



Coq/Lean Prover

Curry–Howard–Lambek-izomorfizmus

Matematikus témaválasztó

Molnár Zoli

November 19, 2023

Algebra és Geometria Tanszék

Curry–Howard: a logika programozás

Az \wedge komputációsán értelmes,
input-output definíció:

\wedge be:

$$\frac{p_1 : A_1 \quad p_2 : A_2}{\text{conj } p_1 \ p_2 : A_1 \wedge A_2}$$

\wedge ki:

$$\frac{p : A_1 \wedge A_2}{\text{proj}_i \ p : A_i} \ (i = 1; 2)$$

Adattípusokból képezett **pár**
induktív definíciója:

$*$ be:

$$\frac{a_1 : A_1 \quad a_2 : A_2}{(a_1, a_2) : A_1 * A_2}$$

$*$ ki:

$$\frac{p : A_1 * A_2}{\text{pr}_i \ p : A_i} \ (i = 1; 2)$$

Curry–Howard: a logika programozás

Az \wedge komputációsan értelmes,
input-output definíció:

\wedge be:

$$\frac{p_1 : A_1 \quad p_2 : A_2}{\text{conj } p_1 \ p_2 : A_1 \wedge A_2}$$

\wedge ki:

$$\frac{p : A_1 \wedge A_2}{\text{proj}_i \ p : A_i} \ (i = 1; 2)$$

Adattípusokból képezett **pár**
induktív definíciója:

$*$ be:

$$\frac{a_1 : A_1 \quad a_2 : A_2}{(a_1, a_2) : A_1 * A_2}$$

$*$ ki:

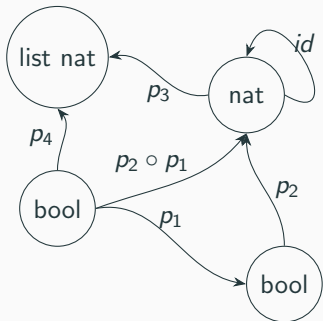
$$\frac{p : A_1 * A_2}{\text{pr}_i \ p : A_i} \ (i = 1; 2)$$

Akkor a logika nem algebra? DE!

Lambek: a programozás kategorikus algebra

A típusos funkcionális programok
kategóriát alkotnak:

1. adattípusok \rightarrow objektumok
2. programok \rightarrow morfizmusok

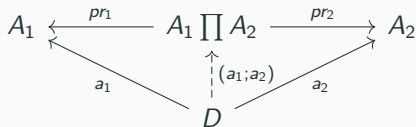


Példa: kartéziusi kategória (Lambek)

Adattípusokból képezett **pár**
induktív definíciója:

$$\frac{a_1 : A_1 \quad a_2 : A_2}{(a_1, a_2) : A_1 * A_2}$$
$$\frac{p : A_1 * A_2}{\text{pr}_i p : A_i} \quad (i = 1; 2)$$

Objektumok **szorzatának**
kategoriális definíciója:



Célközönség: BSc, MSc matematikus hallgatók közül,
akik *nagyon szeretnek* programozni,
vagy akik *nagyon utálnak*.

Javasolt (szabvál) tárgyak:

Bizonyításelmélet és Coq programcsomag,
Bizonyításelmélet és Gödel-tételkör
Budapest Type Theory Seminar (ELTE IK)

Monadizáció: programszervezési módok kategorikus szemantikája

Setoid Hell: kategóriaelméleti tételek komputációsan értelmes gépi bizonyítása

GAT Hell: másodrendű (SOGAT) nyelvek induktivizálása (Kaposi Ambrussal ELTE IK)