

# 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 $M = \langle H, T, b, \Sigma, \delta, h_i, h_a \rangle$ である

- $H$ は機械の状態を表す有限集合
- $T$ はテープに記載される記号の有限集合
- $b$ は $T$ の元であり、空白記号
- $\Sigma$ は $b$ 以外の $T$ の部分集合
- $\delta$ は遷移関数:  $\delta(h(\text{not } h_a), t) = (h', t', m)$ ; 機械の状態が $h$ 、着目位置のテープの記号が $t$ であるとき、機械の状態を $h'$ に、テープの記号を $t'$ にしたのち、テープ上を $m$ (L or R)方向にひとつ移動
- $h_i$ は初期状態
- $h_a$ 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