主専攻実験[S-8] 関数プログラミング

課題8-2

情報科学類 202113564 三村潤之介

CAMに対するインタープリタ、つまり、CAMの状態を受けとると、それを上記の実行方式に従って実行し、最終的な答えを返す関数を実装しなさい。

実装をgithubレポジトリ上の11 8-1/8-2.mlに示す。

<https://github.com/mimunojun/functional_prog>

上の実装の正しさを示すための命令列をいくつか用意して実行してみなさい。 また、下のコード（TAの須永くん作成）を実行した結果、正しく1から10までの総和が計算されることを確認しなさい。

資料にある簡単な和のコードをtest2とする。

let test2 = [CAM\_Ldi(4); CAM\_Ldi(3); CAM\_Ldi(2); CAM\_Ldi(1);

CAM\_Add; CAM\_Add; CAM\_Add]

スタックトップの値に1を加えて返す関数を10に適用するコードをtest3とする。

let test3 = [CAM\_Closure [CAM\_Ldi(1); CAM\_Access 0; CAM\_Add; CAM\_Return];

CAM\_Let; CAM\_Ldi(10); CAM\_Access 0; CAM\_Apply; CAM\_EndLet]

1から10の総和を求めるコードをtest5とする。

let test5 = [CAM\_Closure

[CAM\_Ldi 1; CAM\_Access 0; CAM\_Eq;

CAM\_Test ([CAM\_Ldi 1],

[CAM\_Ldi (-1); CAM\_Access 0; CAM\_Add; CAM\_Access 1;

CAM\_Apply; CAM\_Access 0; CAM\_Add]);

CAM\_Return];

実行結果は以下のようになった。

# transtop test2;;

- : cam\_value = CAM\_IntVal 10

# transtop test3;;

- : cam\_value = CAM\_IntVal 11

# transtop test5;;

- : cam\_value = CAM\_IntVal 55

正しい様子が確認できた。

ここでの実装では、基本演算は、Eq (=) と Plus (+) しかない。これに、引き算、かけ算、大小比較をする演算などを追加してみなさい。

引き算をMUL\_Sub, 掛け算をMUL\_Mul, 大小比較をMUL\_Gtとし、これらはEqとPlusを再利用して実装した。

それぞれの命令を実行する簡単なプログラムを以下のように記述した。

let test\_sub = [CAM\_Ldi(2); CAM\_Ldi(5); CAM\_Sub;]

let test\_mul = [CAM\_Ldi(2); CAM\_Ldi(5); CAM\_Mul;]

let test\_gt = [CAM\_Ldi(2); CAM\_Ldi(5); CAM\_Gt;]

これらの実行結果は以下のようになった。

# transtop test\_sub;;

- : cam\_value = CAM\_IntVal 3

# transtop test\_mul;;

- : cam\_value = CAM\_IntVal 10

# transtop test\_gt;;

- : cam\_value = CAM\_BoolVal true

正しく実装できていると考える。