

CPLしませんか

関西関数型道場 2015 7/4

言いたいこと

CPLやろう

述語論理、三角関数、行列

- ① 定理証明系 → 述語論理
- ② ゲーム製作 → 三角関数、行列
- ③ 競技プログラミング → グラフ理論

述語論理、三角関数、行列

- ① 定理証明系 → 述語論理
- ② ゲーム製作 → 三角関数、行列
- ③ 競技プログラミング → グラフ理論

④ ?? → 圏論

Haskell ?

CPL

プログラミング言語CPLを 圏論への踏み台にしよう

CPLとは

① Categorical Programming Language

② 圏論

③ 必ず停止する

④ とてもシンプル

⑤ 日本語の情報が多い

⑥ インストールが簡単

```
($ cabal install CPL)
```

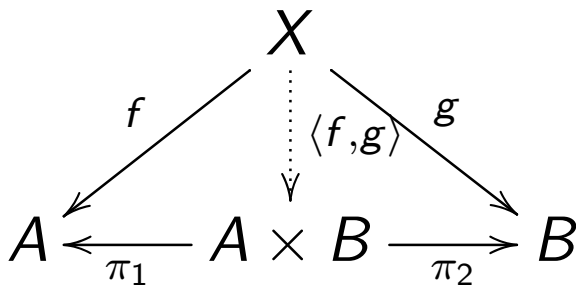

やるしかない！

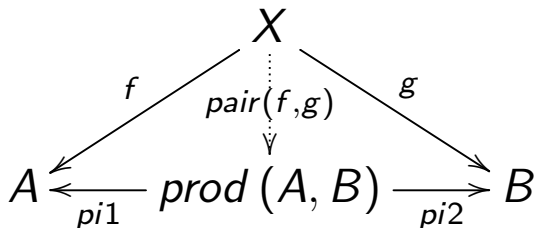
コード例

直積型の定義

```
right object prod(A,B) with pair is
  pi1: prod -> A
  pi2: prod -> B
end object;
```

積



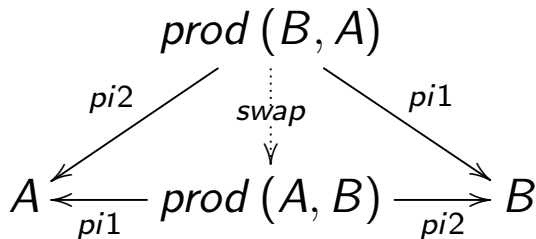


```

right object prod(A,B) with pair is
  pi1: prod -> A
  pi2: prod -> B
end object;

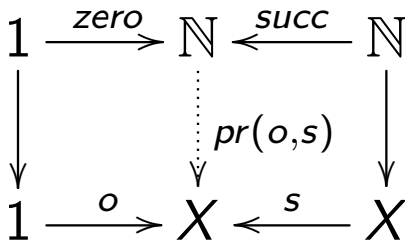
```

関数swap



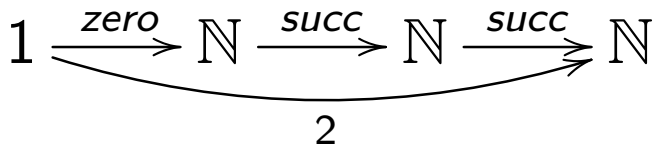
```
let swap = pair(pi2, pi1)
```

自然数



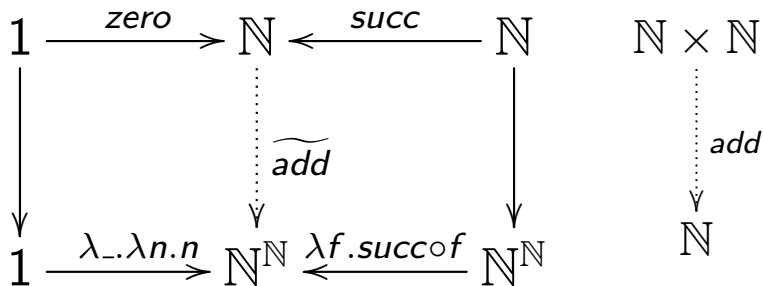
```
left object nat with pr is
  zero: 1 -> nat
  succ: nat -> nat
end object;
```

自然数



```
simp full succ.succ.zero;
```


関数add



```
let add = ev.prod(pr(cur(pi2),
                    cur(succ.ev))), I)
```

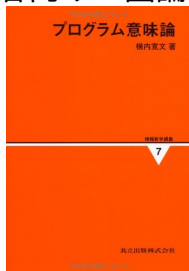
関数add

$$1 \xrightarrow{\langle 2,3 \rangle} \mathbb{N} \times \mathbb{N} \xrightarrow{\text{add}} \mathbb{N}$$

5

```
simp full add.pair(succ.succ.zero,  
                    succ.succ.succ.zero)
```

さらに、CPLと数学者向けの圏論の本の間として



λ 計算の意味論の話の流れの中で自然に圏論が導入されるし
CPLに関連する話も載ってるのでおすすめ

圏論プログラミング言語CPLを 圏論への入口にしよう

Thank You