

データとは

処理系が扱える表現すべてがデータである。

処理系とは、

- OS
- コンパイラ
- インタープリタ
- ...など

データ処理とは

処理対象と処理命令の定義が記述された表現の入力を、入力以外の知識(ルール)を用い、表現が変化しなくなるまで評価を続けることである。

なお、処理対象と処理命令は分離が曖昧であり、広い意味ではすべて処理対象である。

どういうことか? → チューリングマシンの概念

チューリングマシン

- 無限に長いテープ
- テープを読み書きするヘッド
- ヘッドと内部状態記憶用のメモリを持つ機械

チューリングマシン

チューリングマシンとは7つの組 $M = \langle Q, \Gamma, b, \Sigma, \delta, Q_i, Q_a \rangle$ である

- Q は機械の状態を表す有限集合
- Γ はテープに記載される記号の有限集合
- b は Γ の元であり、空白記号
- δ は遷移関数: $\delta(q, a) = (q', a', m)$; 機械の状態が q 、着目位置のテープの記号が a であるとき、機械の状態を q' に、テープの記号を a' にしたのち、テープ上を $m(L \text{ or } R)$ 方向にひとつ移動
- Q_i は初期状態
- Q_a は受理(待機)状態
- 以上をホワイトボードで説明

チューリングマシン

- 計算機は万能チューリングマシンとして設計されている
- 万能チューリングマシンとは、他のどのようなチューリングマシンをも模倣できるチューリングマシン
- ただし、細かい定義、実装の差がある
ex: 実際現実には無限のテープはない
- 汎用計算機とは、「人間の割り込みを許すチューリングマシン」の実装である。

チューリングマシン

問題:チューリングマシンの実装

- 電子計算機
-
-

データ構造

データ構造はデータの表現によって定義される。
次は、基本的なデータ構造(ホワイトボード)

- 配列: 入れ物の個数、順番が固定
- リスト: 入れ物の個数、順番が可変
- ツリー: ex. 数式、文章
- グラフ: ex. ハイパーテキスト、web
- ハイパーグラフ: 多集合対多要素と言えるかも
- 均質化2部グラフ: ハイパーグラフの入れ子