

## ソフトウェア論理 Logic in Computer Software

亀山幸義

筑波大学 コンピュータサイエンス専攻

はじめに

### 授業全体の目標: Purpose

- ソフトウェア科学、あるいは、プログラムの科学
  - 何かのためのソフトウェアを作ること(だけ)が目的ではなく、ソフトウェアを作る行為やソフトウェアそのものが、研究対象である学問
  - この授業では、特に、**ソフトウェアの正しさ**に焦点をあてる。
- ソフトウェア科学における論理
  - ソフトウェアの正しさを記述したり、推論(検証)するためには、論理の言葉が必要。
  - ソフトウェア(プログラム) そのものが一種の論理的指向の表現。
- ソフトウェアに対する形式手法 (Formal Methods)
  - 形式的にソフトウェアの**仕様** (specification) を記述したり、その仕様をソフトウェアが満たすことを**検証** (verification) する手法 (狭義)。
  - ソフトウェア科学における形式的・厳密な手法全般を指す。数理的技法 (講義)。

授業ホームページ:

- <http://logic.cs.tsukuba.ac.jp/~kam/lics/>
- 講義資料の抜粋(一部)などを、授業後に置く予定です。

### この授業 [後半] の目的: Specific Aim

この授業 [前半, 水谷先生] のテーマ

- 手続き型プログラム言語に対するソフトウェア検証法 (Hoare 論理に基づく)
- その他

この授業 [後半] のテーマ: 3つの可能性

- **宣言型プログラム言語に対する理論と検証の基礎**
- モデル検査法の基礎 (特に、ソフトウェアモデル検査)
- 定理証明によるソフトウェア検証の基礎

- 出席・成績評価は、**毎回出題する**レポート課題により行う。
  - 2回までの欠席は問題にしない。3回以上の欠席は減点。
  - 欠席した時の説明事項や資料は、必ず**自力**で補うこと。
  - 期末試験は行わない。

- 10月18日(木)
- 10月25日(木)
- (11月1日(木)は休講です)
- 11月8日(木)
- 11月15日(木)

### プログラム言語論:

- 概要
- 関数プログラミングとラムダ計算
- 段階的計算
- 型システム
- まとめ