

Машина M_4 вычисляет значение f . Поэтому $t_{M_4} = t_f(S_{M_3}) = t_f(n+y)$, $S_{M_4} = S_f(S_{M_3}) \leq S_f(n+y)$.

Тогда $t_M = t_{M_1}(n) + t_{M_2}(S_{M_1}) + t_{M_3}(S_{M_2}) + t_{M_4}(S_{M_3}) \leq$
 $\leq O(y^2) + O((n+y)^2) + 2(n+y) + t_f(n+y) = O((n+y)^2) + t_f(n+y)$,
 и $S_M = S_f(S_{M_3}) \leq S_f(n+y)$.

Таким образом, $t_M \leq O((n+y)^2) + t_f(n+y)$, $S_M \leq S_f(n+y)$.

Операцией подстановки 3 является операция подстановки константы. Эта операция заключается в подстановке 0 в функцию $f(x_1, \dots, x_k, \dots, x_m)$ вместо переменной x_k .

Аналогично можно показать, что $t_M \leq O(n^2) + t_f(n)$, $S_M \leq S_f(n)$

1. Будько, А.Е. О сложности выполнения операций подстановки на машинах Тьюринга / А.Е. Будько // Математические и физические методы исследований: научный и методический аспекты: сб. мат. межфакульт. науч.-практ. конф., Брест, 27 марта 2009 г. / БрГУ имени А.С. Пушкина. – Брест, 2009. – Ч. 2. – С. 4.

2. Гжегорчик, А. Некоторые классы рекурсивных функций / А. Гжегорчик // Проблемы математической логики. – М.: Мир, 1970. – С. 9–49.

А.В. КИРПИЧЕНКОВ, А.А. КРОЩЕНКО

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Преподаватели часто сталкиваются с необходимостью выполнения больших объемов бумажной работы. Составление планов, отчетов заполнение специализированных журналов занимает довольно много времени. Автоматизация данного процесса помогла бы устранить эту проблему. Кроме того, подобная автоматизация обеспечивает централизованный и безопасный доступ к точной и актуальной информации.

В данной работе рассмотрены две системы данного типа. Это система «1С: Университет» и «Галактика: Управление Вузом».

Программный продукт «1С: Университет» представляет собой решение для автоматизации управленческой деятельности в учреждениях высшего профессионального образования [1].

Решение позволяет автоматизировать учет, хранение, обработку и анализ информации об основных процессах высшего учебного заведения.

В решении реализованы следующие функции: определение организационной структуры вуза (факультетов, кафедр и структурных подразделений); планирование учебного процесса; формирование и учет учебных

планов и рабочих учебных планов; хранение версий учебных планов и РУП; создание, хранение и обработка графиков учебных процессов; закрепление дисциплин учебного плана за кафедрами и подразделениями вуза; интеграция с программами учета учебных планов; функция печати документов; расчет и распределение нагрузки; формирование правил расчета нагрузки преподавателей; формирование списков групп студентов; планирование распределения нагрузки на кафедрах; распределение нагрузки по преподавателям; Согласование и синхронизация расчета часов; хранение и обработка сведений о профессорско-преподавательском составе (ППС).

«Галактика Управление Вузом» представляет собой решение, основанное на модульном принципе, благодаря чему при настройке может быть выбрана оптимальная функциональность системы [2]. В зависимости от потребностей вуза определяется конфигурация системы.

«Галактика Управление Вузом» позволяет решать широкий спектр управленческих задач современного образовательного учреждения, связанных с образовательной, научной и финансово-хозяйственной деятельностью вуза.

Данное решение может быть интегрировано с системой электронного документооборота и с используемыми в вузе информационными системами.

«Галактика Управление Вузом» содержит специализированный модуль «Учебный процесс», предназначенный для планирования учебного процесса вуза и позволяет осуществлять: 1. Формирование учебных планов (базовых и рабочих) в соответствии с образовательными стандартами. 2. Расчет учебной нагрузки кафедр и распределять ее по профессорско-преподавательскому составу (ППС). Настраиваемые формулы позволяют учитывать особенности расчета норм времени для разных видов работ в разрезе форм обучения, дисциплин, типа контингента (поток, группа, подгруппа, студент). Может выполняться корректировка нагрузки в соответствии с внесенными изменениями в учебные планы. 3. Формирование расписания учебных занятий с учетом графика учебного процесса, нагрузки ППС, наличия, вместимости и оснащенности учебных помещений.

Вышеназванные системы обладают богатым функционалом в вопросах автоматизации ежедневных задач по формированию различной документации ППС. Однако они содержат и ряд других, не обязательных для решения подобных задач, возможностей. Подобные системы как правило нуждаются в тонкой настройке для их использования с учетом всех организационных особенностей вуза.

К серьезным недостаткам вышеназванных систем относится и то, что они являются проприетарными и кроме этого, требуют оплачиваемой поддержки со стороны разработчиков.

Поэтому, создание узкоспециализированной системы, которая бы могла обеспечивать поддержку деятельности преподавателя, является актуальной и важной задачей.

1. Система «1С: Университет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://solutions.1c.ru/catalog/university>. – Дата доступа: 10.09.2012.

2. Егп-система «Галактика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://galaktika.by/>. – Дата доступа: 10.09.2012.

А.А. КРОЩЕНКО

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ МОДЕЛЬНОЙ ЗАДАЧИ О ПРЯМОУГОЛЬНИКАХ

Генетические алгоритмы являются адаптивным эвристическим методом поиска, базирующимся на законах популяционной генетики. Теория генетических алгоритмов представляет хороший инструмент для решения различных оптимизационных задач. Благодаря фундаментальности естественных эволюционных процессов, лежащих в основе подобных алгоритмов, а также их гибкости, зачастую удается найти приемлемые решения даже для плохо формализованных задач. Сейчас активно применяются так называемые гибридные алгоритмы на основе нейронных сетей, соединяющие в себе лучшие качества обеих теорий. Также активно развиваются коммерческие направления применения генетических алгоритмов.

Перед нами была поставлена модельная задача о размещении прямоугольников на параллельных осях.

Пусть дан набор прямоугольных объектов с заданными размерами (длиной и шириной) и фиксированное количество параллельных прямых на плоскости. Необходимо разместить прямоугольники на параллельных осях таким образом, чтобы их суммарная ширина и высота были наименьшими.

Математическую модель задачи можно сформулировать следующим образом [1]:

$$\begin{cases} Q_1(z) = \max_{k \in M} \left\{ \sum_{j \in J} l_j z_{jk} \right\} \rightarrow \min, \\ Q_2(z) = \sum_{k \in M} \max_{j \in J} \{h_j z_{jk}\} \rightarrow \min, \\ \sum_{k \in M} z_{jk} = 1, j \in J, \sum_{j \in J} z_{jk} \geq 1, k \in M, \\ z_{jk} \in \{0,1\}, j \in J, k \in M. \end{cases}$$