

Formálny popis vnútornej a vonkajšej štruktúry programov

Ing. Daniel Mihályi, PhD., Ing.Paed.IGIP

Katedra počítačov a informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Technická univerzita v Košiciach

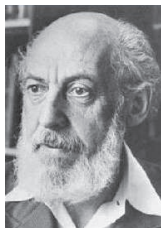


Písomná práca k dizertačnej skúške
22. októbra 2015

Teória kategórií

Teória kategórií bola formulovaná v r. 1945 autormi

Samuel
Eilenberg



Saunders
Mac Lane

$$\begin{array}{ccc} \text{Morphs} & \xrightleftharpoons[\text{cod}]{\text{dom}} & \text{Objects} \end{array}$$

- ▶ Objekty sú štruktúry
- ▶ Morfizmy sú vzťahy medzi štruktúrami

Naturálna transformácia

naturálna transformácia $\lambda : \mathcal{F} \Rightarrow \mathcal{G}$ funktora F

$$\begin{array}{ccc} A & & FA \xrightarrow{\lambda A} GA \\ f \downarrow & & \downarrow Ff \quad \odot \quad \downarrow Gf \\ B & & FB \xrightarrow{\lambda B} GB \end{array}$$

komutuje a platí $Gf \circ \lambda A = \lambda B \circ Ff$.

Funkcia *vyp* - matematické vyjadrenie

Funkcia *vyp*(*n*, *v*) - matematické vyjadrenie

Nech *n*, *v* sú z množiny celých čísel, potom platí

$$vyp(n, v) = \begin{cases} v & \text{ak } n = 0 \\ vyp(n \operatorname{div} 10, v * (n \operatorname{mod} 10)) & \text{ináč} \end{cases}$$

a pri dosadení konkrétnych hodnôt je výpočtová postupnosť rekurzie je nasledovná:

$$vyp(377, 1) = vyp(37, 7) = vyp(7, 49) = vyp(0, 147) = 147$$

Jazyky

Funkcia $vyp(n, v)$ v paradigmách programovania

Jazyk C

```
int vypocet(int n) {  
    int v = 1;  
    while (n > 0) {  
        v = v * (n % 10);  
        n = n / 10;  
    }  
    return v;  
}
```

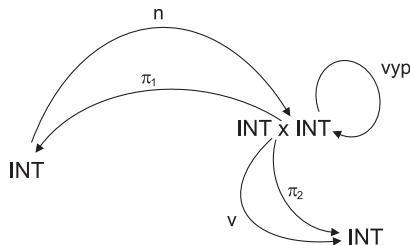
Jazyk Ocaml

```
let rec vypocet n v =  
    if n == 0 then  
        v  
    else  
        vypocet (n/10) (v * (n mod 10));;
```

Funkcia v kategórii

Funkcia $vyp(n, v)$ z pohľadu Teórie kategórií

Tvar klasifikujúcej
kategórie:



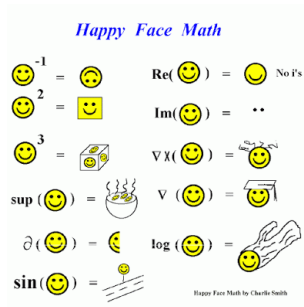
Signatúra $\Sigma = (T, F)$

$$T = \{int\}$$

$$F = \{\dots vyp : int \rightarrow int \rightarrow int \dots\}$$

Term:

$n:int, v:int \vdash \text{if } n=0 \text{ then } v \text{ else } vyp(n \text{ div } 10) (v \text{ mult } (n \text{ mod } 10)):int$



Ďakujem za pozornosť. . . 😊