

# Types and Programming Languages

## Chapter 11, 12 and 13

---

Rei Tomori  
July 17, 2025

## §11. Simple Extensions

---

11 章の残りをする。以下の内容を扱う。

- 型注釈
- `let` 束縛
- 直積・直和型
  - 教科書とは逆に、レコード (ヴァリエント) 型の特殊例としてタプル (直和) を扱う。
- 一般再帰
- リスト



## §12. Normalization

---

STLC が正規化可能, i.e. 項の評価が有限回で停止することを示す.

- STLC に一般再帰や再帰型を入れると成り立たない.
- cf. 高階多相  $\lambda$  計算の体系 (ex.  $\text{System } F^\omega$ ) における型レベルでの正規化可能性; 型推論の停止性

