

『プログラム言語論』 宿題

(2013/05/30 出題; 2013/06/06 締め切り, 亀山)

1 本日の講演について

伊藤英紀氏の講演について, 以下の内容を 30 行程度でまとめなさい.

- 本日の講演の概要 (特に, コンピュータ将棋ソフトの技術).
- 本日の講演に対する感想.

2 関数クロージャに対応した抽象機械

L_3 に対応する CEK 機械 (関数クロージャを持つ抽象機械) で, 以下の項 e_0 に対する状態遷移にならって, e_1 と e_2 に対する状態遷移を書きなさい.

(計算は $\langle eval, e, [], init \rangle$ という状態からはじめる。また、ステップ数が非常に多い場合は、ある程度省略して書いてもよい。)

- e_0 (例題): $\text{let } f = \lambda x.x + 1 \text{ in } f\ 2$ (具体構文での記述)

```
 $\langle eval, \text{let } f = \lambda x.x + 1 \text{ in } f\ 2, [], \text{init} \rangle$   
→  $\langle eval, \lambda x.x + 1, [], \text{push}(\langle letin, f, f\ 2, [] \rangle, \text{init}) \rangle$   
→  $\langle apply, \text{push}(\langle letin, f, f\ 2, [] \rangle, \text{init}), \text{Closure}(x, x + 1, []) \rangle$   
→  $\langle eval, f\ 2, [] [f = \text{Closure}(x, x + 1, [])], \text{init} \rangle$   
→  $\langle eval, f, [] [f = \text{Closure}(x, x + 1, [])], \text{push}(\langle apply1, 2, [] [f = \text{Closure}(x, x + 1, [])] \rangle, \text{init}) \rangle$   
→  $\langle apply, \text{push}(\langle apply1, 2, [] [f = \text{Closure}(x, x + 1, [])] \rangle, \text{init}), \text{Closure}(x, x + 1, []) \rangle$   
→  $\langle eval, 2, [] [f = \text{Closure}(x, x + 1, [])], \text{push}(\langle apply2, \text{Closure}(x, x + 1, []) \rangle, \text{init}) \rangle$   
→  $\langle apply, \text{push}(\langle apply2, \text{Closure}(x, x + 1, []) \rangle, \text{init}), 2 \rangle$   
→  $\langle eval, x + 1, [] [x = 2], \text{init} \rangle$   
→  $\dots \rightarrow 3$ 
```

- e_1 : $\text{let } y = 10 \text{ in let } f = \lambda x.x + y \text{ in } f(f\ 2)$ (具体構文での記述)
- e_2 : $\text{let } y = 10 \text{ in let } f = \lambda x.x + y \text{ in let } y = 20 \text{ in } f\ 30$ (具体構文での記述)