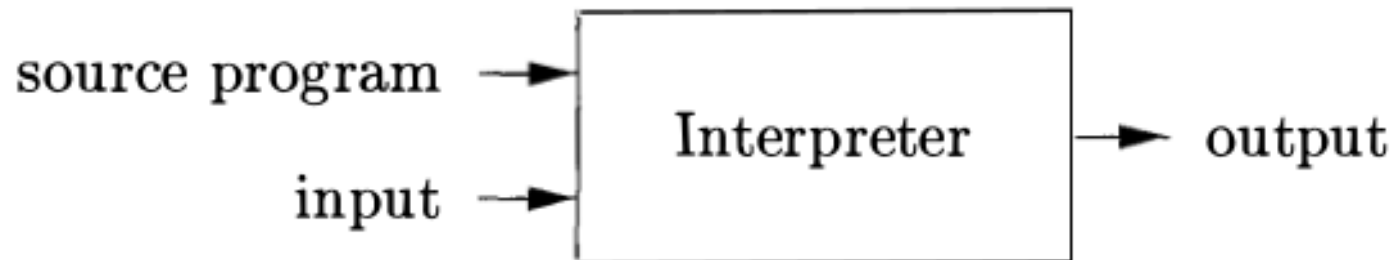


- معمولاً زبان مقصد، زبان ماشین است.
  - به همین دلیل قابل اجرا است.



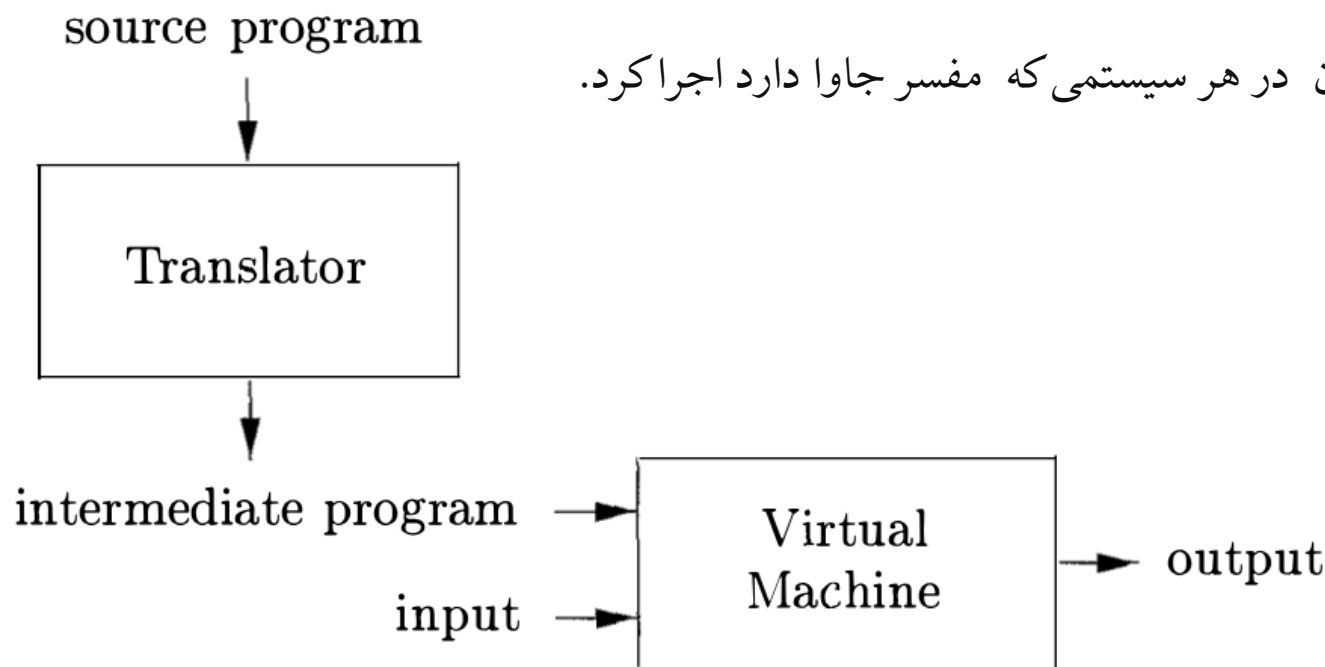
# مفسر چیست؟

- مفسر با توجه به ورودی‌های داده شده، برنامه مبدا را اجرا می‌کند و خروجی متناظر آن را تولید می‌کند.

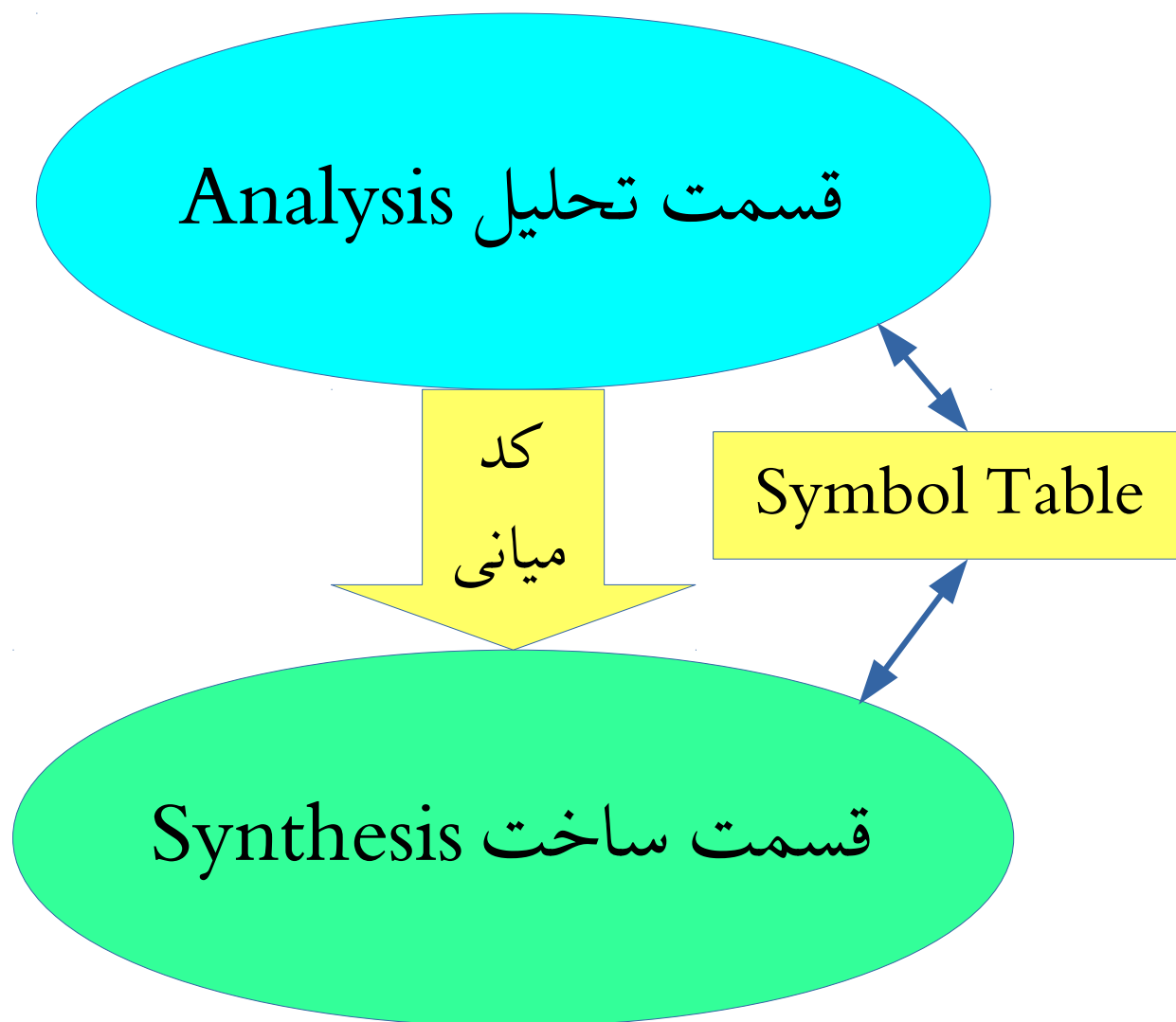


# زبان جاوا (و .Net)

- در این زبان، کامپایلر و مفسر با هم ترکیب می شوند.
- توسط کامپایلر جاوا (javac)، کد جاوا به یک کد میانی به نام Java Bytecode کامپایل می شود.
- کد میانی توسط مفسر جاوا (java) اجرا می شود.
- این کد میانی را می توان در هر سیستمی که مفسر جاوا دارد اجرا کرد.



# ساختار کامپایلر



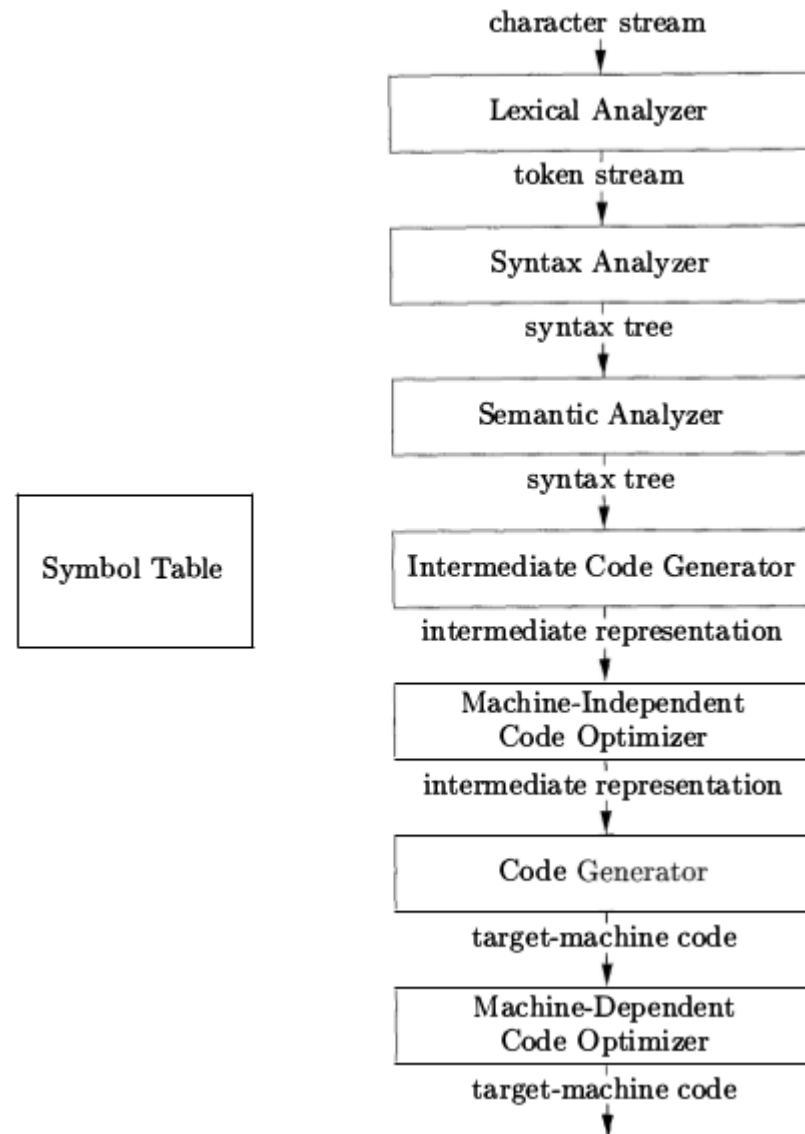
# ساختار کامپایلر / قسمت تحلیل

- برنامه را به اجزای تشکیل دهنده آن می شکند.
- روی اجزای تشکیل دهنده، ساختارهای گرامری را در نظر می گیرد.
- از ساختارهای گرامری، برای تولید کد میانی استفاده می کند.
- خطاهای واژه‌ای، گرامری و معنایی در این قسمت مشخص می شود.
- علاوه بر آن، اطلاعاتی از کد برنامه در ساختاری به نام جدول نمادها (Symbol Table) جمع‌آوری می شود.
- به این قسمت front-end نیز گفته می شود.

# ساختار کامپایلر / قسمت ساخت

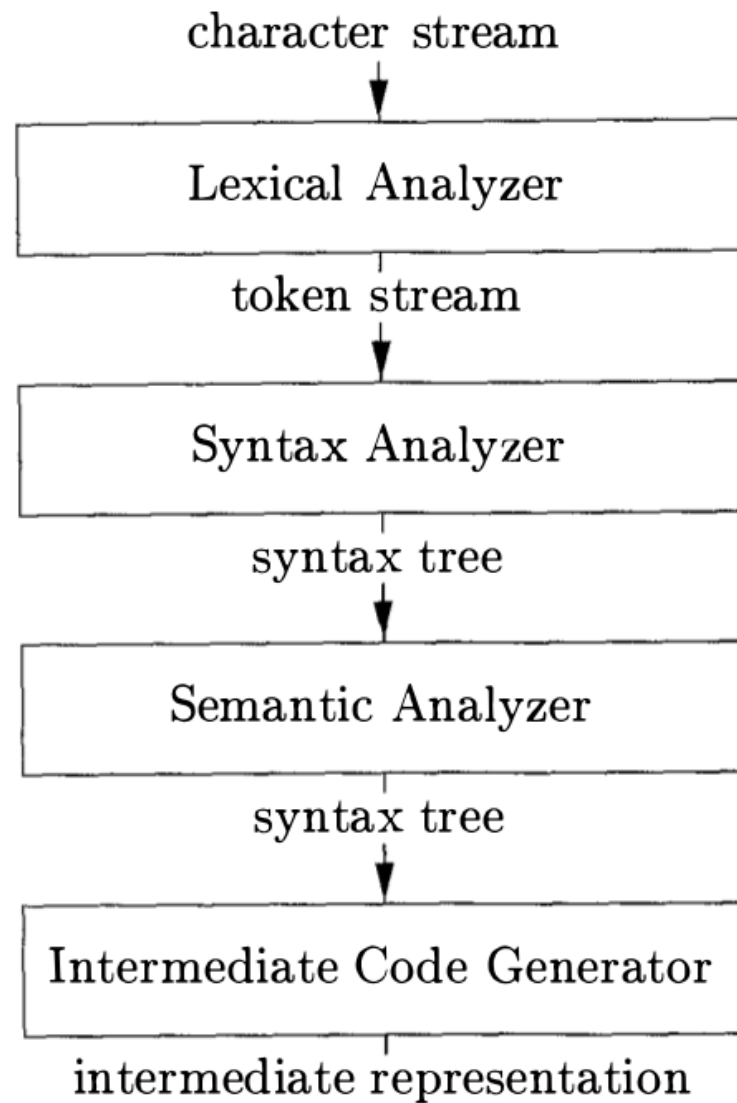
- این قسمت، کد خروجی موردنظر را از روی کد میانی و جدول نمادها می‌سازد.
- به این قسمت back-end نیز گفته می‌شود.

# مراحل کامپایل

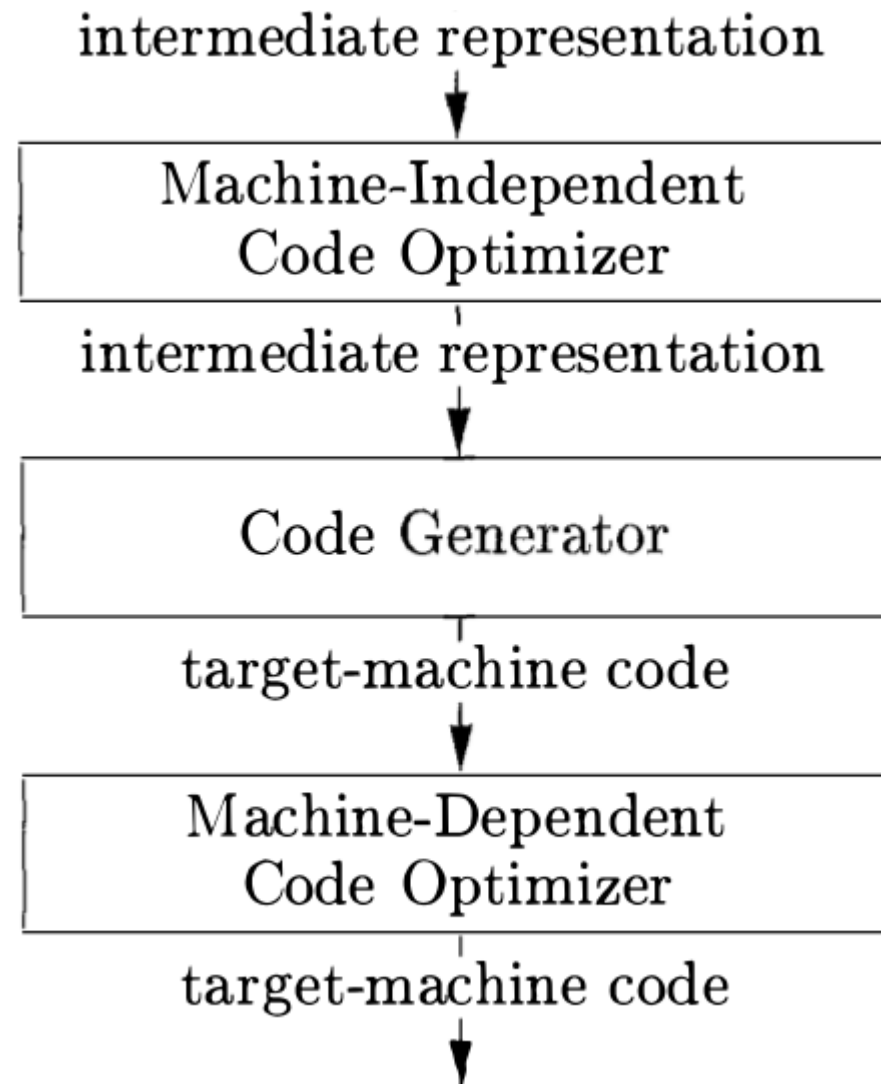




# مراحل کامپایل



# مراحل کامپایل



## مثال از مراحل کامپایل

```
position = initial + rate * 60
```

# مثال از مراحل کامپایل

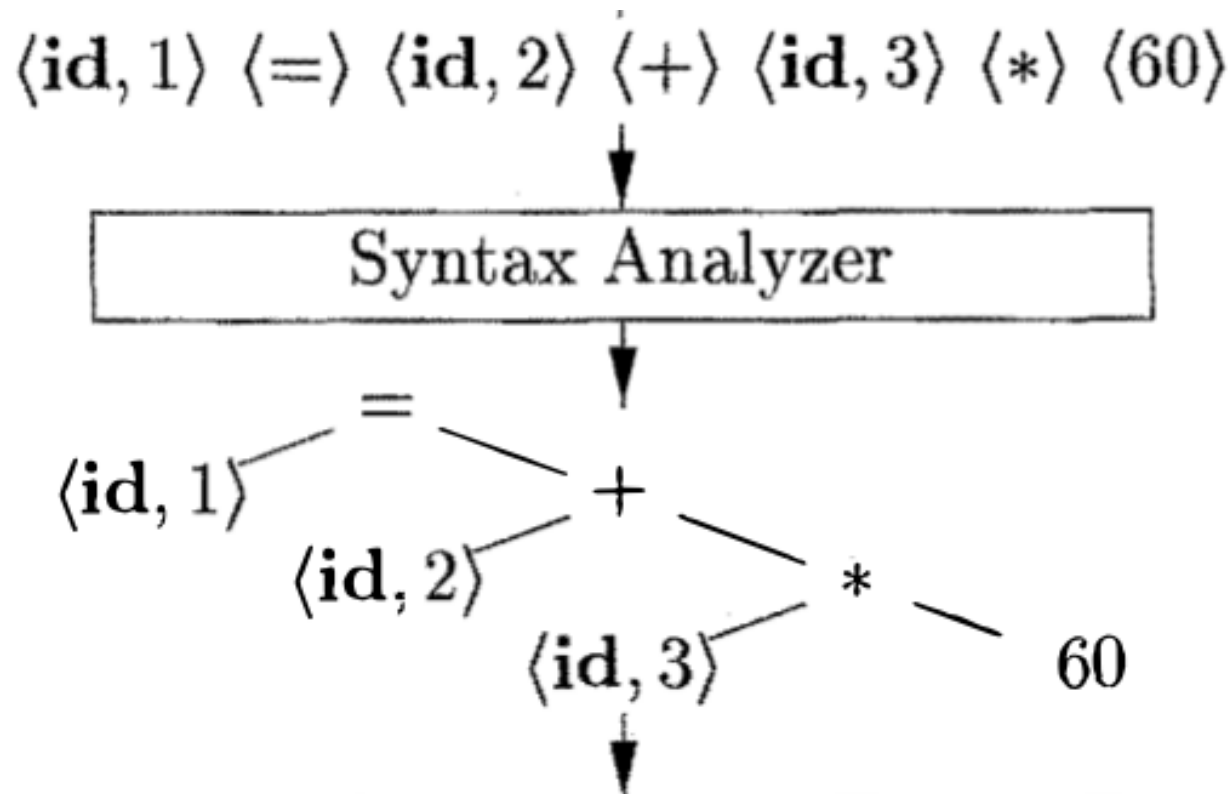
position = initial + rate \* 60

↓  
Lexical Analyzer  
↓

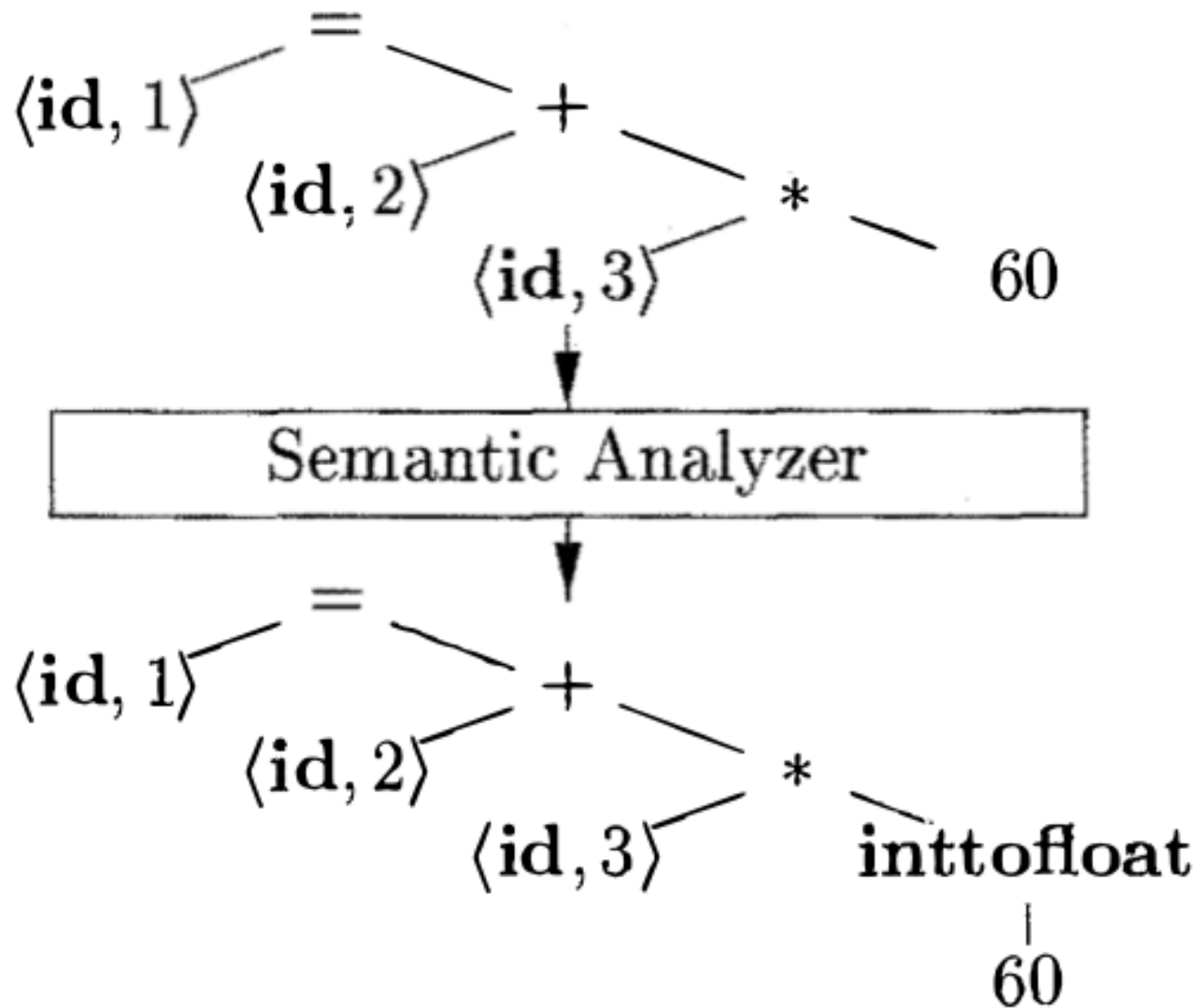
$\langle \text{id}, 1 \rangle \langle = \rangle \langle \text{id}, 2 \rangle \langle + \rangle \langle \text{id}, 3 \rangle \langle * \rangle \langle 60 \rangle$

1	position	...
2	initial	...
3	rate	...

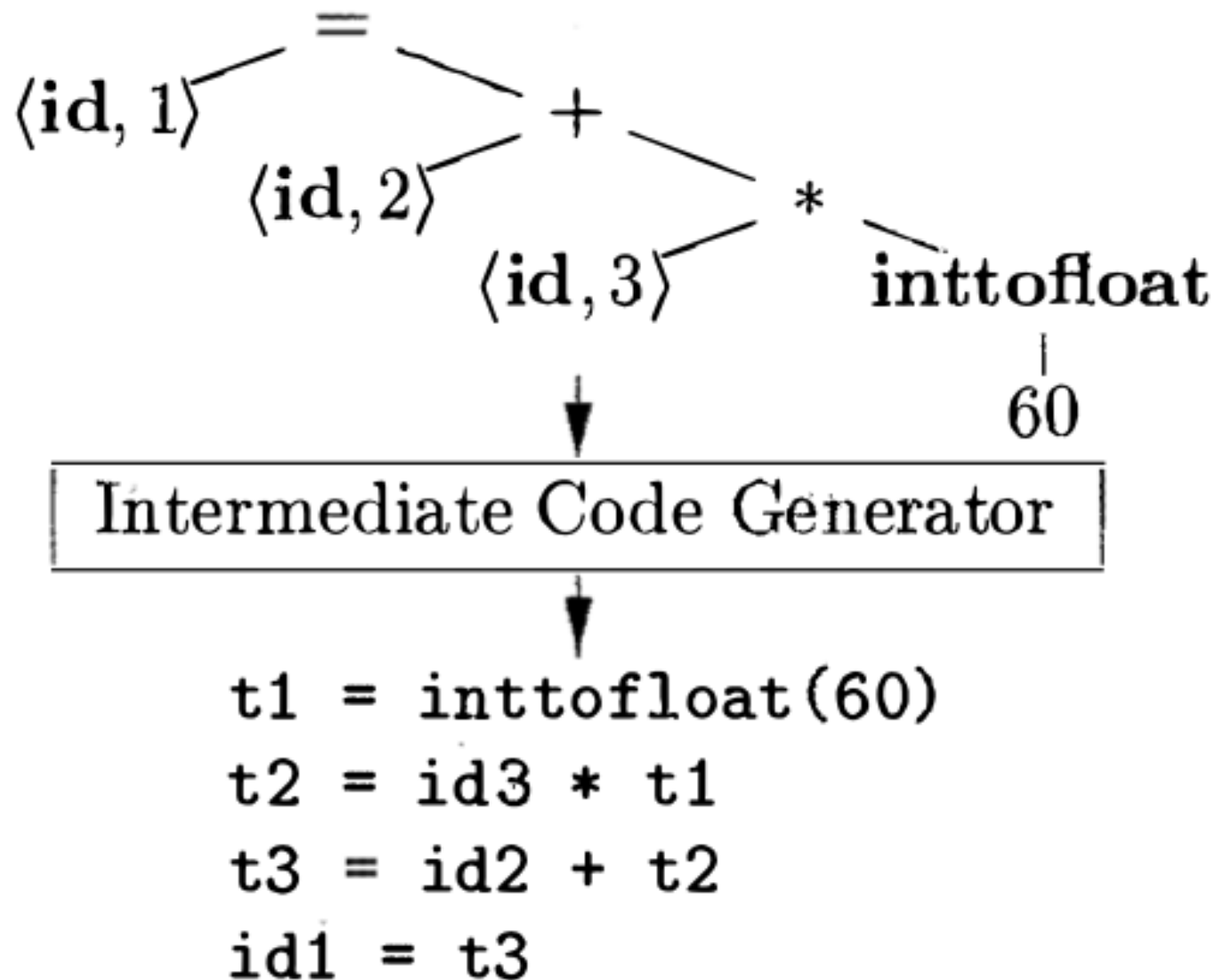
# مثال از مراحل کامپایل



# مثال از مراحل کامپایل

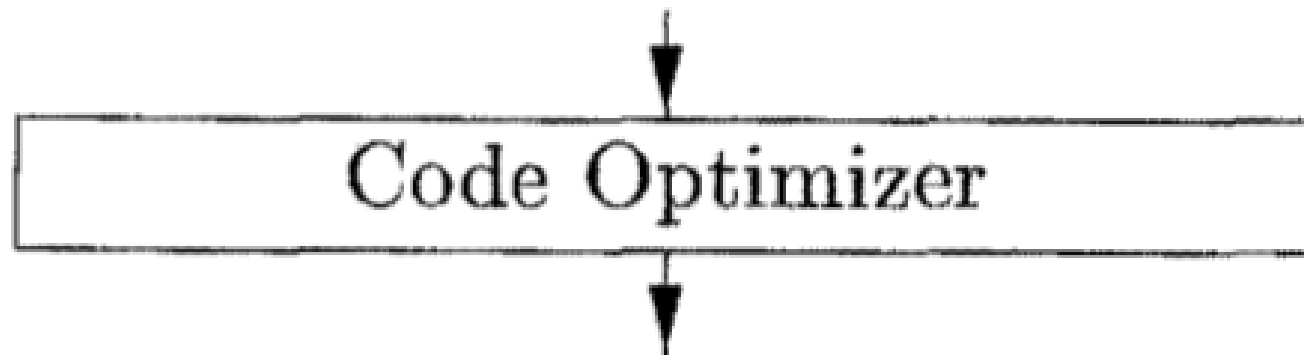


# مثال از مراحل کامپایل



## مثال از مراحل کامپایل

```
t1 = inttofloat(60)
t2 = id3 * t1
t3 = id2 + t2
id1 = t3
```



```
t1 = id3 * 60.0
id1 = id2 + t1
```



## مثال از مراحل کامپایل

```
t1 = id3 * 60.0  
id1 = id2 + t1
```

↓  
Code Generator

↓

```
LDF  R2, id3  
MULF R2, R2, #60.0  
LDF  R1, id2  
ADDF R1, R1, R2  
STF  id1, R1
```