

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。