

Znaczenie wyrażenia = jego wpływ na „cały program”.

0 – typ „całego programu” (typ efektu).

$k : \text{int} \rightarrow 0$ – „kontynuacja typu int”

Znaczenie wyrażenia $N : \text{int}$, to funkcja $\underline{N} : (\text{int} \rightarrow 0) \rightarrow 0$.

Na przykład $\underline{5} = \lambda k^{\text{int} \rightarrow 0}. k(5)$.

Ogólniej, dla $N : \text{int}$,

$\underline{N} = \lambda k^{\text{int} \rightarrow 0}. N \triangleright k$, gdzie $N \triangleright k$ to „ N przekazane do k ”.

typ termu	sposób użycia	typ kontynuacji	semantyka
τ	$\tau^\bullet$	$\tau^\bullet \rightarrow 0$	$\underline{\tau} = (\tau^\bullet \rightarrow 0) \rightarrow 0$
p	p	$p \rightarrow 0$	$(p \rightarrow 0) \rightarrow 0$
$\perp$	0	$0 \rightarrow 0$	$(0 \rightarrow 0) \rightarrow 0$
$\tau \rightarrow \sigma$	$\underline{\tau} \rightarrow \underline{\sigma}$	$(\underline{\tau} \rightarrow \underline{\sigma}) \rightarrow 0$	$((\underline{\tau} \rightarrow \underline{\sigma}) \rightarrow 0) \rightarrow 0$

1

2

Kontynuacje dla koniunkcji i alternatywy

Naturalny „sposób użycia”:

$$(\tau \wedge \sigma)^\bullet = (\underline{\tau} \wedge \underline{\sigma})$$

$$(\tau \vee \sigma)^\bullet = (\underline{\tau} \vee \underline{\sigma})$$

Funkcyjny „sposób użycia”:

$$(\tau \wedge \sigma)^\bullet = (\underline{\tau} \rightarrow \underline{\sigma} \rightarrow 0) \rightarrow 0$$

$$(\tau \vee \sigma)^\bullet = (\underline{\tau} \rightarrow 0) \rightarrow (\underline{\sigma} \rightarrow 0) \rightarrow 0$$

$$p^\bullet = p$$

$$\perp^\bullet = 0$$

$$(\tau \rightarrow \sigma)^\bullet = (\underline{\tau} \rightarrow \underline{\sigma})$$

$$(\tau \wedge \sigma)^\bullet = (\underline{\tau} \rightarrow \underline{\sigma} \rightarrow 0) \rightarrow 0$$

$$(\tau \vee \sigma)^\bullet = (\underline{\tau} \rightarrow 0) \rightarrow (\underline{\sigma} \rightarrow 0) \rightarrow 0$$

3

4

Translacja dla termów: $\underline{M} = \lambda k^{\tau^\bullet \rightarrow 0}. M \triangleright k$

Dołączanie eliminatora do kontynuacji $K : \tau^\bullet \rightarrow 0$

$$\begin{aligned} x^\tau \triangleright K &= x^\tau(K) \\ (\lambda x^\sigma. M^\mu) \triangleright K &= K(\lambda x^\sigma. \underline{M}^\mu) \\ \langle M^\sigma, N^\mu \rangle \triangleright K &= K(\lambda z^{\sigma \rightarrow \mu \rightarrow 0}. z \underline{M} \underline{N}) \\ \text{in}_1(M) \triangleright K &= K(\lambda y^{\mu \rightarrow 0}. y \underline{M}) \\ (M^\rho E)^\tau \triangleright K &= M \triangleright (E @ K) \end{aligned}$$

$E @ K : \rho^\bullet \rightarrow 0$ to eliminador E włączony do kontynuacji K .

Ma być tak:

$$(M^\rho E)^\tau \triangleright K = M \triangleright (E @ K)$$

Przypadek aplikacji: $\rho = \sigma \rightarrow \tau$.

$$(M^{\sigma \rightarrow \tau} N^\sigma)^\tau \triangleright K = M \triangleright (N @ K)$$

$$N^\sigma @ K = \lambda m^{\sigma \rightarrow \tau}. m \underline{N} K : (\sigma \rightarrow \tau)^\bullet \rightarrow 0$$

Tutaj $K : \tau^\bullet \rightarrow 0$ jest kontynuacją dla $MN : \tau$.

$N @ K : (\underline{\sigma} \rightarrow \underline{\tau}) \rightarrow 0$ jest kontynuacją dla $M : \sigma \rightarrow \tau$.

5

6

Dołączanie eliminatora do kontynuacji $K : \tau^\bullet \rightarrow 0$

Własności translacji

$$\begin{aligned} N @ K &= \lambda m^{\sigma \rightarrow \tau}. m \underline{N} K : (\sigma \rightarrow \tau)^\bullet \rightarrow 0 \\ \{2\} @ K &= \lambda m^{(\underline{\tau} \rightarrow \underline{\sigma} \rightarrow 0) \rightarrow 0}. m(\lambda x^\tau y^\sigma. y K) : (\tau \wedge \sigma)^\bullet \rightarrow 0 \\ [x^\mu. S^\tau, y^\rho. T^\tau] @ K &= \lambda m^{(\mu \vee \rho)^\bullet}. m(\lambda x^\mu. S \triangleright K)(\lambda y^\rho. T \triangleright K) \\ [\rho] @ K &= (\lambda k m^0. m) K : 0 \rightarrow 0 \\ (\mu \vee \sigma)^\bullet &= (\underline{\mu} \rightarrow 0) \rightarrow (\underline{\sigma} \rightarrow 0) \rightarrow 0 \end{aligned}$$

► Jeśli $\Gamma \vdash M : \tau$, to $\underline{\Gamma} \vdash \underline{M} : \underline{\tau}$, gdzie $\underline{\Gamma}(x) = \underline{\Gamma}(x)$.

► $(M \triangleright K)[x^\sigma := \underline{N}] \rightarrow_\beta M[x^\sigma := N] \triangleright K[x^\sigma := \underline{N}]$.

► Jeśli $M \rightarrow_\beta M'$, to $\underline{M} \rightarrow_\beta^+ \underline{M}'$.

► Niech $\rightarrow_\pi$ oznacza permutację postaci $N[x.S, y.T] E \rightarrow_\pi N[x.SE, y.TE]$.

Jeśli $M \rightarrow_\pi M'$, to $\underline{M} = \underline{M}'$.

7

8