## Típuselmélet 2. MintaZH

Az elméleti kérdéseket az alattuk dedikált mezőben kell megválaszolni. A gyakorlati kérdések megoldását egy .agda fájlban kell feltölteni a TMS rendszerbe. A gyakorlaton használt könyvtáron kívül mást nem lehet használni.

év:	
eptun kód:	
ktató, Csoport szám:	
Elméleti Kérdések	
<b>6 pont</b> Vezesd le, hogy hány darab eleme van az alábbi típusnak!	
$\mathbb{C}  \mathbb{N}  \lambda  \mathtt{n}   o  (\mathtt{k}  :  \mathbb{N})   o  (\mathtt{k}  n)   o  \mathtt{Fin}  \mathtt{n}   o  \mathtt{Fin}  \mathtt{k}$	
vegyük az alábbi típust:	
ata X : $\mathbb{N} \to Set$ where X1 : $(n \ k : \mathbb{N}) \to X \ n \to X \ (n + k)$ X2 : $(n : \mathbb{N}) \to Fin \ n \to X \ (suc \ n)$	

- (b)  $\boxed{\mathbf{3}\,\mathbf{pont}}$  Írd le az X típus  $\eta$ -szabályát!
- 3. Formalizáld az alábbi elsőrendű logikai állításokat! (Akár logikás szintaxissal (ez esetben a ⊃ jelenti az implikációt), akár Agdás szintaxissal.) Ne feledjük, hogy szükséges megadni az univerzumot, függvények, illetve predikátumok jelentését.
  - (a) | 1 pont | Minden hallgató átmegy a ZH-n.
  - (b) 1 pont Van olyan hallgató, aki nem megy át a ZH-n vagy konzultál.

(a)  $|\mathbf{3}\mathbf{pont}|$  Írd le az X típus iterátorának típusát és a  $\beta$ -szabályait!

(c) **2 pont** Van olyan hallgató, aki ha nem konzultál, akkor nem megy át a ZH-n.

4. **4 pont** Mit jelent az, hogy egy típus konstruktorai diszjunktak? Add meg egy tetszőleges kettő vagy több konstruktorú típus konstruktorainak diszjunktságára vonatkozó szabályainak típusát! Hány ilyen szabálya van egy olyan egyszerű típusnak, amelynek k darab konstruktora van? Válaszodat indokold!

## Gyakorlati Kérdések

- 5. 4 pont Reprezentáljunk  $n \cdot k$  méretű mátrixokat egy Vec (Vec A n) k típussal. Definiáljuk transpose függvényt mátrixokra, amely a már ismert transzponálás műveletet végzi el!
- 6. **4 pont** A Curry-Howard izomorfizmus segítségével formalizáld Agdában a következő nulladrendű logikai állítást, majd bizonyítsd vagy cáfold! Az eldöntéshez használjuk a típusrendszert (használjuk a Dec típust)! (A ⊃ az implikációt jelenti.)

$$\neg((A \lor B \supset A) \lor (A \lor B \supset B))$$

- 7. A Curry-Howard izomorfizmus segítségével formalizáld Agdában az alábbi állításokat, majd igazold vagy cáfold azokat! Az eldöntéshez használjuk a típusrendszert (használjuk a Dec típust)! (A  $\supset$  az implikációt jelenti.)
  - (a) **3 pont**  $\forall P \forall f(\forall x P(x) \supset (\forall x P(f(x))))$
  - (b) 3 pont  $\forall P \forall f(\forall x P(f(x)) \supset (\forall x P(x)))$
- 8. | 6 pont | Bizonyítsd be, hogy az alábbi egyenlőség teljesül!

pr6 : 
$$(n : \mathbb{N})$$
  
 $\rightarrow$  suc  $(n * (suc (suc n))) \equiv (n + suc zero) ^ (suc (suc zero)) + zero$ 

## Pontozótábla

Kérdés #	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Megszerezhető	6	6	4	4	4	4	6	6	40
Megszerzett									