

2017年度後期・数理解析・計算機数学 II

レポート課題

評価方法について

このレポートを元に評価を行い、課題の提出も加味する。証明にはコメントを含めなければならない。

レポートの提出方法

コードを電子メールの添付ファイルとして提出すること。

提出期限

提出期限は2018年1月24日(水)。

課題

- 以下の定理を Coq で証明せよ。(auto や tauto を使ってはいけない)

```
Section Coq1.
Variables P Q R : Prop.
Theorem combine : P  $\vee$  Q  $\rightarrow$  P  $\vee$  R  $\rightarrow$   $\sim$ P  $\rightarrow$  Q  $\wedge$  R.
Hypothesis classic : forall A,  $\sim\sim$ A  $\rightarrow$  A.
Theorem full_order : (P  $\rightarrow$  Q)  $\vee$  (Q  $\rightarrow$  P).
End Coq1.
```

- 以下の補題と定理を Coq で証明せよ。

```
Section Coq2.
Require Import List.
Variables (A : Set) (le : A  $\rightarrow$  A  $\rightarrow$  Prop).
Variable le_refl, le_trans, le_total.
Inductive le_list, sorted.

Fixpoint search_next a l :=
  match l with
  | nil => a
  | b :: tl =>
    if le_total a b then
      if le_total b a then search_next a tl else b
    else search_next a tl
  end.

Theorem search_next_larger : forall a b l,
  search_next a l = b  $\rightarrow$  le a b.

Lemma le_list_in : forall a b l,
  le_list a l  $\rightarrow$  In b l  $\rightarrow$  le a b.

Theorem search_next_smallest : forall a b l,
  sorted l  $\rightarrow$  In b l  $\rightarrow$  le a b  $\rightarrow$   $\sim$ le b a  $\rightarrow$  le (search_next a l) b.
End Coq2.
```

(* 第6回の定義 *)
(* 同上 *)