



분석기 재조준의 정밀도

안중원

2026-08-26

2026 SIGPL 여름학교

분석기 재조준

static analyzer

새로운 T언어 분석기를 만들 때 기존의 S언어 분석기를 활용하려면?

분석기 재조준

static analyzer

새로운 T언어 분석기를 만들 때 기존의 S언어 분석기를 활용하려면?

$$I^{\mathrm{T}\sharp} \triangleq \mathcal{PE}(I^{\mathrm{S}\sharp}, \mathrm{I}^{\mathrm{T}})$$

interpreter　　partial evaluation

T언어 실행기에 대해 S언어 분석기를 부분실행!

안전성은 자동

$$I^{\mathrm{T}\sharp} \triangleq \mathcal{PE}(I^{\mathrm{S}\sharp}, \mathrm{I}^{\mathrm{T}})$$

$$\begin{aligned}
I^{\mathrm{T}\sharp}(\mathtt{p}, \mathtt{i}^{\sharp}) &= I^{\mathrm{S}\sharp}(\mathrm{I}^{\mathrm{T}}, \mathtt{p}, \mathtt{i}^{\sharp}) \\
\gamma(I^{\mathrm{S}\sharp}(\mathrm{I}^{\mathrm{T}}, \mathtt{p}, \mathtt{i}^{\sharp})) &\supseteq \mathrm{I}^{\mathrm{T}}(\mathtt{p}, \gamma(\mathtt{i}^{\sharp})) \\
&= \mathtt{p}(\gamma(\mathtt{i}^{\sharp})) \\
\therefore \mathtt{p}(\gamma(\mathtt{i}^{\sharp})) &\subseteq \gamma(I^{\mathrm{T}\sharp}(\mathtt{p}, \mathtt{i}^{\sharp})) \quad \square
\end{aligned}$$

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```

우리가 원하는 결과:

`'1'`	1
`'2'`	2
`'1+2'`	3

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```

input
e
e_1
e_2
n
v_1
v_2
r

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```

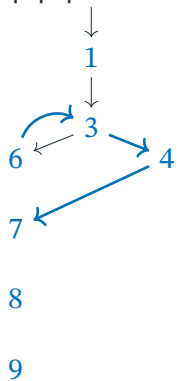


input	`'1+2'`
e	`'1+2'`
e_1	`'1'`
e_2	`'2'`
n	
v_1	
v_2	
r	

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```

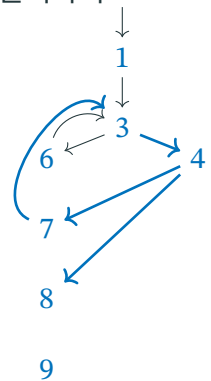


input	`'1+2'`
e	`'1+2'` ⊔ `'1'`
e_1	`'1'`
e_2	`'2'`
n	1
v_1	1
v_2	
r	

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```

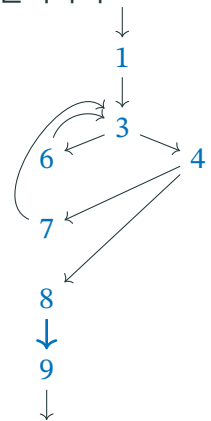


input	`'1+2'`
e	`'1+2'` ⊔ `'1'` ⊔ `'2'`
e_1	`'1'`
e_2	`'2'`
n	1 ⊔ 2
v_1	1 ⊔ 2
v_2	1 ⊔ 2
r	2 ⊔ 3 ⊔ 4

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```

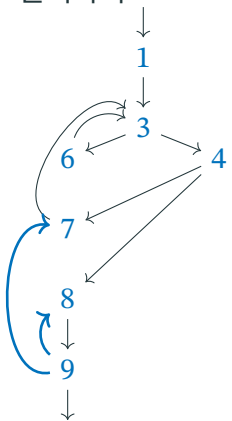


input	`'1+2'`
e	`'1+2'` ⊔ `'1'` ⊔ `'2'`
e_1	`'1'`
e_2	`'2'`
n	1 ⊔ 2
v_1	1 ⊔ 2
v_2	1 ⊔ 2
r	2 ⊔ 3 ⊔ 4

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```

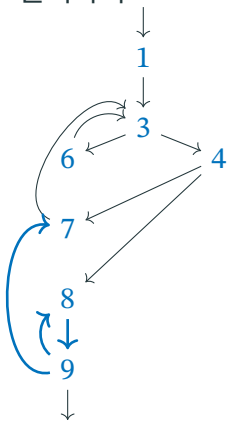


input	`'1+2'`
e	`'1+2'` ⊔ `'1'` ⊔ `'2'`
e_1	`'1'`
e_2	`'2'`
n	1 ⊔ 2
v_1	1 ⊔ 2 ⊔ 3 ⊔ 4
v_2	1 ⊔ 2 ⊔ 3 ⊔ 4
r	2 ⊔ 3 ⊔ 4 ⊔ 5 ⊔ ...

정밀도는 확 떨어진다

예시: 재조준된 분석기로 `'1+2'` 분석하기

```
1  main = eval input
2  eval e =
3    match e
4      Num n → n
5      Add e1 e2 →
6        let v1 = eval e1
7            v2 = eval e2
8            r  = v1 + v2
9        in r
```



input	`'1+2'`
e	`'1+2'` ⊔ `'1'` ⊔ `'2'`
e_1	`'1'`
e_2	`'2'`
n	1 ⊔ 2
v_1	1 ⊔ 2 ⊔ 3 ⊔ 4 ⊔ 5 ⊔ ...
v_2	1 ⊔ 2 ⊔ 3 ⊔ 4 ⊔ 5 ⊔ ...
r	2 ⊔ 3 ⊔ 4 ⊔ 5 ⊔ ...

원하는 정밀도를 얻으려면?

1. 분석결과 표의 모양을 맞춘다...?
2. 이상한 흐름을 잘 없앤다...?
3. 그 다음에 맞춰야 할 것은...?

자세한 내용은 포스터에서!

