

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**Лабораторная работа №2**

по дисциплине: Основы искусственного интеллекта  
тема: «Алгоритм теории адаптивного резонанса»

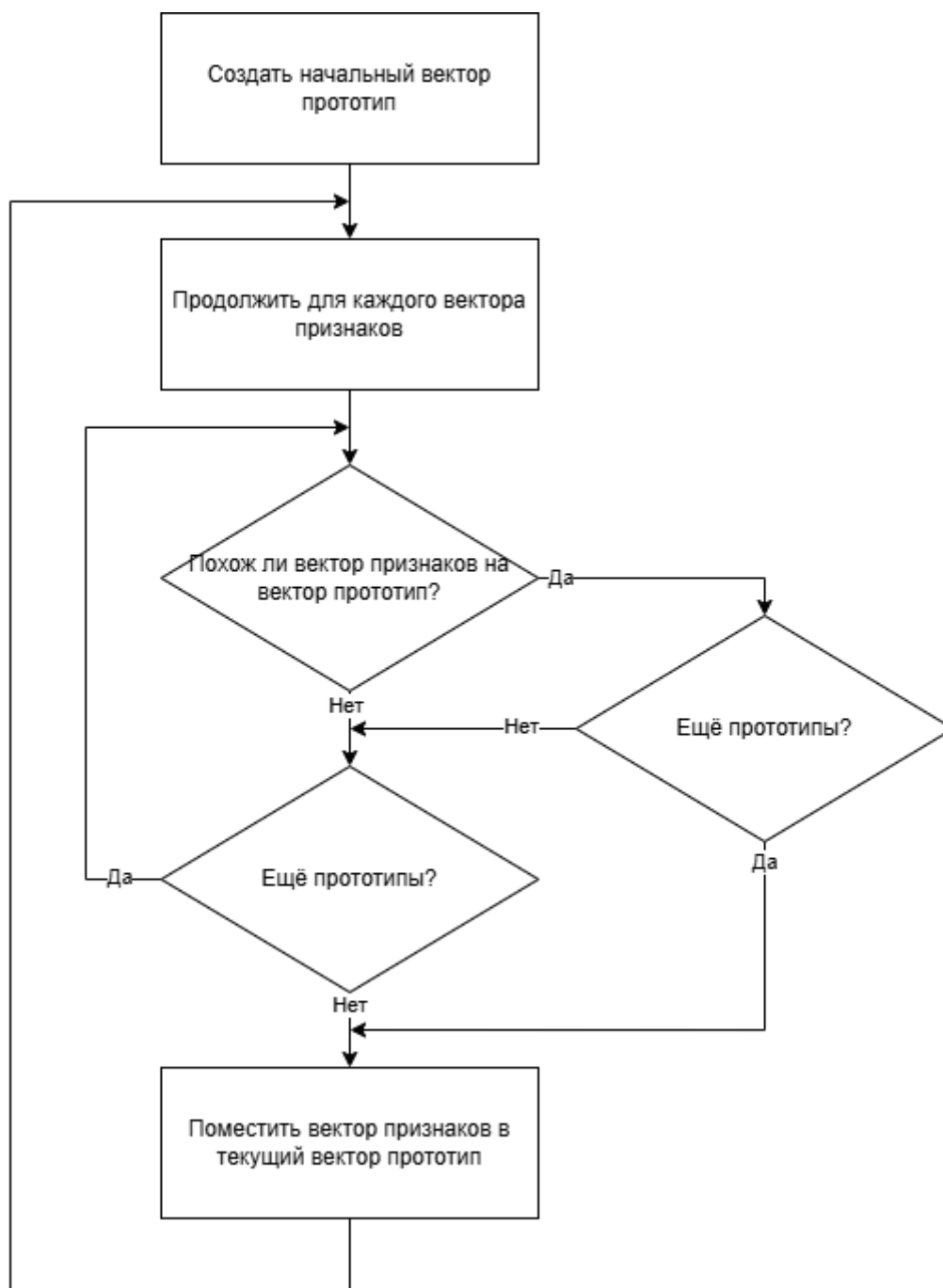
Выполнил: ст. группы ПВ-223  
Игнатъев Артур Олегович

Проверили:  
пр. Твердохлеб Виталий Викторович

Белгород 2025 г.

**Цель работы:** изучение методики описания и технологии разработки алгоритма ART1 (Adaptive Resonance Theory) на примере решения задачи классификации.

### Ход работы



## Тест 1

### Стандартные условия

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 1.0  $\rho$  (внимательность): 0.9 Запустить ART1 Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0 Сделать рекомендацию Рекомендовать всем

Вывод

Исходная база данных (покупатели x товары):

Покупатель 0:	0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0	Уже есть: Кит-Кат, Конфеты
Покупатель 1:	0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1	Уже есть: Бумага, Карандаш, Папка
Покупатель 2:	0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0	Уже есть: Отвертка, Гаечный ключ, Рулетка
Покупатель 3:	0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1	Уже есть: Ручка, Карандаш, Папка
Покупатель 4:	1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0	Уже есть: Молоток, Отвертка, Рулетка
Покупатель 5:	0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1	Уже есть: Ручка, Папка
Покупатель 6:	1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	Уже есть: Молоток, Отвертка
Покупатель 7:	0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0	Уже есть: Сникерс, Конфеты
Покупатель 8:	0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0	Уже есть: Ручка, Карандаш
Покупатель 9:	0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0	Уже есть: Сникерс, Кит-Кат, Конфеты

Список товаров: 0:Молоток, 1:Бумага, 2:Сникерс, 3:Отвертка, 4:Ручка, 5:Кит-Кат, 6:Гаечный ключ, 7:Карандаш, 8:Конфеты, 9:Рулетка, 10:Папка

Показать исходную базу данных

## Параметры

 $\beta$  (beta): 1.0 $\rho$  (внимательность): 0.9

Запустить ART1

Показать кластеры

## Рекомендации

Покупатель # (0-9):

0



Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

## Вывод

ART1 выполнен:  $\beta=1.0$ ,  $\rho=0.9$ 

Кластер 0: участников=3 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0  
Кластер 1: участников=2 прототип=0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0  
Кластер 2: участников=3 прототип=0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 3: участников=2 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0  
Кластер 4: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 5: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 6: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 7: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 8: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 9: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Для подробностей нажмите 'Показать кластеры' или 'Рекомендовать всем'.

Показать исходную базу данных

## Параметры

 $\beta$  (beta): 1.0 $\rho$  (внимательность): 0.9

Запустить ART1

Показать кластеры

## Рекомендации

Покупатель # (0-9):

0

Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

## Вывод

Прототип 2 : 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

Покупатель 2 : 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 : 2 :

Покупатель 4 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 : 2 :

Покупатель 6 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 : 2 :

Прототип 3 : 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1

Покупатель 1 : 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 : 3 :

Покупатель 3 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 : 3 :

Прототип 4 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 5 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 6 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 7 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 8 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 9 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Показать исходную базу данных

## Параметры

 $\beta$  (beta): 1.0 $\rho$  (внимательность): 0.9

Запустить ART1

Показать кластеры

## Рекомендации

Покупатель # (0-9):

0



Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

## Вывод

Для покупателя 0,  
Лучшее предложение - 2 (Сникерс)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Кит-Кат Конфеты

Для покупателя 1,  
Лучшее предложение - 4 (Ручка)  
Принадлежит 1 из 2 членов этого кластера  
Уже есть: Бумага Карандаш Папка

Для покупателя 2,  
Лучшее предложение - 0 (Молоток)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Отвертка Гаечный ключ Рулетка

Для покупателя 3,  
Лучшее предложение - 1 (Бумага)  
Принадлежит 1 из 2 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Карандаш Папка

Для покупателя 4,  
Лучшее предложение - 6 (Гаечный ключ)  
Принадлежит 1 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Молоток Отвертка Рулетка

Для покупателя 5,  
Лучшее предложение - 7 (Карандаш)  
Принадлежит 1 из 2 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Папка

Показать исходную базу данных

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 1.0

$\rho$  (внимательность): 0.9

Запустить ART1

Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0

Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

Вывод

Для покупателя 4,  
Лучшее предложение - 6 (Гаечный ключ)  
Принадлежит 1 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Молоток Отвертка Рулетка

Для покупателя 5,  
Лучшее предложение - 7 (Карандаш)  
Принадлежит 1 из 2 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Папка

Для покупателя 6,  
Лучшее предложение - 9 (Рулетка)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Молоток Отвертка

Для покупателя 7,  
Лучшее предложение - 5 (Кит-Кат)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Сникерс Конфеты

Для покупателя 8,  
Лучшее предложение - 10 (Папка)  
Принадлежит 1 из 2 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Карандаш

Для покупателя 9,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Сникерс Кит-Кат Конфеты

Показать исходную базу данных

Результат оптимален. Кластеризация правильная. Рекомендации тоже.

## Тест 2

Выставим  $b = 0.1$

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 0.1

$\rho$  (внимательность): 0.9

Запустить ART1

Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0

Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

Вывод

ART1 выполнен:  $\beta=0.1$ ,  $\rho=0.9$

Кластер 0: участников=3 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0  
Кластер 1: участников=2 прототип=0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0  
Кластер 2: участников=3 прототип=0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 3: участников=2 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0  
Кластер 4: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 5: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 6: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 7: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 8: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 9: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Для подробностей нажмите 'Показать кластеры' или 'Рекомендовать всем'.

Показать исходную базу данных



ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 0.1
  $\rho$  (внимательность): 0.9
 Запустить ART1
 Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0
 Сделать рекомендацию
 Рекомендовать всем

Вывод

Кластеры и их члены:

Прототип 0 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0

Покупатель 0 : 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 : 0 :  
 Покупатель 7 : 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 : 0 :  
 Покупатель 9 : 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 : 0 :

Прототип 1 : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

Покупатель 5 : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 : 1 :  
 Покупатель 8 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 : 1 :

Прототип 2 : 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

Покупатель 2 : 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 : 2 :  
 Покупатель 4 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 : 2 :  
 Покупатель 6 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 : 2 :

Прототип 3 : 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1

Покупатель 1 : 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 : 3 :  
 Покупатель 3 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 : 3 :

Прототип 4 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 5 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Показать исходную базу данных

$\beta$  не оказала влияния.

### Тест 3

Выставим  $p = 0.4$

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 1.0  $\rho$  (внимательность): 0.4 Запустить ART1 Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0 Сделать рекомендацию Рекомендовать всем

Вывод

ART1 выполнен:  $\beta=1.0$ ,  $\rho=0.4$

Кластер 0: участников=1 прототип=0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0  
Кластер 1: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 2: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 3: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 4: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 5: участников=3 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1  
Кластер 6: участников=3 прототип=0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 7: участников=1 прототип=0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0  
Кластер 8: участников=1 прототип=0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0  
Кластер 9: участников=1 прототип=0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0

Для подробностей нажмите 'Показать кластеры' или 'Рекомендовать всем'.

Показать исходную базу данных

## Параметры

 $\beta$  (beta): 1 $\rho$  (внимательность): 0.4

Запустить ART1

Показать кластеры

## Рекомендации

Покупатель # (0-9):

0



Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

## Вывод

Прототип 4 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 5 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

Покупатель 1 : 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 : 5 :

Покупатель 3 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 : 5 :

Покупатель 5 : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 : 5 :

Прототип 6 : 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

Покупатель 2 : 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 : 6 :

Покупатель 4 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 : 6 :

Покупатель 6 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 : 6 :

Прототип 7 : 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0

Покупатель 7 : 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 : 7 :

Прототип 8 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0

Покупатель 8 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 : 8 :

Прототип 9 : 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0

Покупатель 9 : 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 : 9 :

Показать исходную базу данных

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

β (beta): 1.0

ρ (внимательность): 0.4

Запустить ART1

Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0

Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

Вывод

Принадлежит 1 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Карандаш Папка

Для покупателя 4,  
Лучшее предложение - 6 (Гаечный ключ)  
Принадлежит 1 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Молоток Отвертка Рулетка

Для покупателя 5,  
Лучшее предложение - 7 (Карандаш)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Папка

Для покупателя 6,  
Лучшее предложение - 9 (Рулетка)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Молоток Отвертка

Для покупателя 7,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Сникерс Конфеты

Для покупателя 8,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Ручка Карандаш

Для покупателя 9,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Сникерс Кит-Кат Конфеты

Показать исходную базу данных

Видим, что кластеров стало больше, но из-за малого объёма данных, некоторые состоят из самих элементов. Трудно сделать рекомендации

## Тест 4

Выставим  $b = 0.3$  и  $p = 0.4$ .

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 0.3  $\rho$  (внимательность): 0.4 Запустить ART1 Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0 Сделать рекомендацию Рекомендовать всем

Вывод

ART1 выполнен:  $\beta=0.3$ ,  $\rho=0.4$

Кластер 0: участников=1 прототип=0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0  
Кластер 1: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 2: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 3: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 4: участников=0 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 5: участников=3 прототип=0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1  
Кластер 6: участников=3 прототип=0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 7: участников=1 прототип=0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0  
Кластер 8: участников=1 прототип=0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0  
Кластер 9: участников=1 прототип=0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0

Для подробностей нажмите 'Показать кластеры' или 'Рекомендовать всем'.

Показать исходную базу данных

## Параметры

 $\beta$  (beta): 0.3 $\rho$  (внимательность): 0.4

Запустить ART1

Показать кластеры

## Рекомендации

Покупатель # (0-9):

0



Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

## Вывод

Прототип 4 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Прототип 5 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

Покупатель 1 : 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 : 5 :

Покупатель 3 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 : 5 :

Покупатель 5 : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 : 5 :

Прототип 6 : 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

Покупатель 2 : 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 : 6 :

Покупатель 4 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 : 6 :

Покупатель 6 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 : 6 :

Прототип 7 : 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0

Покупатель 7 : 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 : 7 :

Прототип 8 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0

Покупатель 8 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 : 8 :

Прототип 9 : 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0

Покупатель 9 : 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 : 9 :

Показать исходную базу данных

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 0.3

$\rho$  (внимательность): 0.4

Запустить ART1

Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0

Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

Вывод

Принадлежит 1 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Карандаш Папка

Для покупателя 4,  
Лучшее предложение - 6 (Гаечный ключ)  
Принадлежит 1 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Молоток Отвертка Рулетка

Для покупателя 5,  
Лучшее предложение - 7 (Карандаш)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Ручка Папка

Для покупателя 6,  
Лучшее предложение - 9 (Рулетка)  
Принадлежит 2 из 3 членов этого кластера  
Уже есть: Молоток Отвертка

Для покупателя 7,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Сникерс Конфеты

Для покупателя 8,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Ручка Карандаш

Для покупателя 9,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Сникерс Кит-Кат Конфеты

Показать исходную базу данных

Результат как в предыдущем тесте.  $\beta$  не оказала влияния.

## Тест 5

Выставим  $p = 0.1$

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 1  $\rho$  (внимательность): 0.1 Запустить ART1 Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0 Сделать рекомендацию Рекомендовать всем

Вывод

ART1 выполнен:  $\beta=1.0$ ,  $\rho=0.1$

Кластер 0: участников=1 прототип=0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0  
Кластер 1: участников=1 прототип=0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1  
Кластер 2: участников=1 прототип=0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0  
Кластер 3: участников=1 прототип=0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1  
Кластер 4: участников=1 прототип=1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0  
Кластер 5: участников=1 прототип=0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1  
Кластер 6: участников=1 прототип=1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0  
Кластер 7: участников=1 прототип=0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0  
Кластер 8: участников=1 прототип=0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0  
Кластер 9: участников=1 прототип=0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0

Для подробностей нажмите 'Показать кластеры' или 'Рекомендовать всем'.

Показать исходную базу данных



## Параметры

 $\beta$  (beta): 1 $\rho$  (внимательность): 0.1

Запустить ART1

Показать кластеры

## Рекомендации

Покупатель # (0-9):

0



Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

## Вывод

Прототип 3 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1

Покупатель 3 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 : 3 :

Прототип 4 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0

Покупатель 4 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 : 4 :

Прототип 5 : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1

Покупатель 5 : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 : 5 :

Прототип 6 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

Покупатель 6 : 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 : 6 :

Прототип 7 : 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0

Покупатель 7 : 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 : 7 :

Прототип 8 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0

Покупатель 8 : 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 : 8 :

Прототип 9 : 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0

Покупатель 9 : 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 : 9 :

Показать исходную базу данных

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 1

$\rho$  (внимательность): 0.1

Запустить ART1

Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 0

Сделать рекомендацию

Рекомендовать всем

Вывод

Уже есть: Отвертка Гаечный ключ Рулетка

Для покупателя 3,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Ручка Карандаш Папка

Для покупателя 4,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Молоток Отвертка Рулетка

Для покупателя 5,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Ручка Папка

Для покупателя 6,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Молоток Отвертка

Для покупателя 7,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Сникерс Конфеты

Для покупателя 8,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Ручка Карандаш

Для покупателя 9,  
Не удалось сделать рекомендацию.  
Уже есть: Сникерс Кит-Кат Конфеты

Показать исходную базу данных

Кластеров состоят из самих элементов. Невозможно сделать рекомендацию.

## Тест 6

Для проверки что  $b$  влияет на размер кластеров, было сгенерирована матрица размером  $100 \times 11$ . Значения  $b$  и  $p$  изменялись для проверки работы.

ART1 — кластеризация и рекомендации

Параметры

$\beta$  (beta): 0.5  $p$  (внимательность): 0.7 Запустить ART1 Показать кластеры

Рекомендации

Покупатель # (0-9): 97 Сделать рекомендацию Рекомендовать всем

Вывод

Покупатель 61	: 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0	: 4 :
Покупатель 64	: 1 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0	: 4 :
Покупатель 69	: 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0	: 4 :
Покупатель 78	: 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1	: 4 :
Прототип 5	: 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	
Покупатель 5	: 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0	: 5 :
Покупатель 13	: 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1	: 5 :
Покупатель 47	: 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0	: 5 :
Покупатель 71	: 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1	: 5 :
Покупатель 74	: 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1	: 5 :
Покупатель 81	: 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 1	: 5 :
Покупатель 88	: 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 1	: 5 :
Покупатель 94	: 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1	: 5 :
Прототип 6	: 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
Покупатель 76	: 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1	: 6 :
Покупатель 84	: 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1	: 6 :
Покупатель 92	: 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0	: 6 :
Покупатель 95	: 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 1	: 6 :
Покупатель 98	: 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0	: 6 :
Прототип 7	: 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
Покупатель 29	: 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	: 7 :
Прототип 8	: 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	

Показать исходную базу данных

Наиболее оптимальные значения получились при  $b = 0.5$  и  $p = 0.7$ .

При уменьшении  $b$  алгоритм предпочитает маленькие, специализированные кластеры. А при увеличении алгоритм становится более "уравновешенным" и менее предвзятым к маленьким кластерам.

При увеличении  $p$  кластеры будут объединять довольно разные паттерны покупок. При уменьшении даже небольшие различия приведут к созданию нового кластера.

Вывод: в ходе лабораторной работы изучили методики описания и технологии разработки алгоритма ART1 (Adaptive Resonance Theory) на примере решения задачи классификации.