

Лабораторная работа № 4
по дисциплине «Технологии научно-образовательных сред»
«Расширение среды сопровождения жизненного цикла аналитических
вычислительных технологий»

1. Изучить функциональные возможности свободно распространяемого математического пакета Scilab. Для изучения можно воспользоваться текстом электронной книги: Алексеев Е. Р. Scilab: Решение инженерных и математических задач / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Е. А. Рудченко. – М. : ALT Linux ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 269 с., размещённой по адресу <http://docs.altlinux.org/books/2008/altlibrary-scilab-20090409.pdf> или любой другой литературой со страниц официального сайта Scilab http://www.scilab.org/publications/index_publications.php?page=books.html

2. Найти в глобальной сети Internet свободно распространяемый математический пакет Scilab под операционную систему и разрядность, соответствующие персональному компьютеру. Результаты успешного выполнения данного действия и всех последующих запротоколировать в виде твёрдой копии экрана.

3. Выбрать определённый вариант свободно распространяемого математического пакета Scilab под операционную систему и разрядность, соответствующие персональному компьютеру.

4. Скачать найденную версию программного обеспечения. Для этого можно использовать официальный сайт программы www.scilab.org.

5. Изучить порядок и содержание операций по установке пакета Scilab под управлением операционной системы персонального компьютера.

6. Установить пакет Scilab на платформу персонального компьютера.

7. Изучить основные приёмы работы в среде Scilab.

8. Изучить основные приёмы работы с массивами и матрицами в среде Scilab.

9. Решить в среде Scilab задачу 1:

$$\mathbf{T} = (\mathbf{E} - \mathbf{C})^{-1},$$

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} 0 & 1 - P_1 & 0 & \Lambda & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & 0 & 1 - P_2 & \Lambda & 0 & \Lambda & 0 \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ 0 & 0 & 0 & \Lambda & 1 - P_j & \Lambda & 0 \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ 1 - P_M & 0 & 0 & \Lambda & 0 & \Lambda & 0 \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{t} = \mathbf{T} \mathbf{e},$$

$$N_0 = t_1,$$

где E -($M \times M$) – единичная матрица; C -($M \times M$) – матрица переходов между состояниями $1, 2, \dots, M$; T -($M \times M$) – матрица элементов T_{ij} , $i, j = 1, 2, \dots, M$; T_{ij} – математическое ожидание числа пребываний марковской цепи в состоянии с номером j , при условии, что исходным состоянием являлось состояние с номером i ; e -($M \times 1$) – единичный вектор столбец; t -($M \times 1$) – вектор столбец элементов t_i , $i = 1, 2, \dots, M$; t_i – среднее время выполнения процесса при i -ом исходном состоянии.

10. Решить в среде Scilab задачу 2:

$$N_0 = \frac{1 + \sum_{j=2}^M \prod_{k=1}^{j-1} (1 - P_k)}{1 - \prod_{i=1}^M (1 - P_i)}.$$

11. Добиться совпадения значений первого элемента вектора t и результата решения задачи 2.

12. Составить отчёт по выполненной лабораторной работе. В отчёт включить: цель работы, задание, твёрдые копии выполненных действий с комментариями, представляющими их содержание, и вывод.

13. Представить отчёт о выполненной работе преподавателю и защитить его.

14. Исправить отчёт по выполненной работе в соответствии с замечаниями преподавателя, распечатать и подписать титульный лист отчёта, сдать преподавателю электронную копию отчёта и подписанный титульный лист.