

Рекомендательная система для образовательного контента бакалаврская работа

Волжина Елена

группа 441

руководитель А.С. Ярыгина

СПбГУ

1 июня 2016г.

Введение

- ▶ онлайн-образование

























Таблица: Платформы с онлайн-курсами

Название	Год запуска	Пользователей
Coursera	2012	15 млн
edX	2012	5 млн
Udacity	2012	1.6 млн
Stepic.org	2013	200 тыс.

- ▶ рекомендательные системы[4]
 - ▶ фильтрация контента
 - ▶ коллаборативная фильтрация
 - ▶ гибридные системы

Постановка задачи

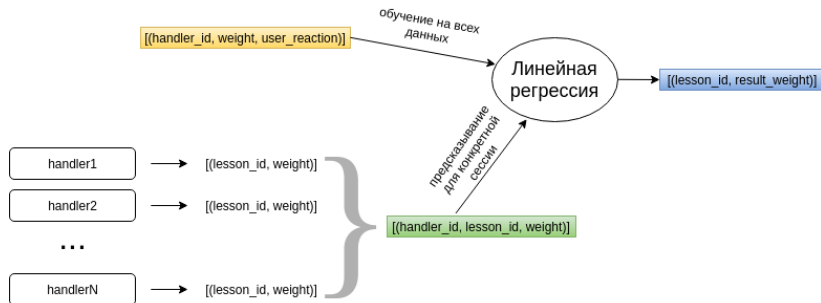
- ▶ платформа Stepic.org
- ▶ гибридная рекомендательная система
- ▶ виды рекомендаций:
 - ▶ простые
 - ▶ контекстные
 - ▶ адаптивные

1. Вводный модуль		0 / 0
	1.1 Урок 1  Урок от: Lena Volzhina  0  0	▼
	1.2 Урок 2  Урок от: Lena Volzhina  0  0	▼
2. Основной модуль		0 / 11
	2.1 Урок 1  Урок от: Lena Volzhina  0  0 — 0 / 4	▼
	2.2 Урок 2  Урок от: Lena Volzhina  0  0 — 0 / 3	▼
	2.3 Урок 3  Урок от: Lena Volzhina  0  0 — 0 / 4	▼
3. Заключительный модуль		0 / 0
	3.1 Урок 1  Урок от: Lena Volzhina  0  0	▼

Рекомендательная система: хендлеры

Хендлер: $(user_data) \rightarrow [(lesson, weight)]$

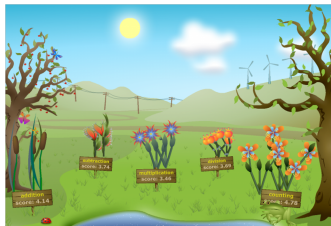
- ▶ LessonsByInterestingTagsHandler
- ▶ NotFinishedLessonsHandler
- ▶ TopLessonsHandler
- ▶ ...



Адаптивные рекомендации: MathsGarden

MathsGarden.com[3]

- ▶ Elo chess rating
- ▶ Item Response theory
- ▶ High speed, high stakes



(a) начальный экран



(b) решение задачи

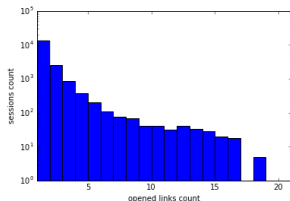
Адаптивные рекомендации: подсчет сложности

Elo chess rating

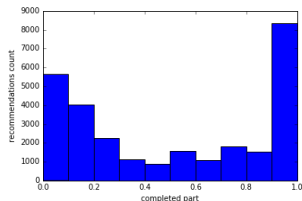
- ▶ Арпад Эло, 1978[1]
- ▶ $E(S_j) = \frac{1}{1+10^{(\theta_j-\theta_k)/400}}$,
где θ_j и θ_k – рейтинги игроков, $S_j \in \{0, 0.5, 1\}$
- ▶ $\hat{\theta}_j = \theta_j + K(S_j - E(S_j))$
- ▶ Марк Гликман, 1995: пусть K – не const [2]

Результаты: обычные рекомендации

Метрика	Значение
Число сессий	381868
Число сессий с реакцией	18066
Процент сессий с реакцией	4.7%
Число открытых рекомендаций (из 20)	1.6
Пройденная часть урока	0.52
Число отказов от рекомендации	184



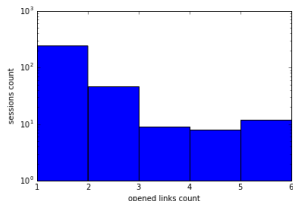
(с) открыто ссылок



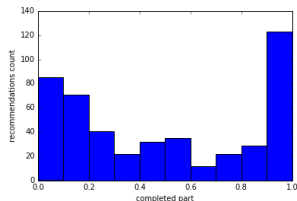
(d) решено от задачи

Результаты: контекстные рекомендации

Метрика	Значение
Число сессий	26995
Число сессий с реакцией	15125
Процент сессий с реакцией	56%
Число открытых рекомендаций (из 5)	1.48
Пройденная часть урока	0.5
Число отказов от рекомендации	0



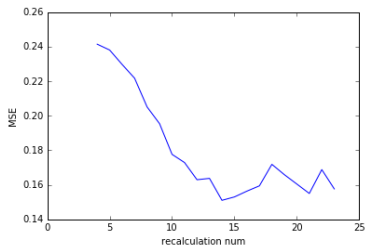
(e) открыто ссылок



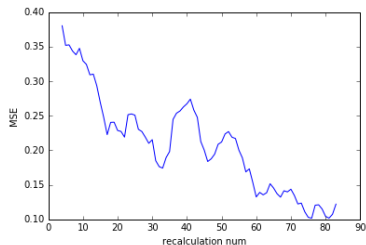
(f) решено от задачи

Результаты: адаптивные рекомендации

Метрика	Значение
Число сессий	1511
Число пользователей	246
Реакций "решено"	1329
Реакций "слишком просто"	95
Реакций "слишком сложно"	87
MSE предсказания исхода	0.22



(g) пересчет знаний
пользователя



(h) пересчет сложности
задачи

Планы

- ▶ Развитие адаптивной системы:
 - ▶ связи между материалами, темами
 - ▶ дискриминативность и другие характеристики задач
- ▶ Более глубокий анализ накопленных данных

Литература



A.E. Elo.

The rating of chessplayers, past and present.
Arco Pub., 1978.



Mark E. Glickman.

A comprehensive guide to chess ratings.
American Chess Journal, 3:59-102, 1995.



S Klinkenberg, M Straatemeier, and HLJ Van der Maas.

Computer adaptive practice of maths ability using a new item response model for on the fly ability and difficulty estimation.

Computers & Education, 57(2):1813-1824, 2011.



Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira, and Paul B. Kantor.

Recommender Systems Handbook.
Springer-Verlag New York, Inc., 2010.

Спасибо!

Вопросы?