



Лекция

RAISE Specification Language:
базовые типы, логика, декартовы
произведения, множества и
операции с множествами



План лекции

- Описания
- Базовые типы
- Логика
- Декартовы произведения
- Множества. Свойства множеств
 - Описание типов
 - Литералы и агрегаты
 - Операции с множествами
 - Диаграмма Гогена
 - Пример



Описания

- Типы (type)
- Значения (value)
- Переменные (variable)
- Каналы (channel)
- Схемы (scheme)



Описания типов

type

type_definition₁,

...

type_definition_n

- Примеры

type

My_Nat = **Nat**,

ST1 = T1-**set**

- Подтипы

type

limited_text = {|t : **Text** :- **len** t > 0|}

- Максимальные типы



Описания значений

```
value  
value_definition1,  
value..._definitionn
```

- Описание констант

```
value  
V : Nat = 10**N
```

- Описание функций
▪ Всюду вычисляемые функции, тотальные (total)

```
value  
f : Int -> Nat  
f (x) is  
if x>0 then 1 else 0 end
```

- Частично вычисляемые функции, нетотальные

```
value  
f : Real --> Real  
f (x) is  
1 / x  
pre x ~= 0
```



Описания переменных

variable

variable_definition₁,

...

variable_definition_n

- Пример

variable

v : **Nat** := 10**N,

t : **Real**



Базовые типы

- **Bool** -- {**true**, **false**}
- **Nat** -- <.0, 1, 2,>
- **Int** -- <. ... -1, 0, 1,>
- **Real** -- ... 0.0 ...
- **Char** -- 'a', 'A', ...
- **Text** -- "abc"
- <никакого типа> -- **Unit**



Логика (1)

\wedge	true	false	chaos
true	true	false	chaos
false	false	false	false
chaos	chaos	chaos	chaos

\vee	true	false	chaos
true	true	true	true
false	true	false	chaos
chaos	chaos	chaos	chaos

\Rightarrow	true	false	chaos
true	true	false	chaos
false	true	true	true
chaos	chaos	chaos	chaos



Логика (2)

=	true	false	chaos
true	true	false	chaos
false	false	true	chaos
chaos	chaos	chaos	chaos

is	true	false	chaos
true	true	false	false
false	false	true	false
chaos	false	false	true

~	true	false	chaos
	false	true	chaos



Декартовы произведения

- Описание типа

$PT1 = T1 \times T2 \times T3$

$PT2 = T1 \times (T2 \times T3)$

- Литералы и агрегаты

$(1,2,3)$

$(1,(2,3))$

- Операции

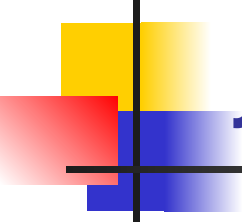
$=$

\approx



Множества. Свойства множеств

- каждый элемент встречается не более одного раза (не мультимножества)
- не определен порядок



Описание типов. Литералы и агрегаты

- Описание типов

type

ST1 = T1-set

ST2 = { | s : ST1 :- (card s < maxset) | }

NST1 = T1-infset

- Литералы и агрегаты

{1,2,3}

{}

{x : Text :- x(1) = 'a'}

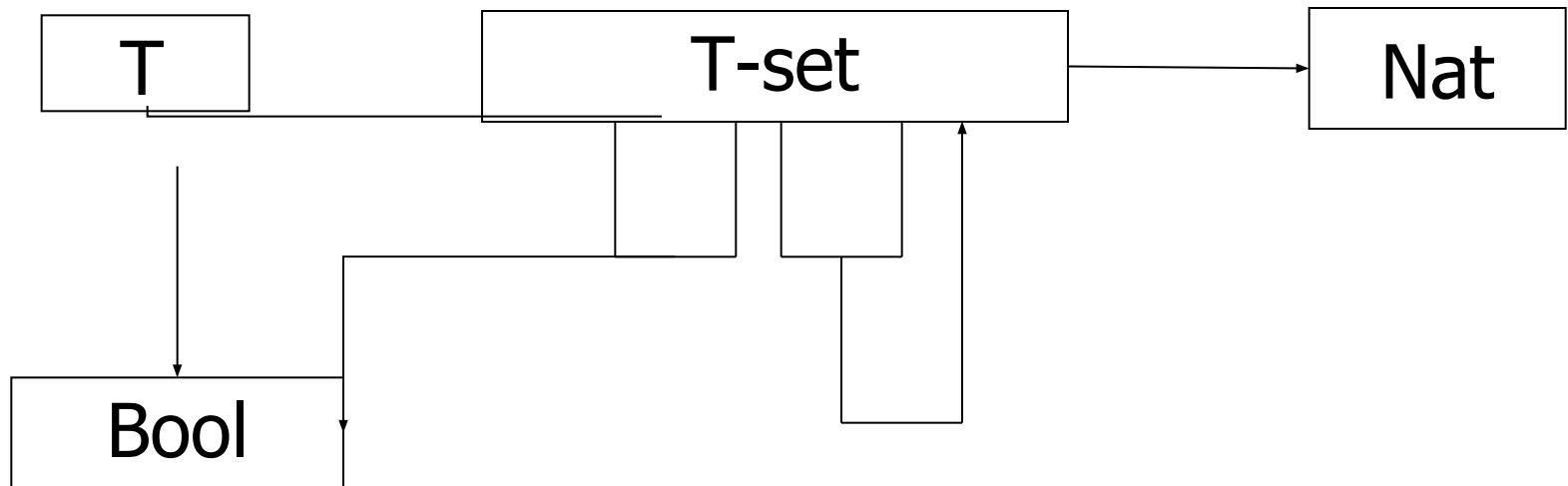


Операции с множествами

- **inter**
- **isin** \in
- **union** \cup
- **<<** \cap
- **<<=** \subseteq
- **>>** \supset
- **>>=** \supseteq
- **card**

Диаграмма Гогена

Задание: Нарисуйте связи, которые задают операции над множествами между этими типами данных





Пример: SET_DATABASE

```
SET-DATABASE =
class
type
    Record = Key >< Data,
    Database = {( rs : Record-set • is_wf_Database(rs) )},
    Key, Data
value
    is_wf_Database : Record-set -> Bool
    is_wf_Database(rs) is (  $\forall k : \text{Key}, d1, d2 : \text{Data} \bullet$ 
         $((k, d1) \leq rs \wedge (k, d2) \leq rs) \Rightarrow d1 = d2$ ),
    empty : Database is {},
    insert : Key >< Data >< Database -> Database
    insert(k,d,db) is remove(k,db) U {(k,d)},
    remove : Key >< Database -> Database
    remove(k,db) is db \ {(k,d) | d : Data • true},
    defined : Key >< Database -> Bool
    defined(k,db) is (  $\exists d : \text{Data}. (k.d) \in db$ ),
    lookup : Key >< Database -> Data
    lookup(k,db) as d
        post (k,d)  $\in db$ 
        pre defined(k,db)
end
```