

В момент, когда нам необходимо вернуться в состояние работы виртуальной машины на момент «OS Installed» происходит следующее: будет создан новый файл «Конфигурации 3» на основе файла «Конфигурация 1», текущий применяемый файл-образ «Диск2 AVHD» удаляется, создается новый «Диск3 AVHD» на основе файла-образа «Диск VHD» (рис. 3).

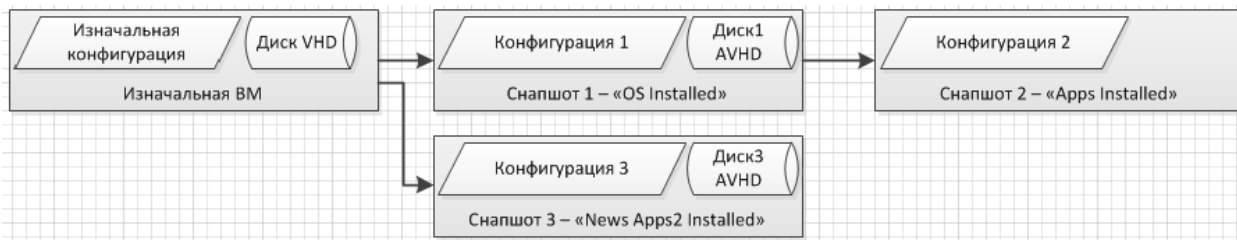


Рис. 3. Применение снимота №1

При создании нового снимота, он будет сформирован уже на основании «Диска3 AVHD» и «Конфигурации 3». Таких ветвей снимотов может быть достаточно много, главное помнить, что каждый снимот занимает место на жестком диске т.к. созданный снимот содержит в себе копию диска на момент своего создания. По размеру он чаще всего значительно меньше чем сам диск. Образуя цепочки и деревья снимотов, в случае если снимот необходимо удалить из системы начинается процедура «растворения». Данная процедура объединяет удаленный снимот с соседними, при этом общий объем, занимаемый всеми снимотами уменьшается. Процесс растворения занимает определенное время, а так же в момент работы оказывается серьезное влияние на дисковую подсистему. Надо помнить, что снимоты не заменяют резервное копирование т.к. в случае потери данных начального файла-образа «Диск VHD», снимоты станут бесполезными. Так же при применении откатов с использованием снимота необходимо помнить о том, как поведет себя сама операционная система и программное обеспечение, запущенное в виртуальной машине. К примеру, для домен контроллера Active Directory существует целая инструкция по работе со снимотами, что бы ни нарушить целостность домена.

В Российском государственном профессионально-педагогическом университете на факультете информатики снимоты активно применяются для создания новых виртуальных машин. Благодаря этому механизму новая виртуальная машина готова к работе спустя 5 минут. Данное преимущество достигается за счет использования уже установленной операционной системы и необходимого программного обеспечения в изначальный образ виртуальной машины. А с применением технологии дифференциальных образов-дисков (AVHD) удастся существенно снизить объем занимаемого пространства для вновь созданных виртуальных машин, что в разы сокращает время, затрачиваемое на копирование образов на компьютеры клиентов.

И.С. Маринин

ЦЕЛЕВЫЕ ФУНКЦИИ И КРИТЕРИИ АЛГОРИТМОВ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЙ

zverbars@mail.ru

Российский государственный профессионально-педагогический университет,

Екатеринбург

Составление расписания занятий и его оперативная корректировка являются одними из ключевых проблем управления учебным процессом крупного ВУЗа. Оно вызывает различные трудности, обусловленные большой размерностью задачи. Учитывая

внушительное количество дисциплин, аудиторий, преподавателей и учебных групп, составить расписание без применения ЭВМ очень трудно. При составлении расписания необходимо учитывать множество различных ограничений, таких как отсутствие «окон», учет требований преподавателей, привязки некоторых аудиторий к конкретным типам занятий и т.д. и т.п.

Решение задач планирования и управления, к которым относится и составление учебного расписания, стало особенно актуальным в 20-м веке. Именно в это время формируется новая область математики – исследование операций, а также смежные с ней дисциплины – теория массового обслуживания, теория расписаний, теория автоматического управления, теория оптимального управления, теория многокритериального принятия решений.

Термин «теория расписаний» предложил Р. Беллман в 1956 году. Методы и алгоритмы решения задач теории расписаний применяются для решения задач комбинаторной оптимизации. Задачи теории расписаний связаны с упорядочиванием некоторых работ (операций) по времени и/или по исполнителям (приборам). Цель решения таких задач – построение допустимых расписаний, при котором все ограничения соблюдены. Более сложным является нахождение оптимального допустимого расписания по тому или иному критерию оптимальности. Оптимальность в данном случае – это минимальное или максимальное значение некоторой целевой функции. Допустимость расписания понимается в смысле его осуществимости, а оптимальность – в смысле его целесообразности. Решение задач теории расписаний усложняется тем фактом, что большинство из них являются NP-трудными, т.е. алгоритмы их решения, реализованные на ЭВМ, могут требовать неприемлемо большое время работы для решения практических задач «большой размерности».

Как уже говорилось, на задачи составления учебного расписания накладывается множество ограничений. Вот некоторые из них:

- Условия, связанные с аудиториями. Понятно, что аудитория должна вмещать всех учеников, и в ней должно быть соответствующее оборудование. Одновременно в аудитории может проходить только одно занятие;
- Условия, связанные со студентами. Желательно, чтобы между занятиями не было больших перерывов. Необходимо чтобы студент успел перейти в другой учебный корпус, если занятия проходят в разных зданиях;
- Условия, связанные с преподавателями. У преподавателей также есть свои личные предпочтения, например, в какие дни и время проводить занятия;
- Условия, предъявляемые к учебному процессу. Желательно, чтобы после занятий по физкультуре не было лекционных занятий.

Если принимать во внимание весь перечень ограничений, то создание строго формализованного алгоритма получения множества оптимальных расписаний становится почти невыполнимой задачей. В таких случаях прибегают к т.н. эвристическим алгоритмам.

Эвристический алгоритм – алгоритм, основанный на правдоподобных, но не обоснованных математически предположениях о свойствах оптимального решения задачи. Фактически в эвристическом алгоритме учитывается одно или несколько свойств

оптимального решения, на основе которых производится сокращение перебора возможных решений.

В результате совершенствования эвристических алгоритмов появились т.н. метаэвристические методы (генетические алгоритмы, метод муравьиных колоний и др.). Идеи этих методов были «заимствованы» из разных областей науки.

Каким бы ни был алгоритм составления расписания, наибольшее влияние на его результаты будет оказывать целевая функция:

- Минимаксные критерии. В задачах с такими критериями целевая функция представляет собой функцию максимума от значений штрафов требований. Например $C_{\max} \rightarrow \min$ – критерий минимизации максимального момента завершения требований ($C_{\max} = \max(C_j)$, $j \in N$), задачи с такой целевой функцией называют задачами на быстроедействие.

- Суммарные критерии. В задачах с такими критериями целевая функция представляет собой сумму значений штрафов требований. Например $\sum C_j \rightarrow \min$, где $j \in N$ – критерий минимизации суммарного времени окончания обслуживания требований.

Таким образом, определение эвристического алгоритма и его целевой функции является ключевым этапом в решении задач составления расписания занятий. Благодаря им определяется количество вариантов решений и степень их оптимальности, а, следовательно, быстроедействие и качество работы алгоритма.

Библиографический список

1. *Гафаров Е.Р., Лазарев А.А.* Теория расписаний. Задачи и алгоритмы / Е.Р. Гафаров М.: МГУ, 2011. 213 с.
2. *Танаев В.С., Шкурба В.В.* Введение в теорию расписаний / В.С. Танаев. М.: Наука, 1975. 256 с.

А.Б. Маховиков СИСТЕМА ДЛЯ ЧТЕНИЯ ЛЕКЦИЙ НА УДАЛЕННУЮ АУДИТОРИЮ

telum@inbox.ru

Санкт-Петербургский государственный горный университет, Санкт-Петербург

The application of Internet-conferencing systems to E-learning improvement is considered. The developed system named SAVii 5 is described.

Отличительной особенностью многих высших учебных заведений, как государственных, так и негосударственных, является наличие большого числа удаленных филиалов, в которых организуется учебный процесс. Примером может служить Северо-Западный государственный заочный технический университет, присоединенный недавно к Санкт-Петербургскому государственному горному университету, который меняет название на Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Указанный университет имеет филиалы в различных точках Российской Федерации, начиная от Буденновска и заканчивая Мурманском. В данных филиалах должен быть организован учебный процесс, причем уровень преподавания должен быть не ниже уровня преподавания в главном учебном центре.