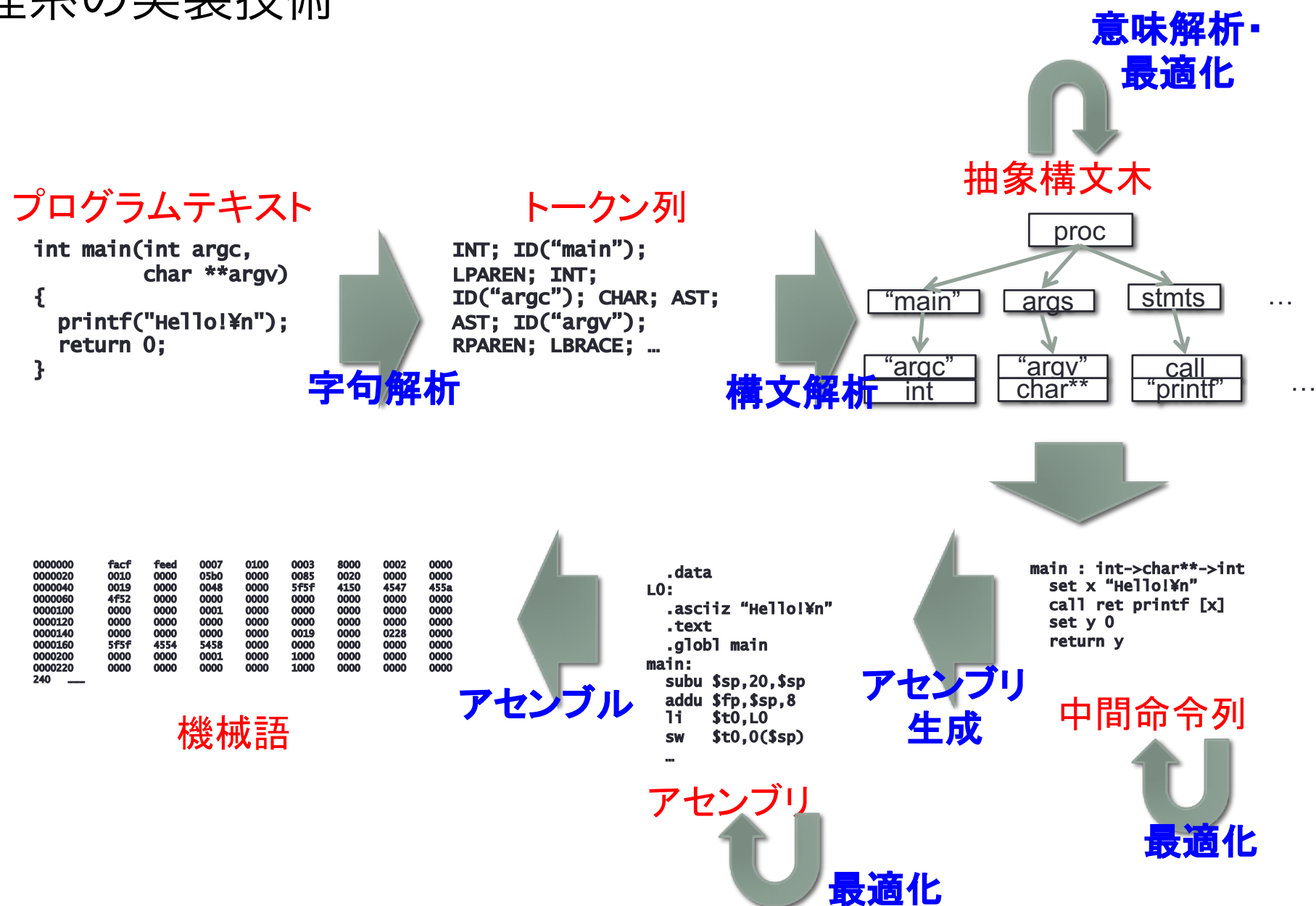


馬谷研究室の紹介

何を研究しているのか

- プログラミング言語に関すること全般
 - 領域特化言語(Domain-Specific Language, DSL)の設計・実装
 - 言語処理系の実装技術



関係している授業科目

- 情報科学リテラシー
- プログラミングA/A演習
- プログラミングB/B演習
- 情報科学実験（ソフトウェア）
- 関数型プログラミング
- オブジェクト指向プログラミング(2024～)
- 算譜言語論
- 情報科学発展演習（馬谷テーマ）
- コンパイラ（3年後期）

つかう側

つくる側

卒業研究テーマの例

1. ブロックを記述可能なラムダ式のCPython上の実装

2. Python用マクロフレームワークの実現に向けて

3. Racketの構文解析機能syntax-parseの効率化

4. Rosseteの生成文法への繰り返し構文の追加の検討

5. Schemeサブセットの操作的意味論のRedexによる実装

6. Redex上のSchemeインタプリタにおける抽象解釈のための継続のヒープ化

7. Redex上のSchemeインタプリタにおけるヒープの有限化による抽象解釈の実現

8. Schemeの為の抽象解釈による制御フロー解析の調査報告

9. RPythonを用いたSchemeサブセット処理系の構築

CPython班

Scheme解析班

完全なリスト：<https://umatani.github.io/lab-intro/>

研究テーマ(1) 言語機能の拡張

- Python言語では**ラムダ式の本体にブロックを書けない**

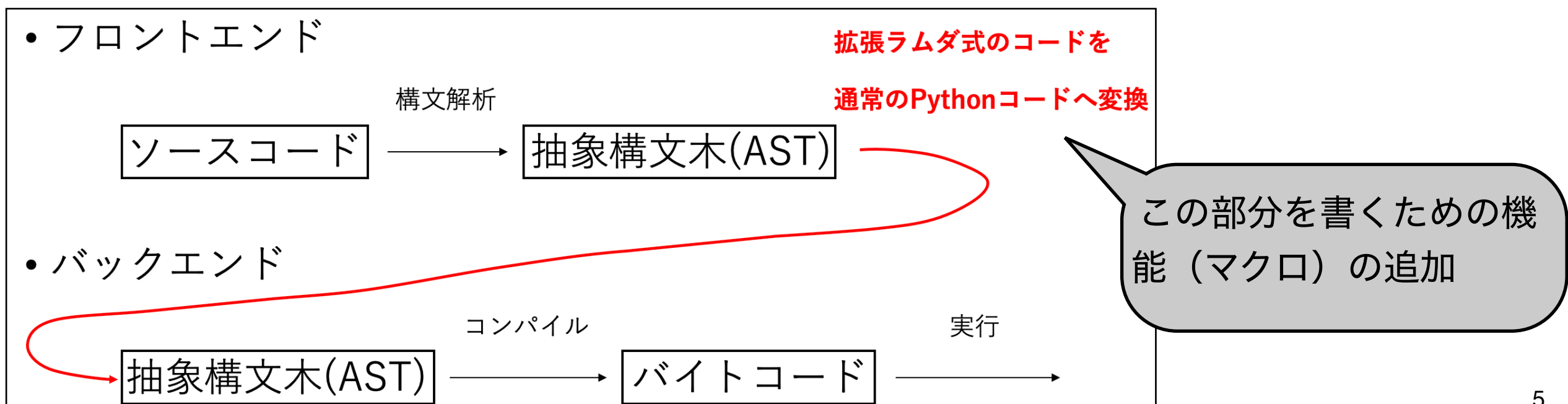
- (例) `f = lambda x, y : x + y`

- 条件分岐(if文)や繰り返し処理(for文)のような、より複雑な処理を書くことが可能な**拡張ラムダ式を実装**

- (例) `f = lambda x, y :`

```
    if (x > y):
```

```
        x = x + y
```



研究テーマ(2) プログラム解析

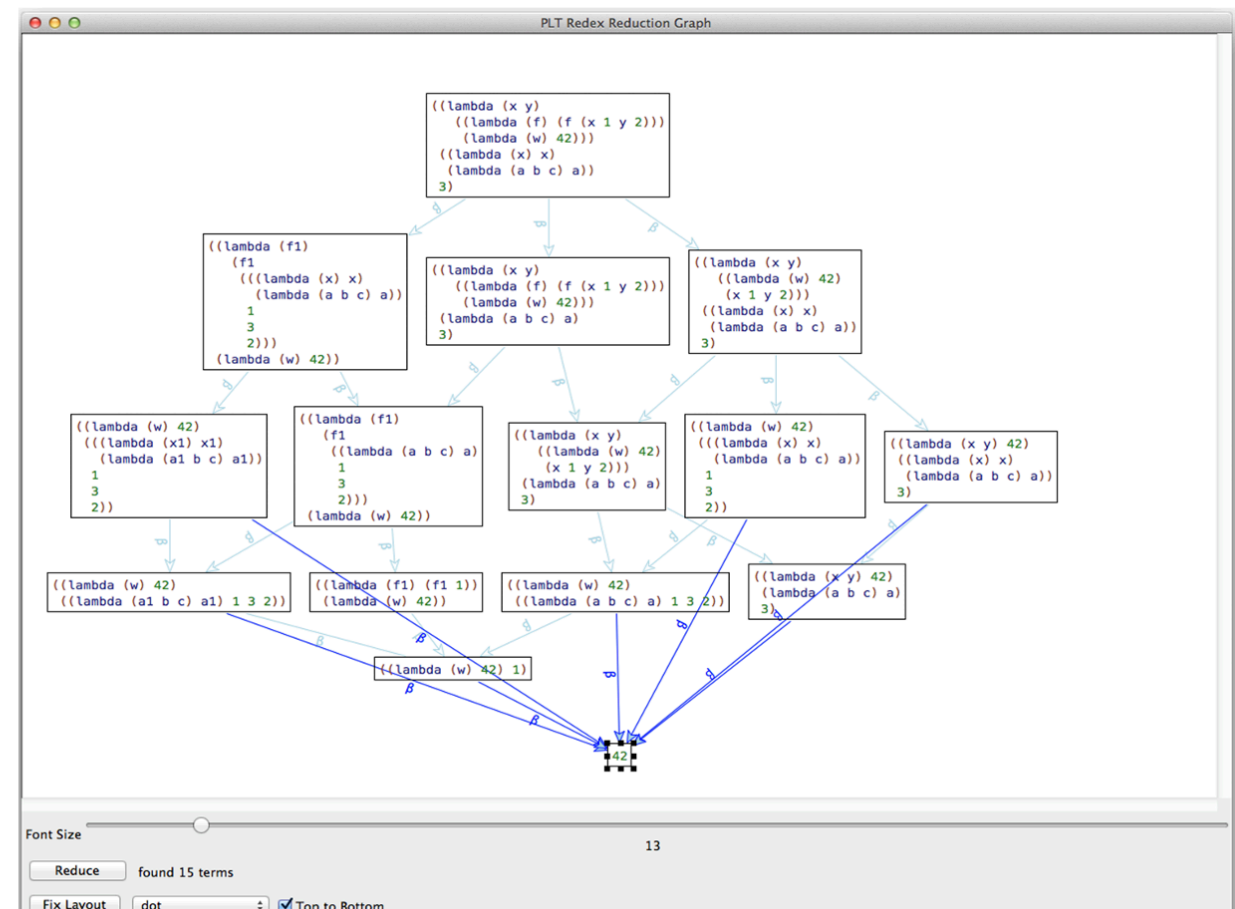
抽象解釈とは

プログラムを抽象化によって単純化し近似的に実行して解析

抽象解釈の利点

プログラムを近似的に実行することで unnecessary 部分を無視し、求めたい性質だけを部分的に求めることができる。

```
(define-language SCM
  (p (store (sf ...) e))
  (sf (x v))
  (e (e e ...) (set! x e) (begin e e ...)
  (if e e e) x v)
  (v (lambda (x ...) e) n #t #f -
  unspecified)
  (P (store (sf ...) E))
  (E (v ... E e ...) (set! x E) (begin E e
  e ...) (if E e e)
  hole)
  (x variable-not-otherwise-mentioned )
  (n number) )
```



それ以外のテーマ

- 領域特化言語
 - 特定の応用分野・問題領域だけを記述するためのプログラミング言語
 - 対象が狭い分、記述の簡潔さ、柔軟性、実行効率など様々な最適化（カスタマイズ）をしやすい
 - 研究テーマの例
 - 領域特化言語を開発するための言語機能
 - 楽譜データの操作（今の4年生が進行中）
 - ゲーム記述言語（今の4年生が進行中）

ゼミの内容

- 3年次
 - 輪講（毎週1回）
 - 与えられたテキストを全員で読む
 - プログラミング言語の意味論、設計、実装に関するテキスト
 - 4年生卒研ゼミへのオブザーバ参加（毎週1回、参加強く推奨）
- 4年次
 - 4月に指導教員との個別面談で個々の研究テーマを決定
 - 卒研ゼミ（毎週1回）
 - 自身の研究の進捗報告を行う
 - 3～4週に一度自分の番が回ってくる
 - 3年生輪講へのオブザーバ参加（毎週1回、参加推奨）

その他

- 大学院進学予定（2名）
 - 輪講やゼミでの発表の仕方、資料の準備の方法
 - 卒業研究の進め方
 - アットホームな研究室（になってほしいと思っています）
 - 何もない時間にとりあえず居続けられる場所
 - 居心地の良い研究室（準備が今も進行中）
 - 広々とした話しやすいミーティングスペース
 - 全員で囲める共用テーブル
 - 共同で利用・管理するデスクトップPC（Mac）
- 学生-学生間（学生-教員間）の風通しが良くなる（のではないかな）

もっと話を聞きたい（したい）と思ったら

- 20号館403
 - 一人で来にくければ複数名一緒にでもOKです
 - 少しでも興味があれば遠慮せず訪ねてください
- 事前連絡方法：
 - umatani@kanagawa-u.ac.jp
 - TeamsのDM
 - WebClass 「情報ゼミナール」 のメール機能
 - etc.