

非手続き型言語7回目課題

09430509 今田将也

2020年5月18日

1 1. ラムダ計算とは何か

ラムダ計算は、アロンゾチャーチとスティーブンコールクリーネによって1930年代に提唱されたものである。計算の実行を関数への引数の評価と適用としてモデル化・抽象化した計算体型のことで関数型言語の基礎としてラムダ計算がある。

このラムダ計算には、ラムダ記法というものが使われる。このラムダ記法は関数と関数の計算結果をきちんと区別したいという理由でできた。関数を表しているのかそれとも関数に値を入れた時の計算結果を表しているのかを明確に区別しようというのがラムダ記法である。ラムダ記法では f を関数そのもので $f(x)$ はその関数に x を適用した時の値とする。そして、関数 f において引数を表現するのにラムダの記号を使う。

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad (1)$$

上記の式だと f という関数を表しているのかそれとも関数 f に値 x を入れた時の計算結果を表しているのかは文脈依存である。これを区別しようというのがラムダ記法であり以下の様を書く

$$f = \lambda x. ax^2 + bx + c \quad (2)$$

値 $f(x)$ は以下のように書く

$$(\lambda x. ax^2 + bx + c)x = ax^2 + bx + c \quad (3)$$

2 2. ラムダ式の定義を述べよ

型なしラムダ計算で用いる式

定義1 λ 式の定義

1. 変数 x_0, x_1, \dots は λ 式

2. M が λ 式で x が変数のとき $(\lambda x.M)$ はラムダ式. (ラムダ抽象)

3. M と N が λ 式のとき (MN) は λ 式

例として変数 x に関数 f を 2 回適用して得られる λ 式は以下のように書く.

$$(\lambda x.(f(fx))) \quad (4)$$

また, 定義 1 の 3 つ目の規則は M と N がどんなラムダ式であっても適用できるということで高階関数をそのまま表現できている.