

Секция
ИНФОРМАТИКА

**Взаимодействие интерфейсов прикладного
программирования при автоматизации
составления расписания учебных занятий**

Авагян Эдвард Авагович

КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО
ТАВРИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ (ГРУППА 602-И)
e-mail: edovvv@gmail.com

В работе рассматривается задача формирования расписания учебных занятий для различного количества дисциплин, преподавателей, студенческих групп и аудиторий. Создан прототип приложения с использованием языков программирования C++ и Пролог, позволяющий генерацию и редактирование вариантов расписания.

Проблема автоматизации составления расписания — достаточно актуальная задача в системах управления учебным процессом вуза, но на данный момент нет единого, общепринятого способа ее решения. В общей постановке задача составления расписания представляет собой процесс распределения некоторого конечного набора событий во времени в условиях ресурсных и других ограничений. В качестве исходных данных для составления расписания выступают списки групп студентов, дисциплин, а также учебная нагрузка на группы. Имеющийся ресурс выражен в качестве списка преподавателей, которые могут читать некоторые предметы в заданных группах, списка аудиторий, количества учебных дней в неделю, максимального количества занятий в день. Необходимо составить оптимальное расписание занятий для каждой группы по дням недели, распределить учебные аудитории в каждый из дней недели, распределить нагрузку на преподавателей по дням с учетом их пожеланий. То есть наиболее удобным образом распределить имеющиеся ресурсы в соответствии с запросами и выделить время для занятий каждой группы. Существование удачно составленных расписаний говорит о том, что задача составления оптимального расписания разрешима, или хотя бы о том, что для нее существуют допустимые решения. Составление расписания относится к задачам целочисленного программирования, сложность решения которых растет экспоненциально с ростом числа и возможных значений варьируемых

переменных (такие задачи относятся к классу NP-трудных задач). Кроме того, для нее характерно наличие большого объема различной по своему составу исходной информации и большого числа трудноформализуемых требований. Указанные сложности препятствуют автоматизации процедуры составления расписания, несмотря на наличие широкого спектра методов целочисленного программирования [1].

В последние годы предпринимаются множественные попытки совершенствования планирования учебного процесса путем построения алгоритмов оптимизации задач планирования учебной работы вуза с использованием различных математических методов и средств разработки [2].



Рис. 1. Структура основного класса.

Для решения существующих проблем требуется построение гибкой и легко адаптируемой системы с использованием современных информационных технологий. Необходима система, составляющая расписание в соответствии с выбранными критериями и заданными требованиями. Данная система должна иметь возможность дополнения и изменения существующей базы данных

и пользовательского интерфейса. В результате проделанной работы разработан прототип приложения, облегчающего пользователю работу по генерации и модификации расписания учебных занятий. Необходимые структуры данных вместе с основными операциями реализованы с использованием языка C++. Содержание основного класса объектной модели, содержащего информацию о расписании, показано на Рис. 1. Процедура автоматической генерации вариантов расписания занятий реализована на языке Пролог на основе одного из методов поиска в пространстве состояний. Операция перехода между состояниями заключается в извлечении занятия из списка ещё неразмещённых учебных занятий и помещении его на свободное место в расписании, с проверкой отсутствия накладок по преподавателю, группе и аудитории.

Данная система имеет удобный пользовательский интерфейс, позволяющий легко освоить работу с программой, гибкость же программного кода в случае необходимости позволит удовлетворить растущие требования к системе.

В настоящее время отрабатывается взаимодействие данного приложения с редактором электронных таблиц, в котором расписание принимает окончательный вид и оформляется для вывода на печать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Кабальнов, Ю.С. *Композиционный генетический алгоритм составления расписания учебных занятий*. – Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета, – Т. 7, № 2, – 2006.
- [2] Леонова, М.В. *Моделирование задач составления расписаний занятий в вузах: Обзор и разные подходы к решению*. – Вестник Запорожского национального университета: физико-математические науки, – № 1, 2013 – С.52–59.