

Операции над треками

Егор Горбунов

1 апреля 2016 г.

Описание операций и языка

- Арифметические операции

Вариант №1: $a \in \mathbb{R}, X \in \mathbb{R}^n, Y \in \mathbb{R}^n$. Кодомен всех операций — \mathbb{R}^n .

- $X \diamond Y := (x_1 \diamond y_1, x_2 \diamond y_2, \dots, x_n \diamond y_n), \diamond \in \{+, -, \cdot, /\}$
- $a \diamond Y := (a \diamond y_1, a \diamond y_2, \dots, a \diamond y_n), \diamond \in \{^{\wedge}, +, -, \cdot, /\}$
- $X \diamond a := (x_1 \diamond a, x_2 \diamond a, \dots, x_n \diamond a), \diamond \in \{^{\wedge}, +, -, \cdot, /\}$

Тут возникает вопрос о том, что делать с отрицательными значениями: имеет ли смысл их отрисовывать в браузере? имеют ли вообще смысл операция « $-$ » и домножение на отрицательное число? Мне, кажется, что они не нужны и вполне заменяются предикатами и условным оператором, описанными ниже.

Вариант №2: Всё то же, что и выше, но убираем операцию « $-$ » и теперь $a \in \mathbb{R}_+$, а $X, Y \in \mathbb{R}_+^n$

Вариант №3: операции все, что в 1-ом варианте, но: $x \diamond y \rightarrow \max(0, x \diamond y)$

Тут нужно решить, но я склоняюсь ко 2-ому варианту.

- Предикаты Тут всё понятно. Пусть есть $X \in \mathbb{R}^n, Y \in \mathbb{R}^n$, тогда:

$$\begin{aligned} \diamond : (\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^n) &\rightarrow \{0, 1\}^n \\ X \diamond Y &= (x_1 \diamond y_1, x_2 \diamond y_2, \dots, x_n \diamond y_n) \\ \diamond &\in \{<, >, \leq, \geq, =, \neq\} \end{aligned}$$

- Связки на предикатах Опять же, ничего необычного: $A, B \in \{0, 1\}^n$, тогда определяем:

$$A \text{ OR } B, A \text{ AND } B, \text{ NOT } A \in \{0, 1\}^n$$

- Условный оператор Пускай теперь $P \in \{0, 1\}^n, X \in \mathbb{R}^n, Y \in \mathbb{R}^n, a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}$, тогда полезна следующая операция:

$$\begin{aligned} X \text{ where } P \text{ else } Y &:= P \cdot X + (1 - P) \cdot Y \\ a \text{ where } P \text{ else } Y &:= P \cdot a + (1 - P) \cdot Y \\ X \text{ where } P \text{ else } b &:= P \cdot X + (1 - P) \cdot b \\ a \text{ where } P \text{ else } b &:= P \cdot a + (1 - P) \cdot b \end{aligned}$$

С помощью этой операции легко выражаются всевозможные фильтры.

PS: тут можно поспорить про синтаксис.

- Псевдонимы для треков Называния треков довольно длинные, поэтому полезно будет в запросах уметь ссылаться на конкретные треки через псевдонимы. Предлагаю описывать псевдонимы в самом начале запроса (как минимум потому, что autocompletion сможет их подхватить) так:

$$x = longTrackName1, \dots, y = longTrackNameK \text{ in Expression}$$

- Имя для нового трека Результатом каждого запроса Q является новый трек, пользователь должен иметь возможность задать ему имя. Это будет делаться так:

$$newTrack \leftarrow Q$$

Если имя не указано, то оно будет сгенерировано или записано с именем `lastResult`, что перепишет предыдущий неименованный результат.

- Изменение размера корзины Кажется, что в силу серьёзности данных, это нужно делать аккуратно. Совсем честно мы можем изменить число корзин гистограммы (трека) с n на m только если $n > m$ и $m|n$.

Примеры использования

```
newTrack <- track1 where (track1 >= track2 AND track1 <= track2 + 100) else track2

newTrack <- X = track1, Y = track2 in (X where X > Y else Y)

newTrack <- 1 / (2 ^ track1)

newTrack <- X = track1 in (X where track2 > 20 else 0)
```