

Test Generator System for Adaptive Preliminary Control

Olga Y. Bogoyavlenskaya, Anastasya M. Lukovnikova

Petrozavodsk State University
Department of Computer Science



13th FRUCT conference
April 25, Petrozavodsk, Russia



Self-control of knowledge

- Testing is a topical technology in morden education;
- Preliminary self-control as a supportive tool for students;
- No security problem;
- Students have motivation for study.



The main script

Several steps in creating testing system

- Teacher creates test content;
- Input content in certain software;
- Math formulas (especially on Mathematics Department);
- Simple presentation.



Adaptive components

- Two stage strategy;
- Brief advance level control
(if a participant passed just several tests);
- Detailed control
(if a participant passed all the tests).

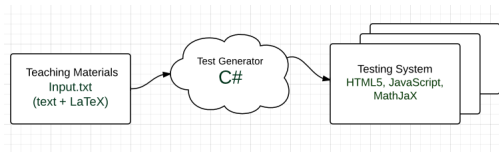


Requirements

- Simple presentation of the contest;
- Math formulas are included in simple way;
- Adaptive components;
- Detailed report;
- Overall report.



Tools



Input file:

- Input file has .txt format;
- Math formulas are in LaTeX format;
- Input data in a certain order.

Output files:

- MathJax;
- HTML5;
- JavaScript.



System Architecture

- The application receives an input file;
- Using vocabulary of LaTeX commands, Levenshtein algorithm and regular expressions system checks input data;
- Application generates testing system for students.

The prototype GUI is implemented using C# programming language.



Example of Input file

<i>Number of tests</i>	3	
	Классификация состояний цепи Маркова Невозвратные состояния Классическая задача о разорении. Математическое ожидание продолжительности игры классификация состояний цепи Маркова.	<i>List of subjects</i>
<i>Number of question</i>	5	<i>First question</i>
<i>ID of right answer</i>	2 при $\{f_{jj}\} < \infty$; при $\{f_{jj}\} = \infty$; при $\{f_{jj}\} > \infty$.	<i>List of answers</i>
	2. Возвратное состояние $\{E_{jj}\}$ называется нулевым если: 1 среднее время возвращения $\{\mu_{jj}\} = \infty$; среднее время возвращения $\{\mu_{jj}\} = 0$; среднее время возвращения $\{\mu_{jj}\}$ конечно. 3. какое состояние цепи Маркова называется эргодическим? 1 непериодическое возвратное состояние, у которого $\{\mu_{jj}\} < \infty$; периодическое возвратное состояние, у которого $\{\mu_{jj}\} = \infty$; периодическое возвратное состояние, у которого $\{\mu_{jj}\} < \infty$; 4. Состояние $\{E_{jj}\}$ является невозвратным состоянием тогда и только тогда, когда:	...



Screenshots

Тесты для самоконтроля по курсу "Математические Марковские Модели"

- Тема 1: "Классификация состояний цепи Маркова".
- Тема 2: "Невозвратные состояния".
- Тема 3: "Классическая задача о разорении. Математическое ожидание продолжительности игры".

Классическая задача о разорении. Математическое ожидание продолжительности игры.

При успешном прохождении данной части теста вы можете продолжить проверку знаний по другим темам курса. В случае неудачи вам будет предложен другой перечень вопросов по этой же теме.

1. Какой формулой выражается вероятность разорения игрока, при $p = q = \frac{1}{2}$?

- ☐ $q_i = 1 - \frac{z_i}{a}$;
- ☒ $q_i = \frac{z_i}{a}$;
- ☐ $q_i = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{z_i}{a}$;

JavaScript

<localhost>

Нажмите кнопку "OK" для продолжения теста.

☐ Остановить выполнение сценария для данной страницы.

2. Какой формулой выражается вероятность разорения игрока, при $p \neq q$?

- ☐ $q_i = \frac{(\frac{p}{q})^i - (\frac{p}{q})^a}{(\frac{p}{q})^i - (\frac{p}{q})^b}$;
- ☒ $q_i = \frac{(\frac{p}{q})^i - (\frac{p}{q})^a}{(\frac{p}{q})^i - 1}$;
- ☐ $q_i = \frac{(\frac{p}{q})^i - (\frac{p}{q})^a}{(\frac{p}{q})^i - 1}$;

Тесты для самоконтроля по курсу "Математические Марковские Модели"

- Тема 1: "Классификация состояний цепи Маркова".
- Тема 2: "Невозвратные состояния".
- Тема 3: "Классическая задача о разорении. Математическое ожидание продолжительности игры".

JavaScript

<localhost>

Тема 1 изучена на 100 %
 Тема 2 изучена на 100 %
 Тема 3 изучена на 100 %
 Общий балл за тестирование: 5 (отлично)

☐ Остановить выполнение сценария для данной страницы.

3. Какие состояния цепи Маркова называются эргодическими?

- ☐ непериодическое возвратное состояние, у которого $\mu_i < \infty$;
- ☐ периодическое возвратное состояние, у которого $\mu_i = \infty$;
- ☐ периодическое возвратное состояние, у которого $\mu_i < \infty$;

4. Состояние E_i является невозвратным состоянием тогда и только тогда, когда:

- ☐ $\sum_{j=1}^n p_{ij} = \infty$;
- ☐ $\sum_{j=1}^n p_{ij} = 1$;
- ☐ $\sum_{j=1}^n p_{ij} < \infty$;

5. Если E_i - непериодическое состояние, то:

- ☐ $p_{ii}^{(n)} \rightarrow \infty$;
- ☐ $p_{ii}^{(n)} \rightarrow \infty$ или $p_{ii}^{(n)} \rightarrow f_0 \cdot \mu_i^{-1}$;
- ☐ $p_{ii}^{(n)} \rightarrow 0$ или $p_{ii}^{(n)} \rightarrow f_0 \cdot \mu_i^{-1}$;



Conclusion

Thank you for your attention!

Please, ask your questions

