

Структурная модель картины мира когнитивного агента

А.И. Панов

31 мая 2018 г.

Аннотация

Основная цель настоящей работы описать математическую модель картины мира когнитивного агента на структурном уровне.

1 Каузальная матрица

Рассмотрим следующую структуру - кортеж $\bar{z} = (e_1, e_2, \dots, e_h)$, состоящий из битовых векторов e_i одинаковой длины q . Введем типизацию элементов кортежа \bar{z} : первые t_c столбцов будут иметь тип λ_c , оставшиеся $t_e = h - t_c$ столбцов - тип λ_e . Иными словами, задана функция Λ , которая множеству индексов элементов кортежа $I(\bar{z})$ ставит в соответствие тип элемента $\Lambda : I(\bar{z}) \rightarrow \{\lambda_c, \lambda_e\}$. Так как все элементы кортежа \bar{z} типа λ_c идут первыми и подряд, то можно так же сказать, что кортежу \bar{z} соответствует порог $t_c(\bar{z})$: $\forall i \leq t_c$ элементы e_i имеют тип λ_c , а $\forall t_c < i \leq h$ - тип λ_e . Особым случаем является случай $t_c = h$, означающий, что элементов типа λ_e в кортеже \bar{z} нет.

Определение 1. *Каузальной матрицей z будем называть пару $\langle \bar{z}, \bar{n} \rangle$, где $\bar{n} = (n_1, n_2, \dots, n_q)$ - вектор той же длины q , что и элементы e_i кортежа \bar{z} . Элементы e_i кортежа \bar{z} будем называть событиями, а элементы n_j вектора \bar{n} - именами признаков или просто признаками.*

Таким образом, каузальная матрица z является битовой матрицей размерности $h \times q$, в которой выделяются два типа столбцов: столбцы типа λ_c (будем называть их столбцами-условиями) и столбцы типа λ_e (будем называть их столбцами-эффектами). Схематическое изображение данной конструкции представлено на рис. 1.

С точки зрения распознавания образов структура каузальной матрицы $z = \langle \bar{z}, \bar{n} \rangle$, хранящая образ некоторой сущности, интерпретируется следующим образом. Каждый столбец e_i (битовый вектор кортежа \bar{z}) задает множество признаков N_i , состоящее из элементов вектора \bar{n} , которые должны присутствовать в момент времени i для успешного распознавания представляемой сущности: $N_i = \{n_j | n_j \in \bar{n} \wedge e_i(j) = 1\}$. В том случае, когда в каузальной матрице нет столбцов условий, представляемая сущность является статическим объектом, в противном случае - динамическим процессом или действием. Соответственно, столбцы-условия задают образ условий данного действия, а столбцы-эффекты - образ эффектов.

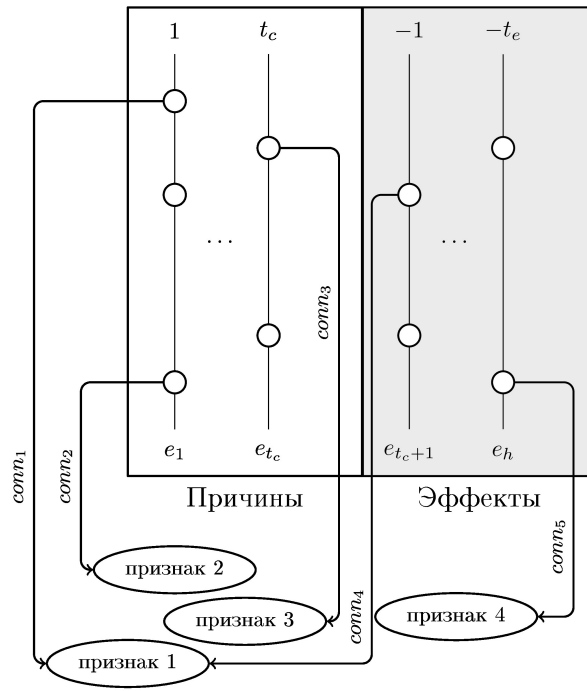


Рис. 1: Схема каузальной матрицы z

В качестве примера приведем матрицу $z = \langle \bar{z}, \bar{n} \rangle$, где кортеж \bar{z} записывается в виде диагональной матрицы размера 4×4 , а вектор \bar{n} равен вектору (левый глаз, правый глаз, нос, рот).

2 Каузальная сеть

Про распространение активности

3 Семиотическая сеть

Про неподвижную точку оператора

Теорема 1 (необходимое условие сходимости). *Процесс*

4 Когнитивные функции