

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра зоологии

МАСЛОВСКАЯ

Алина Викторовна

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-ВИЗУАЛИЗАТОРА ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ
РЕСТРИКЦИОННЫХ КАРТ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРИ ПДРФ-ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:

кандидат биологических наук,

доцент Воронова Н.В.

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 46 с., 27 рис., 42 источника.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-ВИЗУАЛИЗАТОРА ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ РЕСТРИКЦИОННЫХ КАРТ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПДРФ-ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ.

Цель: разработать программу-визуализатор, основной задачей которой является отображение рестрикционных карт с возможностью дальнейшего редактирования отображения и сохранения в приемлемом для пользователя виде, а также возможностью сравнения нескольких карт в одном программном окне.

Материалы и методы: для разработки программного модуля был использован язык программирования Java, так как он отличается быстротой, высоким уровнем защиты и надежностью. Java приложения обычно транслируются в специальный байт-код, поэтому они могут работать на любой компьютерной архитектуре. Для разработки графического интерфейса была выбрана библиотека JavaFX, так как данная библиотека является одной из самых популярных и современных библиотек, используемых для написания графического интерфейса на языке Java. Для удобства разработки графического интерфейса был использован инструмент JavaFX Scene Builder, которая генерирует FXML на основе построенного макета. Для коммуникации с модулем построения рестрикционных карт был использован текстовый формат обмена данными JSON. В качестве интегрированной среды разработки выбрана IntelliJIDEA.

Результаты и их обсуждение: разработана программа-визуализатор, с помощью которого можно проводить сравнение нескольких рестрикционных карт в одном программном окне. Данная программа позволяет редактировать полученные изображения рестрикционных карт. Предусмотрена возможность создания надписей различного размера, изменение их шрифта, цвета, начертания и ориентации. Так же имеется возможность изменения цветовой гаммы изображений исходного фрагмента ДНК и фрагментов, образующихся в результате рестрикции, а также фона изображения. Функционал программы предоставляет пользователям возможность отдалять и приближать изображения, что помогает производить сравнение рестрикционных карт, а также упрощает процесс редактирования отдельной карты. Также предусмотрена возможность скрывать выбранные сайты рестрикций.

Для более удобного редактирования рестрикционных карт реализован функционал, позволяющий одновременно редактировать несколько сайтов рестрикции. Одной из функций разработанного программного инструмента является сохранение изображения в формате PNG, что является частым требованием при подготовке иллюстраций к научным статьям.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 46 с., 27 мал., 42 крыніц.

РАСПРАЦОЎКА ПРАГРАМЫ-ВІЗУАЛІЗАТАРА ДЛЯ АДЛЮСТРАВАННЯ РЭСТРЫКЦЫЙНЫХ КАРТ І ПАРАЎНАЛЬНАГА АНАЛІЗУ МАГЧЫМАСЦЯЎ СУЧАСНАГА ПРАГРАМНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ ПРЫ ПДРФ-ІДЭНТЫФІКАЦЫІ ВІДАЎ ЖЫВЁЛАЎ.

Мэта: распрацаваць праграму-візуалізатара, асноўнай задачай якой з'яўляецца адлюстраванне рэстрыкцыйных карт з магчымасцю далейшага рэдагавання, адлюстравання і захавання ў прымальным для карыстальніка выглядзе, а таксама магчымасцю параўнання некалькіх карт у адным праграмным акне.

Матэрыялы і метады: для распрацоўкі праграмнага модулю была выкарыставана мова праграмавання Java, так як яна адрозніваецца хуткасцю, высокім узроўнем абароны і надзейнасцю. Java прыкладання звычайна транслуюцца ў спецыяльны байт-код, таму яны могуць працаваць на любой кампутарнай архітэктурі. Для распрацоўкі графічнага інтэрфейсу была абраная бібліятэка JavaFX, так як дадзеная бібліятэка з'яўляецца адной з самых папулярных і сучасных бібліятэк, якія выкарыстоўваюцца для напісання графічнага інтэрфейсу на мове Java. Для выгоды распрацоўкі графічнага інтэрфейсу быў выкарыстаны інструмент JavaFX Scene Builder, які генеруе FXML на падставе пабудаванага макета. Для камунікацыі з модулем пабудовы рэстрыкцыйных карт быў выкарыстаны тэкставы фармат абмену дадзенымі JSON. У якасці інтэгрыванага асяроддзя распрацоўкі абрана IntelliJIDEA.

Вынікі і іх абмеркаванне: распрацавана праграма-візуалізатар, з дапамогай якога можна праводзіць параўнанне некалькіх рэстрыкцыйных карт у адным праграмным акне. Дадзеная праграма дазваляе рэдагаваць атрыманыя выявы рэстрыкцыйных карт. Прадугледжана магчымасць стварэння надпісаў рознага памеру, змяненне іх шрыфта, колеру, напісання і арыентацыі. Гэтак жа маецца магчымасць змены каляровай гамы малюнкаў зыходнага фрагмента ДНК і фрагментаў, якія ўтвараюцца ў выніку рэстрыкцыі, а таксама фону малюнка. Функцыянал праграмы прадастаўляе карыстальнікам магчымасць падаляць і набліжаць малюнка, што дапамагае вырабляць параўнанне рэстрыкцыйных карт, а таксама спрашчае працэс рэдагавання асобнай карты. Таксама прадугледжана магчымасць хаваць выбраныя сайты рэстрыкцый.

Для больш зручнага рэдагавання рэстрыкцыйных карт рэалізаваны функцыянал, які дазваляе адначасова рэдагаваць некалькі сайтаў рэстрыкцыі. Адной з функцый распрацаванага праграмнага інструмента з'яўляецца захаванне выявы ў фармаце PNG, што з'яўляецца частым патрабаваннем пры падрыхтоўцы ілюстрацый да навуковых артыкулаў.

ABSTRACT

Diploma work 46 p., 27 fig., 42 sources.

DEVELOPMENT OF THE PROGRAM-VISUALIZER FOR DISPLAYING RESTRICTION CARDS AND COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF MODERN SOFTWARE FOR RFLP IDENTIFICATION OF ANIMAL.

Purpose: to develop a visualizer program whose main task is to display restriction maps with the possibility of further editing the display and saving in a form acceptable to the user, as well as the possibility of comparing several maps in one software window.

Materials and methods: The Java programming language was used to develop a software module, as it is fast, highly protected and reliable. Java applications are usually translated into special bytecode, so they can work on any computer architecture. The JavaFX library was chosen for the development of the graphical interface, since this library is one of the most popular and modern libraries used to write the graphical interface in Java. For the convenience of GUI development, the JavaFX Scene Builder tool was used, which generates FXML based on the constructed layout. For communication with the module for constructing restriction maps, the textual JSON data exchange format was used. IntelliJIDEA was chosen as an integrated development environment.

Results and their discussion: a visualizer program has been developed that can be used to compare several restriction maps in one software window. This program allows you to edit the resulting images of restriction maps. You can create labels of various sizes, change their font, color, style and orientation. It is also possible to change the color gamut of the images of the original DNA fragment and the fragments resulting from restriction, as well as the background of the image. The functionality of the program provides users with the ability to distribute and zoom in on images, which helps to make comparisons of restriction maps, and also simplifies the process of editing a single map. It also provides the ability to hide selected restriction sites.

For more convenient editing of restriction maps, a functionality is implemented that allows simultaneous editing of several restriction sites. One of the functions of the developed software tool is to save the image in PNG format, which is a frequent requirement when preparing illustrations for scientific articles.