

Exercise 3.

$$\begin{array}{l}
 \boxed{A : *} \\
 \boxed{P : A \rightarrow *} \\
 \boxed{R : A \rightarrow A \rightarrow *} \\
 \boxed{h : \prod x : A. P x \rightarrow \prod z : A. R x z} \\
 \boxed{g : \prod x : A. P x} \\
 \boxed{y : A} \\
 g y : P y \\
 h y : P y \rightarrow \prod z : A. R y z \\
 h y (g y) : \prod z : A. R y z \\
 \boxed{h y (g y) y : R y y} \\
 \lambda y : A. h y (g y) y : \prod y : A. R y y \\
 \lambda g : \prod x : A. P x. \lambda y : A. h y (g y) y : (\prod x : A. P x) \rightarrow \prod y : A. R y y \\
 \lambda h : (\prod x : A. P x \rightarrow \prod z : A. R x z). \lambda g : \prod x : A. P x. \lambda y : A. h y (g y) y \\
 : (\prod x : A. P x \rightarrow \prod z : A. R x z) \rightarrow (\prod x : A. P x) \rightarrow \prod y : A. R y y
 \end{array}$$

Exercise 4.

$$\begin{array}{l}
 \boxed{A : *} \\
 \boxed{P : A \rightarrow *} \\
 \boxed{f : A \rightarrow A} \\
 \boxed{g : A \rightarrow A} \\
 \boxed{h : \prod x : A. P(f x) \rightarrow P(g x)} \\
 \boxed{k : \prod x, y : A. (P x \rightarrow P y) \rightarrow P(f x)} \\
 \boxed{x : A} \\
 f x : A \\
 k(f x) : \prod y : A. (P(f x) \rightarrow P y) \rightarrow P(f(f x)) \\
 g x : A \\
 k(f x)(g x) : (P(f x) \rightarrow P(g x)) \rightarrow P(f(f x)) \\
 h x : P(f x) \rightarrow P(g x) \\
 \boxed{k(f x)(g x)(h x) : P(f(f x))} \\
 \lambda x : A. k(f x)(g x)(h x) : \prod x : A. P(f(f x))
 \end{array}$$