

前回の続き

1.4 から

そういえば p.14 の B は？

- 前回定義した A の真偽値バージョン
- 右側に A が出てくるあたりがフクザツ
- 例によって、右側に出てくる if, or, and は Semantics なものなので、While の構文 (Syntax) にはないからってびっくりしてはいけない

Assume : 仮定する prove : 証明する tt : true の semantics な表現 ff : false の～

Exercise 1.10 (一部)

- $\mathcal{B}[[b1 \Rightarrow b2]] = \begin{cases} \text{tt} & \text{if } \mathcal{B}[[b1]] = \text{ff} \text{ or} \\ & \mathcal{B}[[b1]] = \text{tt} \text{ and} \\ & \mathcal{B}[[b2]] = \text{tt} \\ \text{ff} & \text{上以外} \end{cases}$
- $\mathcal{B}[[b1 \Leftrightarrow b2]] = \begin{cases} \text{tt} & \mathcal{B}[[b1]] = \mathcal{B}[[b2]] \\ \text{ff} & \mathcal{B}[[b1]] \neq \mathcal{B}[[b2]] \end{cases}$

\Rightarrow : ならば、のこと \Leftrightarrow : 同値、真偽値の「=」のこと

Semantics の性質

- ある式を計算するとき、その式に出てこない変数は関係ない
→ 自由変数 (Free Variable)
- 変数を対応する expression に置き換えても、値は変わらない
→ 代入 (Substitution)

Expression : (構文 (syntax) に従って書かれた) 式、syntactic なもの

Value : (式 (Expression) を実行、簡約して得られた) 値、semantics なもの

自由変数 (Free Variable)

- 式に含まれている変数の集合
(いつも使っている自由変数の意味とは違う！)
- 正式な定義は p.15 真ん中
- $FV(\sim)$ は、 \sim に含まれる変数の集合、という意味
- $FV(a)$ に含まれる変数のみが、 a の semantics に影響する

Subset : 部分集合 obvious : 明らかな influence : 影響する

Lemma 1.11 (p.15 下)

a に含まれる変数の中身が同じなら、
a の値(意味)は変わらない

※ s や s' には、a に出てこない変数が入っているかもしれない。a に出てこない変数については、違う値を返すかもしれない。

States : 変数(名)を受け取ると、その変数の中身(値)を返す関数

代入 (Substitution)

- 式に含まれている変数を、対応する式(数字とは限らない)に置き換えること
- 要するに β 簡約じゃん
- $a [y \mapsto a_0]$ は、 $a [a_0 / y]$ と同じ意味
- 定義は p.16 下の方

Substitution : 置換、代入(β 簡約的な感じ?)

assign : 与える、譲渡する、代入する(数字を入れて具体的に計算する感じ?)

State にも Substitution

- 状況 $s [y \mapsto v]$ は、引数に y を受け取ると、(s の中身に関係なく) v を返す
 - y 以外の引数を受け取ったときは、 s と同じ値を返す
- ※ s は式ではなく、関数であることに注意
(前スライドの β 簡約とは意味が違う)

(Essential) : この論文を理解する上で、重要な Exercise であることを示す

Exercise 1.13, 1.14

Substitution は、expression につけても
state につけても、計算結果は同じになる

- 構造帰納法で証明してみよう！

(Essential) : この論文を理解する上で、重要な Exercise であることを示す