

ИНФОРМАТИК

Читайте в номере

Официальные документы 2–3

Материалы сборника «Оценка качества подготовки выпускников основной школы по информатике»

Начинаем публиковать материалы сборника, который подготовили А.А. Кузнецов, Л.Е. Самовольнова и Н.Д. Угринович. Сборник содержит:

- обязательный минимум содержания образования по информатике (варианты «А» и «Б»);
- примерную программу курса информатики;
- требования к уровню подготовки выпускников основной школы;
- образцы итоговых заданий по оценке качества подготовки выпускников основной школы по информатике (6 вариантов).

Как это делаю я 4–11

В.М. Нечаев. Работа в локальной сети Windows 95. Статья первая — «Профили пользователя»

Вам, наверное, надоели постоянные перенастройки рабочей среды на каждой машине в компьютерном классе, производимые вашими любознательными учениками? И еще вы хотите, чтобы для ученика, раз в неделю приходящего в кабинет, не надо было задавать заново привычные ему режимы работы в начале каждого занятия? Ну что ж, предлагаем познакомиться с первой статьей новой серии работ рубрики «Как это делаю я», подготовленных постоянным автором нашей газеты, инициатором появления этой рубрики.

Дидактические материалы 12–26

А.Н. Котенок. Дидактические материалы по информатике

Целый комплект заданий для самостоятельных работ по основным темам программирования. Затрагиваются: запись выражений, ветвления, циклы, одномерные и двумерные массивы, а также некоторые другие конструкции. При выполнении заданий предполагается применение компьютера.

Уроки 26–31

Л.Л. Акуленко-Босова. Элементы математической логики в курсе школьной информатики

Логическую задачу можно решить, если сформировать и проанализировать таблицу истинности для соответствующего логического уравнения. Однако если простых высказываний больше трех, то заполнять ее вручную довольно трудно. Сумеете ли вы использовать для ее заполнения компьютер? В данной работе, начало которой было опубликовано в предыдущих номерах, обобщен пятилетний опыт проведения факультативных занятий с учащимися старших классов

Материалы сборника

Оценка качества подготовки выпускников основной школы по информатике

Материалы сборника будут опубликованы в нескольких ближайших номерах.

Сборник подготовили:

А.А. Кузнецов, Л.Е. Самовольнова, Н.Д. Угринович

СБОРНИК СОДЕРЖИТ:

- обязательный минимум содержания образования по информатике (варианты "А" и "Б");
- примерную программу курса информатики;
- требования к уровню подготовки выпускников основной школы;
- образцы итоговых заданий по оценке качества подготовки выпускников основной школы по информатике (6 вариантов).



Предисловие

Курс информатики в основной школе преподается за счет учебных часов вариативной части Базисного учебного плана, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.02.98 № 322.

Настоящий сборник содержит документы, рекомендованные Министерством образования Российской Федерации для использования в преподавании курса информатики в основной школе.

Эти документы помогут учителю правильно организовать свою работу по преподаванию курса и оценить качество подготовки выпускников по информатике.

“Обязательный минимум содержания образования по информатике” призван обеспечить базовые знания учащихся основной школы, т.е. сформировать представления о сущности информации и информационных процессов, развить алгоритмическое мышление, являющееся необходимой частью научного взгляда на мир, познакомить учащихся с современными информационными технологиями. В документе определяются объем и содержание учебного материала, предъявляемые школой учащимся.

Преподавание курса возможно и при отсутствии в школе кабинета информатики. В этом случае практические занятия на компьютерах следует организовать в ближайшем общеобразовательном учреждении, имеющем компьютерный класс, или в любой другой организации. При проведении практических занятий на компьютерах класс следует делить на подгруппы с тем, чтобы каждый ученик работал один за компьютером.

На основе обязательного минимума содержания образования по информатике для основной школы разработана примерная программа, которая не является рабочей учебной программой, а представляет собой один из возможных вариантов ее построения для базового курса информатики.

Требования к уровню подготовки учащихся по информатике непосредственно связаны с обязательным минимумом содержания и определяют необходимый уровень знаний, умений и навыков, которыми должен овладеть каждый выпускник основной школы.

В конце сборника приводятся 6 вариантов образцов итоговых заданий по оценке качества подготовки выпускников основной школы, по 24 вопроса в каждом варианте, и таблички с правильными ответами.

Обязательный минимум содержания образования по информатике

Уровень

1. Информация и информационные процессы

А Понятие информации. Информационные процессы в живой природе, обществе и технике: получение, передача, преобразование, хранение и использование информации. Информационная деятельность человека. Информационные основы процессов управления.

2. Представление информации

Язык как способ представления информации. Кодирование. Двоичная форма представления информации. Количество и единицы измерения информации.

3. Компьютер

Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь. Программное управление работой компьютера. Программное обеспечение.

Файлы и каталоги. Работа с носителями информации. Ввод и вывод данных.

Инсталляция программ. Правовая охрана программ и данных. Защита информации. Техника безопасности в компьютерном классе.

4. Моделирование и формализация

Моделирование как метод познания. Формализация. Информационные модели. Исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей.

5. Алгоритмы и исполнители

Понятие алгоритма: свойства алгоритмов, исполнители алгоритмов, система команд исполнителя. Способы записей алгоритмов.

Формальное исполнение алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции. Вспомогательные алгоритмы.

Знакомство с одним из языков программирования. Переменные величины: тип, имя, значение. Массивы (таблицы) как способ представления информации.

6. Информационные технологии:

Технологии обработки текста и графики

Понятие текста и его обработки. Текстовый редактор: назначение и основные возможности. Редактирование и форматирование текста.

Представление графической информации. Графический редактор: назначение и основные возможности.

Технология обработки числовой информации

Электронные таблицы: назначение и основные возможности. Ввод чисел, формул и текста. Стандартные функции. Построение диаграмм. Использование электронных таблиц для решения задач.

Технология хранения, поиска и сортировки информации

Базы данных: назначение и основные возможности. Системы управления базами данных. Ввод и редактирование записей. Сортировка и поиск записей.

Компьютерные коммуникации

Локальные и глобальные компьютерные информационные сети. Основные информационные ресурсы: электронная почта, телеконференции, файловые архивы. Сеть Интернет. Технология World Wide Web (WWW). Поиск информации.

Уровень

1. Информация и информационные процессы

Б Вещество, энергия, информация — основные понятия науки. Информационные процессы в живой природе, обществе и технике: получение, передача, преобразование, хранение и использование информации. Информационные основы процессов управления.

Информационная культура человека. Информационное общество.

2. Представление информации

Язык как способ представления информации. Кодирование. Двоичная форма представления информации. Вероятностный подход к определению количества информации. Единицы измерения информации.

3. Системы счисления и основы логики

Системы счисления. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Системы счисления, используемые в компьютере.

Основные понятия и операции формальной логики. Логические выражения и их преобразование. Построение таблиц истинности логических выражений.

Основные логические элементы компьютера (регистр, сумматор).

4. Компьютер

Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь.

Программное обеспечение компьютера. Системное и прикладное программное обеспечение. Операционная система: назначение и основные функции.

Файлы и каталоги. Работа с носителями информации. Ввод и вывод данных.

Инсталляция программ. Правовая охрана программ и данных. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы. Техника безопасности в компьютерном классе.

5. Моделирование и формализация

Моделирование как метод познания. Формализация. Материальные и информационные модели. Информационное моделирование.

Основные типы информационных моделей (табличные, иерархические, сетевые). Исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей.

6. Алгоритмизация и программирование

Понятие алгоритма: свойства алгоритмов, исполнители алгоритмов, система команд исполнителя. Способы записей алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции. Вспомогательные алгоритмы.

Знакомство с одним из языков программирования. Переменные величины: тип, имя, значение. Массивы (таблицы) как способ представления информации.

Различные технологии программирования. Алгоритмическое программирование: основные типы данных, процедуры и функции. Объектно-ориентированное программирование: объект, свойства объекта, операции над объектом.

Разработка программ методом последовательной детализации (сверху вниз) и сборочным методом (снизу вверх).

7. Информационные технологии:

Технология обработки текстовой информации

Понятие текста и его обработки. Текстовый редактор: назначение и основные возможности. Редактирование и форматирование текста. Работа с таблицами. Внедрение объектов из других приложений. Гипертекст.

Технология обработки графической информации

Представление графической информации. Пиксель. Графические примитивы. Способы хранения графической информации и форматы графических файлов. Графический редактор: назначение, пользовательский интерфейс и основные возможности. Графические объекты и операции над ними.

Технология обработки числовой информации

Электронные таблицы: назначение и основные возможности. Редактирование структуры таблицы. Абсолютная и относительная адресация ячеек. Ввод чисел, формул и текста. Стандартные функции. Основные объекты в электронных таблицах и операции над ними (ячейка, столбец, строка). Построение диаграмм. Использование электронных таблиц для решения задач.

Технология хранения, поиска и сортировки информации

Базы данных: назначение и основные возможности. Типы баз данных. Системы управления базами данных. Ввод и редактирование записей. Сортировка и поиск записей. Основные объекты в базах данных и операции над ними (запись, поле). Изменение структуры базы данных. Виды и способы организации запросов.

Мультимедийные технологии

Способы представления документов, объединяющих объекты различных типов (текстовые, графические, числовые, звуковые, видео). Интерактивный интерфейс.

Компьютерные коммуникации

Локальные и глобальные компьютерные информационные сети. Основные информационные ресурсы: электронная почта, телеконференции, файловые архивы. Сеть Интернет. Технология World Wide Web (WWW). Публикации в WWW. Поиск информации.

Работа в локальной сети Windows 95

В.М. Нечаев

Статья первая — “Профили пользователя”

Статья открывает новую серию в рубрике “Как это делаю я”, посвященную использованию локальной сети школьного кабинета в учебном процессе. Предполагается, что в классе на всех компьютерах имеются сетевые платы, соединенные кабелем, и установлена операционная система Windows 95¹. В течение учебного года будут подробно рассмотрены следующие большие темы:

- администрирование сети, т.е. способы централизованного управления ее ресурсами;
- организация электронного почтового сообщения в пределах класса;
- работа с web-страницами в пределах класса;
- выход в Интернет со всех машин сети через один общий модем.

Всего планируется десять статей разного объема с такими (примерно) названиями:

1. “Профили пользователя”,
2. “Системная политика”,
3. “Создание почтового отделения”,
4. “Подготовка и пересылка почтовых сообщений”,
5. “Установка и настройка протоколов TCP/IP”,
6. “Использование гиперссылок в документах”,
7. “Web-сервер локальной сети”,
8. “Организация связи с провайдером через модем”,
9. “Прокси-сервер, его назначение и использование”,
10. “Что делать в сети Интернет на уроках информатики”.

Особо следует подчеркнуть, что, вообще говоря, содержание этой, первой, статьи, а отчасти и второй имеет отношение не только к сетевому классу, но и к автономной работе на отдельных, не соединенных между собой компьютерах. Обе они касаются администрирования, однако в сети осуществлять администрирование гораздо удобнее, поскольку можно делать это с одного учительского рабочего места. Если же сети нет, то соответствующие действия придется совершать за каждым ученическим компьютером.

Сети нет, а пароль все равно назови

Именно с описания той ситуации, когда сети нет, а нескончаемые перенастройки рабочей среды на каждой машине, производимые любознательными школьниками, учителю уже порядком надоело, я и начну. Картина, наверное, всем знакомая — кончился один урок, начинается следующий, а на некоторых экранах уже другой рисунок, где-то спустя одну-две минуты он сменяется заставкой с бегущей строкой, и хорошо еще, если приличной. Одна ученица постоянно включает режим, при котором панель задач автоматически убирается с экрана, и ладно бы, я не против, но почему она считает, что так удобнее всем, кто будет работать после нее? Другой умник идет еще дальше и устанавливает цветность в High Color, как у себя дома, совсем не думая о том, что это существенно замедляет работу наших слабеньких четверок, тем более что для офисных приложений не играет никакой роли, сколько у нас цветов — 256 или 65 тысяч. И вот учитель, вместо того

чтобы передохнуть на перемене, должен ходить от стола к столу и восстанавливать исходные параметры.

Можно, конечно, махнуть на все это рукой, мол, делайте, как хотите, и даже усматривать здесь полезное начало, дескать, учащиеся должны уметь настраивать компьютер, и вообще все мы свободные люди в демократическом обществе, а запреты вредны. Но только, на мой взгляд, никакая это не свобода, а просто анархия. Ведь если кто-то делает свои настройки, то он одновременно ломает чужие. Да что там говорить, воспитанный человек, поработав, скажем, на станке, все за собой убирает, а не бросает как попало. Во всяком случае, если на этом же станке кто-то еще кроме него работает.

Но, с другой стороны, если ученик раз в неделю приходит в кабинет, то было бы хорошо где-то сохранить его настройки, с тем, чтобы не устанавливать заново все привычные ему режимы работы в начале каждого сеанса. Можно ли этого добиться на отдельном, например, компьютере? У меня-то в классе сеть есть, но я специально хочу смоделировать обстановку, в которой находятся многие учителя, не имеющие средств, а часто и просто желания ее устанавливать. Повторяю, в этом смысле наличие или отсутствие связи между машинами не имеет принципиального значения.

Итак, я убираю из одного своего компьютера сетевую плату, причем не просто удаляю ее программным образом из системы, а физически вынимаю и откладываю в сторону. Делается все это летом, в каникулы, никто мне не мешает экспериментировать, а чтобы эксперимент был чистым, я решаю и Windows переустановить. Осуществить такую переустановку мне совсем нетрудно, поскольку уже с давних пор мой винчестер разбит на три логических диска. На С записаны сама система и прикладные программы, и данный диск можно, ни о чем не беспокоясь,

¹ Аппаратному монтажу локальной сети и настройке программного обеспечения для ее функционирования были посвящены несколько статей предыдущей, недавно закончившейся серии (см., например, № 25, 33/99).

отформатировать², так как все работы учеников (тексты, таблицы, рисунки, программы и т.п.) сохраняются ими на D. А на диске E содержится дистрибутив Windows 95, чтобы он всегда был под рукой.

Установка протекает как обычно. Правда, в какой-то момент все равно появляется диалоговое окно для задания конфигурации сети, но оно, по понятной причине, пустое, и поэтому диалог я откладываю до лучших времен, когда сетевая плата будет поставлена на место.

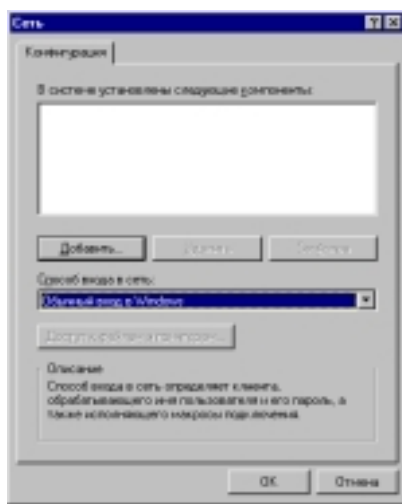


Рис. 1. Все ОК, просто на этой машине сетевой платы нет

Непонятно, зачем оно в данном случае вообще появляется, это окно, уж не для того ли, чтобы намекнуть на принципиальную возможность “входа” по паролю? Только куда куда входить-то? Если в сеть — так ведь ее нет. Сейчас, когда пишется статья, мне уже известно, что здесь имеется в виду не сеть, а просто вход в Windows, но вообще на это можно не обращать никакого внимания. Работай себе на компьютере и не думай ни о каких паролях при его включении. Многие так и делают, не подозревая даже, что в системе потенциально существует загрузка разных комплексов настроек для разных пользователей. Она просто не активизируется по умолчанию. Чтобы ее активизировать, нужно выполнить определенные действия.

В панели управления среди многочисленных значков есть один, предназначенный как раз для этого. Он имеет название “Пароли”, и, если к нему обратиться, появляется окно, с помощью которого общий, так сказать, анонимный режим входа я должен сменить на индивидуальный. После такой смены при последующих включениях машины на экране прежде всего будет появляться карточка-запрос с требованием ввести имя того, кто на ней собирается работать, а после ввода имени произойдет восстановление той рабочей обстановки, которая была у того пользователя в последний раз. Всю совокупность подобных характеристик среды принято называть для краткости профилем, причем на одном компьютере получится ровно столько, сколько пользователей с

разными именами регистрируется. Плюс еще один профиль — общий, который действовал с самого начала и который снова вступит в силу, если в упомянутом окне “Пароли” вернуться к анонимному режиму. Все очень просто.

Подробности всех этих переключений я сейчас опишу. Только сразу укажу, какие дополнительные удобства манипулирования с профилями дает наличие сети. Дело в том, что информация о профилях хранится на винчестере машины. Десять разных пользователей работают на ней, десять разных профилей хранятся (плюс, как я сказал, один общий, не задействованный, когда поддержка индивидуальных режимов включена). Все эти профили являются локальными или местными (существующими на данном рабочем месте). Но если имеется связь с другими машинами через сеть, то почему бы не организовать хранение всех профилей класса на каком-то одном, учительском компьютере, который будем условно называть сервером³? Тогда зарегистрированный однажды на своем рабочем месте пользователь при переходе (по каким-то причинам) на другое место создавать все заново не обязан. Он просто вводит свое имя, и сетевой профиль с сервера автоматически копируется на новый для этого пользователя компьютер, располагаясь рядом с уже имеющимися там локальными профилями. Как если бы была принесена дискета с соответствующим файлом.

Сделанные во время текущего сеанса изменения (допустим, фонового рисунка “Рабочего стола”) по выходе из системы зафиксируются в локальном профиле, а при наличии сети — еще и на сервере. Таким образом, всегда сохраняется самый “свежий” профиль. Но об этом поговорим позже.

Между прочим, сам факт регистрации еще не является обязательным признаком того, что режим поддержки индивидуальных настроек уже включен. Тут легко обмануться, потому что карточка с требованием ввести имя может появляться и по другой причине. Вот у себя на соседнем компьютере, где я сетевую плату не вынимал, а систему решил, ради сравнения двух вариантов, тоже установить заново (с нуля), в определенный момент и окно с конфигурацией сети, естественно, появляется, но уже не пустое, а с целым перечнем компонентов.

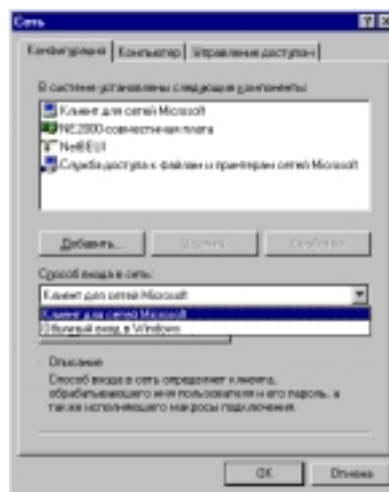


Рис. 2. А на этой — есть

² Предпочитаю не переустанавливать систему, а именно устанавливать на пустой диск. Форматирую диск C раз в год, летом, на всех машинах в классе (профилактическая чистка винчестеров), поскольку к лету эти диски успевают забиться всякой всячиной и проще не разбираться, что к чему, а начать с нуля. При необходимости можно и программы кое-какие переместить временно на D или E, а потом вернуть их на C (только если они не требуют специального какого-нибудь способа установки). Процедура отработанная и занимает день, от силы — два. Зато во время занятий уже не приходится ни о чем думать, в смысле порядка на винчестере.

³ Условно, потому что операционная система Windows 95 хотя и является сетевой, однако одноранговой. Все ее рабочие станции одинаково функциональны, и какую назвать сервером — вопрос договоренности. Другое дело, когда в сети имеется, допустим, один компьютер, работающий под управлением Windows NT. Это уже будет выделенный сервер, поскольку он может обеспечивать какие-то особые, недоступные другим службы, предоставлять какой-то особый сервис.

Компонентов предлагается даже больше, это я уже сам кое-что потом удалил (клиента NetWare, протокол IPX/SPX) и кое-что добавил (службу доступа к файлам)⁴. Но не это главное. Важно то, что теперь предлагается новый способ входа в сеть по умолчанию. Можно, конечно, вернуться и к “Обычному входу”, как на машине без сетевой платы, но если остановиться на предложенном, то этого уже достаточно, чтобы карточка с требованием ввести имя стала предъявляться мне при запуске компьютера! Но только это не значит, что механизм индивидуализации профилей запущен. Я же не заходил в “Панель управления”, не щелкал по значку “Пароли”. Вот она, путаница-то.

Впрочем, внимательно приглядевшись к самим карточкам, обнаруживаешь небольшие различия. В первом случае, на машине без сети, карточка появляется не во время установки системы и даже не при последующих запусках компьютера, а только после того, как заказан режим разных профилей (можно сколько угодно работать без этого режима и никаких тебе карточек не будет). И сверху, в строке заголовка, у нее написано: “Добро пожаловать в Windows!”. Во втором же случае, на машине с сетевой платой, карточка тоже будет появляться каждый раз, но уже начиная с первого же входа, прямо при завершении процесса установки системы. И называться она будет иначе: “Ввод сетевого пароля”.

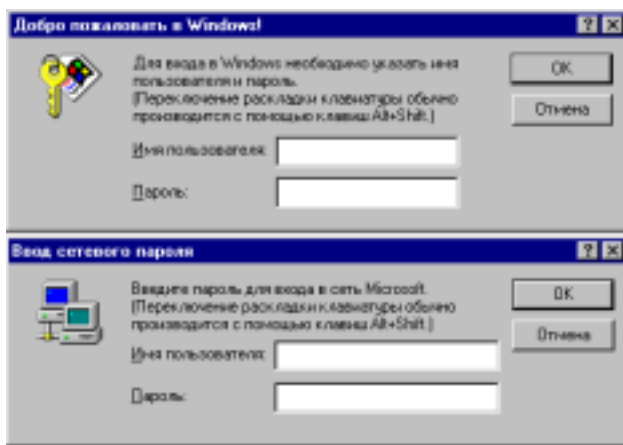


Рис. 3. Задача: найти три различия

Имя вводить надо, а пароль — по желанию. Я раньше не понимал, зачем придумывать два слова вместо одного, а потом догадался: приходишь-то ты по имени (и регистрация совершается по нему), но вот что это именно ты, а не кто-то посторонний пытается проникнуть вместо тебя, вот для этого и нужен секретный пароль, который не показывается на экране. Какой бы пароль вы ни ввели, даже если не ввели никакого, а просто нажали клавишу **Enter**, все равно в первый раз потребуетс подтверждение.

⁴ О том, почему именно так, рассказывается в предыдущей серии статей рубрики “Как это делаю я”. (Там же рассматриваются и все сопутствующие вопросы.)

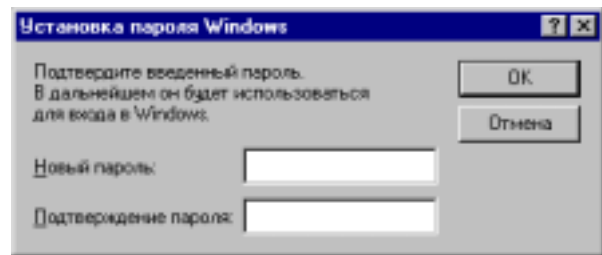


Рис. 4. Повторите, что вы сказали!

Неудачная попытка отделиться

Дальше мне удобнее вести не две линии повествования (с сетевой машиной и с несетевой) параллельно, а одну, пусть это будет “сетевая”, а отличия (очень небольшие) отмечать особо. Скажу откровенно, у меня просто сохранились записи того, как я сам все это делал в первый раз, когда не знал скрытого механизма явлений. Их я и приведу, правда, повторяю иногда уже сказанное. Эмоционально окрашенные, они создадут более зримое впечатление, а вопросы в форме теста помогут “структурировать” содержание рассказа.

Итак, дело было давно, я еще мало в чем разбирался. Уже в процессе установки операционной системы, поскольку среди оборудования имелась сетевая плата, на экране в определенный момент возникло диалоговое окно “Сеть”, и там предлагалось для “идентификации компьютера в сети” задать его имя и рабочую группу. В моем классе эти имена очень простые: **ws01**, **ws02**, ..., **ws12** (**ws** — это сокращение от *workstation*, что означает — рабочее место), — и все они составляют одну группу 206, по номеру кабинета. Но, кроме того, при первом же входе в Windows почему-то появилась карточка с требованием ввести еще имя пользователя, а также пароль к нему.

Вопрос: почему появилась карточка с требованием ввести имя?

Ответы:

1) *потому, что по умолчанию включен режим активности индивидуальных профилей, а сеть здесь ни при чем;*

2) *потому, что по умолчанию осуществляется вход в сеть как клиента Microsoft, а профиль-то у всех пока еще один и тот же — общий.*

И если с именем компьютера мне, пожалуй, все было ясно (ведь в самом деле, к каждому узлу сети надо иметь возможность как-то обращаться, не путая его с другими), то в отношении пользователей требовалось еще подумать. За машиной закреплялся как бы ее владелец, причем делалось это, очевидно, лишь на время текущего сеанса работы, так как при следующем входе имя можно было указать уже другое. Но зачем это нужно и какая от этого польза, было не совсем понятно. Мое недоумение усиливалось еще в связи с тем обстоятельством, что в соседнем классе такого запроса не выдавалось (впрочем, там я видел уже установленную задолго до меня систему, и скорее всего много раз перенастроенную хозяином на свой лад).

Вопрос: почему в соседнем кабинете имя не спрашивается?

Ответы:

1) *потому, что не включен режим активности индивидуальных профилей, а сеть здесь ни при чем;*

2) *потому, что администратором был установлен обычный вход в сеть, независимо от того, включены или не включены профили;*

3) потому, что вход в сеть обычный и при этом еще и режим разных профилей не включен.

Не зная, что бы такое выбрать, я вводил на каждом рабочем месте для пробы имя NONAME (безымянный), на всякий случай латинскими буквами и без всякого пароля, т.е. просто нажимал клавишу **Enter**. И ничего, все прекрасно работало, с любого компьютера можно было через сеть обратиться к другим, ну, разумеется, когда их разделяемые ресурсы — диски, принтеры — были доступны (когда имелось разрешение на совместный доступ к ним от тех, кто за ними работал)⁵. Имя пользователя при этом никак себя не проявляло, поскольку в окне сетевого окружения фигурировали одни только компьютеры: **ws01**, **ws02**, ..., **ws12** — и больше ничего.

Однако при каждом следующем запуске загадочный запрос, обращенный к пользователю, снова повторялся, интригуя своей настойчивостью. Правда, на самой карточке запроса, кроме кнопки ОК, помещалась также и вторая — “Отмена”, и однажды я решил ею воспользоваться — все равно никакой выгоды эти имена мне не давали, — но вышло еще хуже. Нет, ничего страшного не случилось, просто для того рабочего места, где это было сделано, вся сеть перестала быть видимой. Точнее, она перестала быть видимой, так сказать, в одну сторону — моя машина оставалась доступной с других, где регистрация не отменялась, сам же я мог работать лишь автономно, окно “Сетевого окружения” было пустым. Все, в общем, логично: хочешь общаться с коллегами — представься.

Конечно, “Отмена” — это не выход. А вот попробовать войти под другим именем можно, — кстати, для этого в карточке “Завершение работы Windows” есть наряду с перезагрузкой, выключением и эмуляцией MS-DOS специальный четвертый пункт, самый нижний.

Вопрос: на несетевой машине этот четвертый пункт есть?

Ответы:

- 1) всегда есть;
- 2) никогда нет;
- 3) если включен режим индивидуальных профилей, то есть, если не включен — то нет.

Например, я вводил имя FIRST, т.е. первый. И что же, никакой разницы не обнаруживалось, все было абсолютно то же самое, что и для пользователя с именем NONAME. В чем же тогда смысл регистрации под тем или иным именем? Ну, разве что пароли могли внести разнообразие, да только что в них толку, если и тому, и другому пользователю предоставлялись одинаковые возможности?

Некоторое время я так и оставался в неведении, но потом заметил один из многочисленных значков в панели управления, который называется “Пароли”. При обращении к нему распаивалось диалоговое окно, “проливающее свет” на мучивший меня вопрос. В этом самом окошке, на третьей его вкладке “Конфигурации”, по умолчанию оказалась включенной верхняя радиокнопка (так называется элемент управления, с помощью которого осуществляется альтернативный выбор, т.е. выбор одного варианта из нескольких, в данном случае из двух). Вот ее и следовало перевести в нижнее положение. При этом сразу же становились активными снизу два элемента с

галочками, уже не альтернативных, а могущих быть указанными как по отдельности, так и совместно.

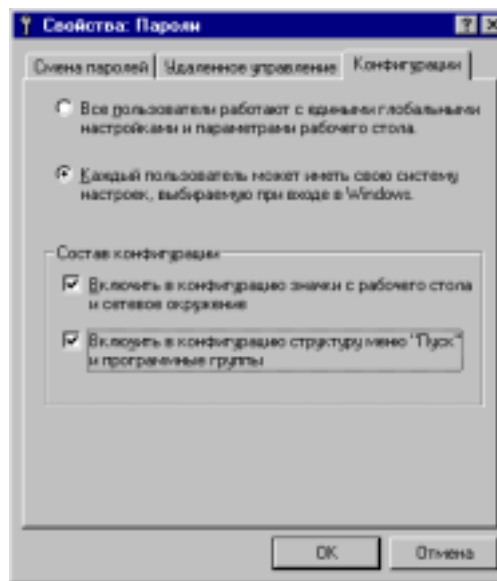


Рис. 5. Пусть у каждого все будет свое

Вопрос: сколько вкладок в окне “Пароли” на несетевой машине?

Ответы:

- 1) столько же, сколько и на сетевой, — три;
- 2) в отличие от сетевой два, так как “удаленного” управления автономным компьютером не может быть по определению.

Не имея желания возвращаться потом к данному вопросу, я решил сделать полный заказ, не особенно даже вникая в поясняющие надписи. Забегая вперед, скажу, что мое решение было неосмотрительным, лучше было бы оставить галочку, как предлагалось по умолчанию, только одну, верхнюю. Выяснилось это почти сразу (стоило системе произвести перезагрузку для того, чтобы новый режим работы вступил в действие).

Вопрос: что эта радиокнопка и обеспечивает включение профилей?

Ответы:

- 1) нет, нужны еще какие-то дополнительные действия;
- 2) да, поскольку машина сетевая;
- 3) да, независимо от того, сетевая она или несетевая.

Между прочим, когда происходила загрузка, то после ввода того самого NONAME мне вдруг дополнительно было сообщено, что якобы “Вы ранее не пользовались этим компьютером” (преувеличение, конечно) и поэтому “Не создать ли для вас на нем учетную запись?”. Запись создать, безусловно, следовало, иначе данное предложение стало бы повторяться каждый раз при входе в Windows. Дальше все шло примерно так, как обычно, и я не понимал, что же, собственно, изменилось. Но только до тех пор, пока не щелкнул по кнопке “Пуск”, намереваясь запустить на выполнение какую-нибудь программу — их не оказалось ни одной! Вообще ни одной, даже стандартных, не говоря уж о Microsoft Word, Microsoft Excel и т.д. Только разворачивалась, как бы в насмешку, одинокая строчка “Автозагрузка”, да и в ней тоже ничего не содержалось.

Испугавшись, я стал искать исчезнувшие программы непосредственно на диске C, в Program Files, и с облегчением обнаружил, что все осталось там, где и должно быть, — и

⁵ О том, как разрешать доступ, тоже рассказывалось в предыдущей серии.

Accessories, и Microsoft Office. То есть сами-то программы, к счастью, никуда не делись, а, выходит, пропали лишь соответствующие им ярлыки, которые раньше, до введения новых правил, располагались в папке “Главное меню” (есть в каталоге Windows такая). Ну что же, для проверки я заглянул туда — и уж тут совсем перестал понимать, что происходит, поскольку все ярлыки находились на своих местах. Но этого не может быть! Ведь всем известно, что в “Главное меню” ярлыки для того и помещаются, чтобы высветиваться “через” кнопку “Пуск” в виде набора строк, из которых можно выбирать. Я сам неоднократно перестраивал меню, правда, не напрямую работая с папкой, а обычно щелкая для этого правой клавишей мыши внизу экрана, по “Панели задач” и вызывая пункт “Свойства” из контекстного меню. И вот тебе, NONAME, пожалуйста — ярлыки в папке есть, а строк в меню нет.

Вопрос: почему ярлыки из “Главного меню” не высветивались в виде строк в “Пуске”?

Ответы:

1) что-то разладилось в системе, и ярлыки перестали действовать;

2) ничего не разладилось, просто для профиля NONAME где-то существует своя собственная папка “Главное меню”, но только она еще пуста.

Оставалось лишь, пока не поздно, вернуть все назад, в исходное состояние: опять на вкладке “Конфигурации” переставить точку вверх, чтобы “Все пользователи работали с едиными глобальными настройками”. Таким образом, я пришел к тому, с чего начинал, не попробовав даже как следует, подходит мне другой режим или нет?

На этом записи обрывались. Но мысль о неиспользованных возможностях не давала покоя, и постепенно, не сразу, после поисков в книгах, после повторных попыток стала вырисовываться истинная картина происходящего.

Компьютер один, а пользователей много

Когда мною заказывается, чтобы “Каждый пользователь мог иметь свою систему настроек”, не важно, для какого компьютера, сетевого или нет, Windows создает в своей папке еще одну, до этого не существовавшую, под названием Profiles (профили). Так было и при моей первой, неудачной попытке, только я тогда об этой папке не знал. Внутри же папки Profiles, в свою очередь, организуются вложенные папки, их может быть несколько, по одной для каждого нового пользователя, согласившегося с упомянутым предложением относительно создания учетной записи. Имена папок, естественно, совпадают с именами, введенными при регистрации: NONAME, FIRST и т.д. Это и есть те места на диске, где будут храниться индивидуальные настройки пользователей. Настроек может быть много, причем какая-то их часть (но далеко не все настройки, их общее число очень велико), в зависимости от объекта своего воздействия, распределяется по следующим четырем группам (это в самом общем случае, при указании обеих галочек, о которых шла речь выше):

- в первую войдут настройки с перечислением значков тех файлов и ярлыков, которые будут расположены данным пользователем на его “Рабочем столе”;
- во вторую — настройки, “хранящие память” о нескольких последних (Recent) документах, с которыми он недавно работал;
- в третью — настройки, относящиеся к составу сетевого окружения (NetHood), с которым он обычно имеет дело;

- и, наконец, в четвертую — настройки, определяющие содержание его личного “Главного меню”.

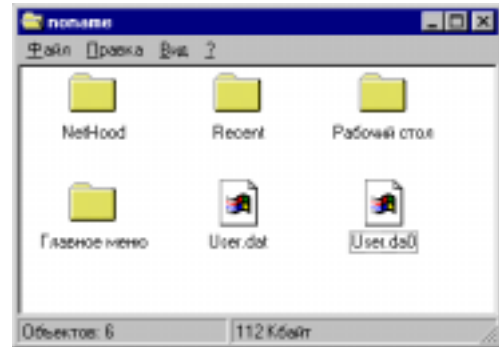


Рис. 6. Режим просмотра папки — такой, чтобы показывались все файлы (с расширениями)

И вот как раз последняя, четвертая, группа сбила меня с толку, когда я заказал в окне “Паролей” включить в конфигурацию структуру меню “Пуск” (нижняя галочка). Я-то в испуге просматривал общее для всех “Главное меню” в каталоге Windows (там действительно содержатся все привычные ссылки на Word, Excel, стандартные и т.д.). А операционная система создала для каждого пользователя, и в частности для пользователя с именем NONAME, которым я ей тогда представился, копию этой общей папки и загрузила после регистрации настройки именно из нее. И все было бы отлично, если бы копия была точной, один к одному. Но вторую галочку система поняла (и неправильно поняла) так, будто я желаю сам наполнить свою папку “Главного меню” тем, что мне будет нужно, с чистого, как говорится, листа. Произошло простое недоразумение, поскольку зачем же мне отказываться от общепринятых способов вызова программ, даже если бы и хотелось пополнить их список какими-то своими особенными. Я, впрочем, совершенно напрасно запаниковал в тот первый раз, ведь вполне можно было взять да и скопировать все содержимое общего “Главного меню” в свое собственное вручную, обыкновенным “перетаскиванием” из папки в папку (только обязательно удерживая при этом нажатой клавишу **Ctrl**), чтобы осуществилось именно копирование, а не перемещение). Ну да ладно, дело прошлое.

Итак, допустим, входит в систему пользователь с именем NONAME — все настройки берутся из его папки (его профиля). Он увидит на “Рабочем столе” именно те файлы и ярлыки, которые сам же и поместил здесь во время прошлого сеанса своей работы. А щелкнув мышью по кнопке “Пуск”, будет выбирать в пункте “Программы” или в пункте “Документы” то, с чем он привык работать. Соответственно, и в “Сетевом окружении” появятся ресурсы, к которым именно он имеет доступ. Но это, повторяю, относится только к пользователю, вошедшему в систему под именем NONAME. А когда за тот же самый компьютер сядет кто-то другой, скажем, FIRST, и пожелает работать в комфортной для себя, а не для NONAME обстановке, то все, что от него потребуется, — это войти в систему под собственным именем. Причем, поскольку понятие комфорта, конечно, субъективное, то, чтобы оградить свою рабочую среду от постороннего воздействия, никто не мешает этому самому пользователю с именем FIRST установить секретный пароль на вход. Более того, любой человек может зарегистрироваться сначала под одним, а через день или

через полчаса, вообще, когда захочет, и под другим, новым каким-нибудь именем. Зачем? Ну, например, чтобы поработать или, наоборот, поиграть, если только для работы и для игр ему удобнее иметь разные профили.

И это все?

Вопрос напрашивается сам собой, и совершенно справедливо. Да, ярлыки, там, последние документы, меню — это хорошо, но ожидалось все же что-то большее, ну, хотя бы, чтоб в понятие конфигурации был “включен” вид “Рабочего стола”, его фоновый рисунок. Не говоря уж о запретах или ограничениях на те или иные действия для того или иного пользователя, которые учителю хотелось бы иметь возможность устанавливать в классе.

Но у меня есть ответы на оба возражения. Во-первых, была перечислена только часть настроек, и не большая, а, наоборот, меньшая. Заметьте, в каждой индивидуальной папке — NONAME, FIRST (ну и, само собой разумеется, в общей для всех папке Windows) — есть, помимо уже рассмотренных “Главного меню”, “Рабочего стола” и др., еще два таких файла, как USER.DAT и USER.DAO; второй является запасной, резервной копией первого, и уже из самого этого факта можно сделать вывод о важности содержащейся там информации. Слово же *user* наводит на мысль о том, что здесь-то и хранятся остальные пользовательские настройки, и разговор о них у нас только начинается.

И во-вторых, про ограничения. Сам себе их никто, ясное дело, ставить не собирается. На то есть системный (или, как говорят, сетевой, хотя, повторяю, собственно к сети это не относится) администратор. С помощью специального программного обеспечения, называемого системой политикой и легко устанавливаемого с помощью того же дистрибутива Windows 95, он может создавать профили, несущие в себе всевозможные ограничения, и, что самое главное, делать эти профили обязательными для каждого вновь регистрирующегося пользователя. В дальнейшем степень ограничений администратор сможет менять в широких пределах и каким-то пользователям разрешать то, что не разрешено всем. Пока эту интересную тему затрагивать рано: она будет подробно обсуждаться в следующей статье (или даже в двух статьях). Сейчас же говорится лишь о том, как вообще, в принципе отдельные пользователи различаются системой, по какому набору свойств.

Итак, что такое USER.DAT? Это одна половинка так называемого системного реестра (*system registry*). В целом системный реестр представляет собой весьма обширную и сложную организованную базу данных, в которой хранятся вообще все настройки как самой Windows, так и приложений для нее, установленных на данном рабочем месте. Вторая половинка называется SYSTEM.DAT (этот файл находится в папке Windows и тоже имеет резервную копию SYSTEM.DAO). Реестр состоит из двух частей именно потому, что система различает такие понятия, как компьютер и пользователь. Информация в SYSTEM.DAT описывает саму конкретную машину, ее аппаратный состав, режимы работы разных устройств, входящих в нее. Кто бы и под каким именем ни вошел в систему, обязательно будет иметь дело с этой частью реестра, потому она и общая, одна на весь компьютер.

С другой стороны, то, как пользователь настроит реестр для себя в дозволенных ему пределах, сохраняется в файле USER.DAT, и, значит, сколько пользователей будет зарегистрировано на данном рабочем месте, столько и

файлов создастся в каждой профильной папке — один для NONAME, один для FIRST и т.д. Это очень удобно, особенно если администратор сумеет сделать так, чтобы пользовательская информация хранилась не только на данном компьютере (такие профили называются локальными), но и еще где-нибудь централизованно в сети. Тогда вообще не важно, с какого именно компьютера будет входить в систему тот же NONAME: его сетевой профиль всегда обеспечит ему привычную рабочую среду. Причем у администратора есть способы управлять взаимодействием локального и сетевого профилей, указывать, какой из них “главнее”, диктуя, тем самым, свою волю, но это уже, как было сказано, предмет системной политики и отдельной статьи.

Ограничимся пока локальным профилем. Какие же возможности имеет пользователь, например, в плане настройки внешнего вида своего “Рабочего стола”? Скажу сразу, они не безграничны. Как известно, диалоговое окно свойств экрана имеет четыре вкладки: Фон, Заставка, Оформление, Параметры. Так вот, говоря коротко, все, что будет установлено на первых трех, войдет в локальный пользовательский профиль, а значения параметров — нет. То есть разрешение экрана и его цветность NONAME, конечно, может сменить, выбрав то, что ему хочется, но таковыми они окажутся и для следующего за ним пользователя с именем FIRST, даже если тот и устанавливал для себя во время своего последнего сеанса работы что-то иное. Если FIRST перестроит параметры вновь “под себя”, то пользователю NONAME через день придется мириться с этим либо заново заказывать свое. Очевидно, параметры экрана сохраняются не в USER.DAT, а в SYSTEM.DAT, да так и должно быть по логике вещей, ведь цветность и разрешение — это уже аппаратные настройки, единые для данной машины, кто бы на ней ни работал⁶.

Ну а что касается фонового рисунка, хранителя экрана, схемы оформления — все это в полном распоряжении конкретного пользователя. Школьный учитель может использовать такой методический прием: заготовить несколько графических файлов для разных классов и создать на каждом рабочем месте локальные профили с именами, скажем, “начинающий” или “опытный”, да так, чтобы учащиеся получали при входе соответствующие фоновые рисунки рабочего стола, несущие какую-нибудь учебную нагрузку. Допустим, пояснения по изучаемой в этой четверти теме или просто радующую глаз картинку. А если еще плюс к этому в профили включить ярлыки, соответствующие нужным программам, папкам или документам, то выйдет неплохая рабочая среда, для каждого уровня своя.

Что еще, помимо вида рабочего стола, входит в состав профиля? А много чего. Например, звуковая схема, т.е. набор эффектов, сопровождающих всевозможные “системные события” (воскликание, вопрос, вход в Windows и т.д.). Или вид указателей мыши, скорость двойного ее нажатия (но почему-то не длина ее шлейфа). Или свойства клавиатуры — основной язык, способ переключения, скорость повтора. Все это устанавливается пользователем так, как удобно ему, и сохраняется в его индивидуальном файле USER.DAT.

⁶ Другое дело, что администратор может запретить доступ к самой вкладке “Параметры”, но это уже системная политика.

Я бы не сказал, что перечисленные настройки так уж значимы, но вот что действительно важно, так это, на мой взгляд, две вещи. Первое — это параметры просмотра в окне “Мой компьютер”. Учащимся удобнее, чтобы значки в окне были крупными, чтобы были видны панель инструментов вверху и строка состояния внизу, а для каждой следующей папки открывалось отдельное окно. И чтобы отображались не все подряд файлы, а только те, которые не являются скрытыми, а также системными и служебными других видов. И чтобы расширения файлов не мешались. В то же время мне, учителю, администратору, хотелось бы видеть все файлы (как на последнем рисунке), да к тому же в виде списка — значит, для себя я профиль сделаю особый. Вхожу под своим именем — вижу все, как мне надо; входят ученики под своими именами — ничего лишнего.

Но еще важнее второе — настройка приложений. Опишу реальную ситуацию из учительской практики. Положим, приходит ко мне на занятие группа учащихся, которая будет изучать Word. Я это занятие хорошо продумал и собираюсь показать, скажем, как в тексте используются списки — нумерованные, маркированные. А до меня в кабинете работал другой учитель и тоже использовал Word, но показывал, например, как вставлять таблицы или графические объекты. Наверняка после всех этих операций вид самого окна Word меня не будет устраивать: надо закрыть дополнительные панели рисования или таблиц и границ, далее переключить вид разметки на “обычный”, затем выбрать масштаб по ширине страницы, может быть, поменять шрифт, параметры абзаца — да мало ли какие еще подготовительные действия придется выполнить! И хорошо, если ситуация всюду одна и та же, а то ведь скорее всего на одном рабочем месте так, на другом — иначе, вот и возникнет не относящаяся к делу суета.

Сколько ни проси этого учителя, мол, пожалуйста, возвращай все настройки в исходное состояние, когда заканчиваешь урок, никакого толка не будет. Во-первых, попробуй, уследи за всеми учениками, а во-вторых, может быть, он вообще считает, что лучше не готовить рабочую среду заранее — дескать, школьникам надо привыкать подстраиваться к любой ситуации. Возможно, это и правильно, не знаю. Но если я приверженец строгого стиля преподавания, то пусть лучше все мои ученики начинают каждый урок с обращения к системе под каким-то одним общим для всей группы именем и получают привычную для нас с ними картинку, не отвлекающую от главного. Если даже кто-то перестроит все на свой лад на том компьютере, за которым он обычно сидит, то по крайней мере не затронет своих товарищей из других классов.

То же относится и к Excel, и к другим программам под Windows: в каком состоянии их оставил пользователь в прошлый раз, в таком они и предстанут перед ним при новом обращении. Вот другой пример: когда хочешь сохранить на диске созданный тобой текст, или таблицу, или рисунок, то первой, по умолчанию, предлагается папка “Мои документы”. Это неплохо, когда ты один, скажем, за домашним компьютером. А если на одном рабочем месте сначала Иванов, потом Петров, потом Сидоров, то какие уж тут “Мои документы”! Приходится щелкать, находить свою папку, а все потому, что программа так настроена. Самый умный, Петров, допустим, знает, как ей указать раз и навсегда, чтобы сразу предлагалась его личная папка, но остальные вряд ли будут довольны. Да что там остальные, самому-то Петро-

ву разве понравится, когда его папка станет напоминать проходной двор? Если же действовать в рамках своего личного профиля, никаких проблем не будет.

Не просто куча, а стройная система

“Персональный многопользовательский компьютер” — вот как это можно назвать. Звучит, конечно, странно, но работать — работает. И сеть здесь совсем не обязательно должна быть. Ее наличие лишь облегчит задачу создания профилей: вместо того, чтобы создавать их на каждой машине, можно будет ограничиться одной, заставив через системную политику все остальные обращаться к ней при старте (и при финише тоже). Впрочем, одна проблема организационного плана есть. И связана она с количеством профилей: ведь если каждый захочет индивидуальной настройки, то такой беспорядок будет, что потом уже никто не разберется. Тут нельзя пускать дело на самотек, а нужно четко организовать систему имен.

Ее схема может быть следующей. Пусть в моем кабинете в этом учебном году занимается, к примеру, двенадцать разных групп учащихся: три восьмых класса — “А”, “Б”, “В”, три девятых, три десятых, три одиннадцатых. За каждым учеником в группе закрепляется одно рабочее место; здесь никакого принуждения нет, как правило, так само собой устраивается. Таким образом, получается, что за одним конкретным компьютером **ws03** будут работать двенадцать человек. И еще время от времени я сам, учитель. А чтобы не останавливаться на несчастливом числе, и вообще для всякого постороннего человека, зарезервируем еще один профиль; всего, выходит, четырнадцать — не так уж много.

Теперь надо придумать имена. Только не Иванов, Петров, Сидоров, а по одному общему имени на всю группу. Проще всего так и указать: 8а, 8б, 8в, 9а, 9б и далее, — русские буквы, как оказывается, тоже можно использовать.

Имена профилей	Компьютеры			
	ws01	ws02	ws03	ws04
8а	Иванов	Петров	Сидоров	...
8б	Волков	Медведев	Зайцева	
...
9а	Дубов	Кленов	Березкина	
Админ.	Я сам (вход по паролю)			
Гость	Любой посторонний (вход без пароля)			

Вот как оно получается. Приходит Зайцева со своим, естественно, классом, садится за компьютер **ws03**, входит в систему под именем 8б и спокойно работает со своим индивидуальным профилем так, как ей удобно. Закончилось занятие — нажимается кнопка “Пуск”, и далее “Завершение работы”, пункт четвертый (вход под другим именем). И на этом машина работу прекращает — до следующих пользователей⁷.

⁷ По моему мнению, это хороший дисциплинирующий момент — начинать входом и заканчивать выходом.

После перемены приходит новый класс; ученица Березкина вводит вместо оставшегося от предшественницы имени 8б новое имя 9а и видит на “Рабочем столе” свой любимый фоновый рисунок, ярлыки на нужные ей объекты, в том числе ярлык, соответствующий ее личной папке на диске D. Причем все пиктограммы автоматически упорядочиваются, а панель задач расположена не внизу экрана, а сбоку, да еще и исчезает с него, появляясь вновь, только когда мышь находится поблизости (я лично очень не люблю такие “примочки”, но если ей нравится...). И все это под сопровождение то щебетания птичек, то тигриного рыка из звуковой схемы “Джунгли”⁸.

Запускает Березкина Word или Excel, а там все в таком виде, в каком было на прошлой неделе, когда она последний раз работала с этими программами. Может быть, “обстановка” там и не совсем идеальная, но по крайней мере она сама довела ее до такого состояния, и потому, надеюсь, скоро привыкнет приводить все в порядок при завершении.

Сам я на всех машинах имею один и тот же профиль, с именем “админ.”, а чтобы никто не перестраивал его, ввожу еще секретный пароль. Кстати, пароли на вход, пожалуй, стоило бы завести и ученикам, только не забывать их. А вот для тех людей, которые случайно заходят в кабинет или временно здесь работают то за одним, то за другим компьютером, надо где-то на видном месте написать, что имя для входа у них всегда “гость”, а пароля вводить не надо. Соответственно и профиль для них сделать попроще, тоже всюду одинаковый.

Плохо только, что в следующем году имена профилей уже не будут соответствовать действительности, поскольку восьмиклассники станут девятиклассниками. Поэтому лучше называть профили как-нибудь иначе, без упоминания класса. Тогда имя останется в силе на протяжении всех четырех лет. А так как старшие вообще уйдут из школы, их профили можно передать во владение вновь прибывшим.

Но защиты нет

А как передать профили, если, допустим, старшеклассники ушли и не оставили паролей, унесли с собой их тайну? Ведь никому, в том числе и мне, администратору, не позволено входить в систему под чужим именем, если оно защищено. Ну да это не проблема. Имеется несколько способов, позволяющих преодолеть препятствие. Причем я даже не знаю, с какого из них начать, глаза разбегаются. Если не принять специальных мер (опять та же самая системная политика!), то программа Windows 95 в этом отношении совершенно незащищена.

Во-первых, пароли можно и удалять. Они ведь тоже где-то хранятся, и я знаю, где — в папке Windows, в файлах с определенным расширением имени: NONAME.PWL, FIRS.PWL, АДМИН.PWL, ГОСТЬ.PWL, 11А.PWL — и т.д. Этот перечень виден любому, кто войдет в систему, под

своим ли именем (с паролем), под именем ли гостя (без пароля) или даже совсем не регистрируясь, щелкая по “Отмене” при входе. Так что если, например, файл 11А.PWL я удаляю, то свободно могу потом входить в систему под этим самым именем 11а, и пароля никакого не потребуется. Наоборот, мне еще предложат установить новый пароль, чтобы в дальнейшем он вступил в силу. Хотя сам соответствующий профиль при этом останется неизменным, в смысле совокупности настроек, — тем же самым, каким он был и для настоящего пользователя с именем 11а. Это я просто присвоил данный профиль себе.

Во-вторых, файл с паролем можно не трогать, а удалить, напротив, сам профиль, т.е. всю папку 11а⁹. Тогда при входе по прежнему паролю будет опять выдвинуто наивное предположение: “Вы ранее не пользовались этим компьютером. Создать для вас на нем учетную запись?”. Папка 11а появится в Profiles снова, хотя уже и не та, старая, которую я удалил, а новая, с настройками, взятыми из общего файла USER.DAT.

Третий способ самый радикальный. Можно ничего не удалять, а просто выключить сам режим работы с разными профилями. Зайти в панель управления, щелкнуть значок “Пароли” и затем переставить радиокнопку в верхнее положение “Все пользователи работают с едиными глобальными...”. И все. Будет предложена полная перезагрузка, после чего, войдя, например, под своим именем “админ.”, я могу целиком всю папку Profiles отправить в корзину, если мне понадобится по какой-либо причине “сбросить” вообще все индивидуальные профили. Заодно можно и все файлы с расширением имени PWL уничтожить или только свой оставить. Тогда считай машина совсем как новенькая (я говорю лишь о настройках) — вводи, если пожелаешь, совершенно новую систему имен.

Пора подвести итог. Мои рекомендации таковы. Работать в режиме поддержки индивидуальных профилей удобно. Какой бы ни был класс, из отдельных компьютеров или сетевой, надо продумать систему имен и ввести данный режим в действие. Раз в год желательно все обновлять, а школьников в той или иной мере, смотря по обстоятельствам, посвятить в механизм всего этого дела. Главное здесь, так сказать, не делать упор на скрытность: вот, дескать, у меня теперь пароль, и не смейте входить под чужим именем. Дети ведь не совсем дикари и вполне поймут выгоду разделяемого пользования, все дело в том, как учитель с ними общается — на доверительной основе или как диктатор.

В обоих подходах есть здоровое зерно. Можно и под страхом наказания держать идеальную дисциплину совместной работы, и можно доверие довести до своей противоположности, до панибратства и наплеватьства. Тут универсальных рецептов нет, но, с другой стороны, есть мощное средство управления и контроля — неоднократно уже упоминавшаяся системная политика, — которое можно применять и на отдельном компьютере, и в сети (только в сети это будет более удобно для администратора). Системная политика — очень большая и важная тема, так что речь о ней пойдет в следующих статьях.

⁸ Впрочем, это я уж так просто, к слову. На самом деле для любого профиля, если при установке Windows звуковые схемы заказаны не были (а я именно так и устанавливал), то и взяты им неоткуда.

⁹ Правда, удалить ее позволено любому, кто пожелает, но только не самому 11а. “Самоубийства” система не разрешает, и не по каким-нибудь этическим соображениям, а просто потому, что данный конкретный файл USER.DAT в настоящий момент и вообще на протяжении всего сеанса находится в работе.

Дидактические материалы по информатике

А.Н. Котенок

Предисловие

В пособии содержатся самостоятельные работы по основным темам программирования. Работы предназначены для использования на уроках информатики в средних учебных заведениях.

Самостоятельные работы обозначаются буквой “С” с соответствующим номером. Например, С—5 — это пятая самостоятельная работа.

Указатель учебного материала, соответствующего содержанию самостоятельных работ

Содержание учебного материала	Номера соответствующих самостоятельных работ
Запись выражений на языке программирования	С—1
Линейная структура	С—2
Ветвления в алгоритмах и программах	С—3, С—4
Циклы в алгоритмах и программах	с С—5 по С—7
Одномерный массив	с С—8 по С—12
Двумерный массив	с С—13 по С—16
Символьные выражения	с С—17 по С—20

Работы составлены независимо от языков программирования Basic, QBasic, Pascal, С и других языков, используемых в средних учебных заведениях.

Каждая работа содержит два основных задания и третье дополнительное (необязательное) задание. Дополнительные задания являются более сложными, чем основные. Они предназначены для работы с учащимися, проявляющими повышенный интерес к предмету. Их можно предложить таким ученикам в оставшееся после выполнения основной работы время.

Самостоятельные работы даны в четырех вариантах. Варианты первый и второй более простые, а третий и четвертый — более сложные. Это дает возможность учителю осуществлять дифференцированный подход в обучении.

Работы предполагают выполнение задания на компьютере, поэтому в зависимости от степени подготовки учащихся и целей преподавателя можно предложить выполнить на одном уроке только первое задание, а второе — на другом. Некоторые задания, кроме программы, требуют составления блок-схемы алгоритма, поэтому желательно, чтобы вначале учащийся составил блок-схему алгоритма и программу на листе бумаги, а затем решил задачу на компьютере.

Работы можно использовать в качестве обучающих или контролирующих. Задания по основным темам составлены с избытком, и в зависимости от конкретных условий могут использоваться не все задания. Оставшиеся работы могут быть использованы при итоговом повторении материала.

**Государственный координационный центр
информационных технологий
Минобразования России совместно с Московской
финансово-юридической академией**

приглашает на курсы повышения квалификации
и профессиональной переподготовки

• **Преподавателей и специалистов по информатике**
Гос. удостоверение/гос. диплом

По специальностям:

- «Менеджмент в образовательных учреждениях»
- «Информационные технологии в образовании»

**Участие в системе грантов на получение
вычислительной техники**

Обучение, проживание и питание в одном здании.

Недельные курсы проводятся в течение всего учебного года

Тел. (095) 127-26-53

Факс (095) 123-15-00

Адрес: 113447, Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 17А

E-mail: post@rui.ru

<p>ВАРИАНТ 1</p> <p>С—1</p> <p>Запишите выражения на языке программирования:</p> <p>а) $y = \frac{5x^2 - 4}{7x + 2}$;</p> <p>б) $a = \sqrt{\frac{b+c}{5bc} - \frac{b^2}{2c}}$;</p> <p>а)* $k_1 = \sqrt{\frac{8x^2 - 3}{2x^2 y} - \frac{(x+y)^2}{2xy}}$.</p>	<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>С—1</p> <p>Запишите выражения на языке программирования:</p> <p>а) $y = \frac{5x^2 - 2x + 1}{3x - 2}$;</p> <p>б) $m = \sqrt{\frac{3a^2 + b}{2a - b} - \frac{2a + b}{3ab}}$;</p> <p>а)* $p_1 = \sqrt{\frac{ x^2 + 2x + 1 }{3xy} + 2xy - \frac{ x + 2y }{2xy^2}}$.</p>
<p>ВАРИАНТ 2</p> <p>С—1</p> <p>Запишите выражения на языке программирования:</p> <p>а) $y = \frac{3x^2 + 7}{5x + 1}$;</p> <p>б) $b = \sqrt{\frac{a^2 - c}{4ac} - \frac{a}{7c}}$;</p> <p>а)* $k_2 = \sqrt{\frac{5x^2 + 2}{3x^2 y} - \frac{(x-y)^2}{5xy}}$.</p>	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>С—1</p> <p>Запишите выражения на языке программирования:</p> <p>а) $y = \frac{7x^2 - 8x - 1}{5x + 4}$;</p> <p>б) $n = \sqrt{\frac{5a^2 - b}{3a + 2} - \frac{5a - b}{2a^2 b}}$;</p> <p>а)* $p_2 = \sqrt{\frac{ x^2 - 2x + 5 }{ 8x - y } - \frac{5xy}{ x^2 - y }}$.</p>
<p>ВАРИАНТ 1</p> <p>С—2</p> <p>1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления площади треугольника по основанию и высоте.</p> <p>2. Составьте программу вычисления площади и периметра прямоугольника.</p> <p>3*. Составьте программу вычисления потенциальной энергии тела.</p>	<p>ВАРИАНТ 2</p> <p>С—2</p> <p>1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления площади параллелограмма по одной из сторон и высоте.</p> <p>2. Составьте программу вычисления площади и периметра квадрата.</p> <p>3*. Составьте программу вычисления кинетической энергии тела.</p>

ВАРИАНТ 3**С—2**

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления площади трапеции по сумме оснований и высоте.
2. Составьте программу вычисления периметра, медианы и площади равносоставленного треугольника.
- 3*. Составьте программу вычисления диагоналей параллелограмма по его сторонам и углу.

ВАРИАНТ 4**С—2**

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления площади треугольника по трем сторонам.
2. Составьте программу вычисления объема, площади полной поверхности, суммы ребер прямоугольного параллелепипеда.
- 3*. Составьте программу вычисления диагоналей ромба по стороне и углу.

ВАРИАНТ 1**С—3**

1. Составьте блок-схему и программу вычисления значения функции:

$$y = \begin{cases} \frac{4x^2 + 1}{x - 5}, & \text{если } x < 5 \\ 3x^2 - 2, & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$$

2. Составьте программу, определяющую, является ли данное число делителем числа 3.
- 3*. Составьте программу, заменяющую меньшее из двух данных чисел суммой, а большее — произведением этих чисел.

ВАРИАНТ 3**С—3**

1. Составьте блок-схему и программу вычисления значения функции:

$$y = \begin{cases} \frac{7x^2 - 1}{2x + 6}, & \text{если } x < -3 \\ 4x^2 - 5, & \text{если } x \geq -3 \end{cases}$$

2. Составьте программу, определяющую, является ли число A делителем числа B .
- 3*. Составьте программу, заменяющую меньшее из двух данных чисел модулем разности, а большее — модулем произведения этих чисел.

ВАРИАНТ 2**С—3**

1. Составьте блок-схему и программу вычисления значения функции:

$$y = \begin{cases} \frac{5x^2 + 2}{x + 4}, & \text{если } x > -4 \\ 3x^2 + 7, & \text{если } x \leq -4 \end{cases}$$

2. Составьте программу, определяющую, является ли данное число кратным 4.
- 3*. Составьте программу, заменяющую большее из двух данных чисел удвоенным произведением, а меньшее — полусуммой этих чисел.

ВАРИАНТ 4**С—3**

1. Составьте блок-схему и программу вычисления значения функции:

$$y = \begin{cases} \frac{9x^2 + 5}{3x + 12}, & \text{если } x < -4 \\ 4x^2 - 7, & \text{если } x \geq -4 \end{cases}$$

2. Составьте программу, определяющую остаток от деления числа A на число B .
- 3*. Составьте программу, заменяющую большее из двух данных чисел модулем суммы, а меньшее — модулем полуразности этих чисел.

<p>ВАРИАНТ 1</p> <p>1. Составьте программу вычисления значения функции:</p> $y = \frac{5x^2 - 4}{2x + 8}.$ <p>2. Составьте блок-схему алгоритма и программу расположения трех чисел в порядке возрастания.</p> <p>3*. Составьте программу, определяющую принадлежность точки $A(x, y)$ отрезку AB, если $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ — концы отрезка.</p>	<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>1. Составьте программу вычисления значения функции:</p> $y = \frac{7x^2 + 1}{x^2 - 25}.$ <p>2. Составьте блок-схему алгоритма и программу расположения четырех чисел в порядке возрастания.</p> <p>3*. Составьте программу, определяющую вид треугольника по трем его сторонам — A, B, C.</p>	<p>С—4</p>
<p>ВАРИАНТ 2</p> <p>1. Составьте программу вычисления значения функции:</p> $y = \frac{4x^2 + 7}{3x - 6}.$ <p>2. Составьте блок-схему алгоритма и программу расположения трех чисел в порядке убывания.</p> <p>3*. Составьте программу, определяющую принадлежность точки $A(x, y)$ окружности с центром $O(0; 0)$ и радиусом R.</p>	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>1. Составьте программу вычисления значения функции:</p> $y = \frac{3x^2 + 4}{x^2 - 16}.$ <p>2. Составьте блок-схему алгоритма и программу расположения четырех чисел в порядке убывания.</p> <p>3*. Составьте программу, определяющую вид треугольника по двум данным углам A, B.</p>	<p>С—4</p>
<p>ВАРИАНТ 1</p> <p>1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вывода на экран всех четных двузначных чисел.</p> <p>2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления суммы всех трехзначных чисел, кратных 4.</p> <p>3*. Составьте программу вывода на экран таблицы умножения на 3.</p>	<p>ВАРИАНТ 2</p> <p>1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вывода на экран всех нечетных двузначных чисел.</p> <p>2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления суммы всех трехзначных чисел, кратных 5.</p> <p>3*. Составьте программу вывода на экран таблицы деления на 7.</p>	<p>С—5</p>

ВАРИАНТ 3

С—5

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вывода на экран всех трехзначных чисел, кратных 7.
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления суммы всех трехзначных чисел, кратных 13.
- 3*. Составьте программу вывода на экран таблицы степеней 2^n , где $0 \leq n \leq 10$.

ВАРИАНТ 4

С—5

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вывода на экран всех трехзначных чисел, кратных 9.
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления суммы всех трехзначных чисел, кратных 17.
- 3*. Составьте программу вывода на экран таблицы степеней 3^n , где $0 \leq n \leq 10$.

ВАРИАНТ 1

С—6

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления произведения четных чисел, меньших 15.
2. Составьте таблицу значений функции $y = 5x - 2$ на отрезке $[1; 20]$ с шагом $h = 2$.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы 80 первых членов арифметической прогрессии, если $a_1 = 10$; $d = 3$.

ВАРИАНТ 3

С—6

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления произведения целых чисел из промежутка $[-6; 5)$.
2. Составьте таблицу значений функции $y = 5x^2 - 2x + 1$ на отрезке $[-5; 5]$ с шагом $h = 2$.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы 150 первых членов арифметической прогрессии, если $a_1 = -200$; $d = 0,2$.

ВАРИАНТ 2

С—6

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления произведения нечетных чисел, меньших 16.
2. Составьте таблицу значений функции $y = 4x - 5$ на отрезке $[1; 30]$ с шагом $h = 3$.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы 100 первых членов арифметической прогрессии, если $a_1 = 5$; $d = 4$.

ВАРИАНТ 4

С—6

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления произведения целых чисел из промежутка $[-8; 4)$.
2. Составьте таблицу значений функции $y = 4x^2 + 5x - 10$ на отрезке $[-9; 9]$ с шагом $h = 3$.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы 180 первых членов арифметической прогрессии, если $a_1 = -100$; $d = 0,4$.

ВАРИАНТ 1

С—7

1. Составьте программу вычисления первых десяти членов последовательности, заданной формулами n -го члена: $x_n = n^2 + 5$.
2. Составьте программу вычисления значения выражения для данного натурального числа N : $4 + 8 + 12 + \dots + 4 \cdot N$.
- 3*. Составьте программу вычисления среднего арифметического целых чисел из отрезка $[-4; 15]$.

ВАРИАНТ 3

С—7

1. Составьте программу вычисления первых десяти членов последовательности, заданной формулами n -го члена: $x_n = 2^n + 3$.
2. Составьте программу вычисления значения выражения для данного натурального числа N : $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + N^2$.
- 3*. Составьте программу вывода на экран всех делителей натурального числа N .

ВАРИАНТ 2

С—7

1. Составьте программу вычисления первых десяти членов последовательности, заданной формулами n -го члена: $x_n = n^2 - 10$.
2. Составьте программу вычисления значения выражения для данного натурального числа N : $6 + 12 + 18 + \dots + 6 \cdot N$.
- 3*. Составьте программу вычисления среднего арифметического целых чисел из отрезка $[-6; 33]$.

ВАРИАНТ 4

С—7

1. Составьте программу вычисления первых десяти членов последовательности, заданной формулами n -го члена: $x_n = 3^n - 5$.
2. Составьте программу вычисления значения выражения для данного натурального числа N : $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + N^3$.
- 3*. Составьте программу вывода на экран всех простых делителей числа N .

ВАРИАНТ 1

С—8

1. Составьте программу ввода и вывода массива:
5, -2, 3, -6, 7, 9, -4, 8, 1, 2, 7, -3.
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления количества положительных элементов в массиве $A(10)$.
- 3*. Составьте программу заполнения массива числами: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 без использования клавиатуры.

ВАРИАНТ 2

С—8

1. Составьте программу ввода и вывода массива:
3, 4, -9, 8, 1, -6, 2, -5, -1, 7, 5, 9.
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(10)$ количества отрицательных элементов.
- 3*. Составьте программу заполнения массива числами: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 без использования клавиатуры.

ВАРИАНТ 3

С—8

1. Составьте программу ввода и вывода массива:
4, -8, -7, -3, 1, 8, 4, 8, 6, 1, 15, 5.
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(10)$ количества четных элементов.
- 3*. Составьте программу заполнения массива числами: 1, -3, 5, -7, 9, -11, 13, -15 без использования клавиатуры.

ВАРИАНТ 4

С—8

1. Составьте программу ввода и вывода массива:
5, -3, 4, -8, -9, 1, 9, 6, -3, 4, 8, 2.
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(10)$ количества нечетных элементов.
- 3*. Составьте программу заполнения массива числами: -2, 4, -6, 8, -10, 12, -14, 16, -18, 20 без использования клавиатуры.

ВАРИАНТ 1

С—9

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ суммы всех чисел, кратных 3.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(8)$ суммы отрицательных элементов.
- 3*. Составьте программу вычисления среднего арифметического элементов массива.

ВАРИАНТ 3

С—9

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ суммы всех чисел, кратных 8.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(8)$ суммы четных элементов.
- 3*. Составьте программу вычисления среднего арифметического элементов с нечетными номерами.

ВАРИАНТ 2

С—9

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ суммы всех чисел, кратных 5.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(8)$ суммы положительных элементов.
- 3*. Составьте программу вычисления среднего арифметического отрицательных элементов.

ВАРИАНТ 4

С—9

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ суммы всех чисел, кратных 7.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(8)$ суммы нечетных элементов.
- 3*. Составьте программу вычисления среднего арифметического элементов с четными номерами.

ВАРИАНТ 1**С—10**

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ произведения положительных элементов.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(N)$ минимального элемента и его номера.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов от первого отрицательного и до конца.

ВАРИАНТ 3**С—10**

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ произведения четных элементов.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(N)$ минимального среди положительных элементов и его номера.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов от второго отрицательного и до конца.

ВАРИАНТ 2**С—10**

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ произведения отрицательных элементов.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(N)$ максимального элемента и его номера.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов от первого положительного и до конца.

ВАРИАНТ 4**С—10**

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ произведения нечетных элементов.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(N)$ максимального среди отрицательных элементов и его номера.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов от второго положительного и до конца.

ВАРИАНТ 1**С—11**

1. Составьте программу расположения элементов в массиве $A(N)$ в порядке возрастания.
2. Составьте программу перемены местами в массиве $B(N)$ первого и последнего элементов.
- 3*. Составьте программу удаления второго элемента массива $C(N)$.

ВАРИАНТ 2**С—11**

1. Составьте программу расположения элементов в массиве $A(N)$ в порядке убывания.
2. Составьте программу перемены местами в массиве $B(N)$ второго и предпоследнего элементов.
- 3*. Составьте программу удаления пятого элемента массива $C(N)$.

<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>С—11</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу расположения элементов в массиве $A(N)$ так, чтобы отрицательные были в конце. 2. Составьте программу обмена в массиве $B(N)$ первого отрицательного и максимального элементов. 3* . Составьте программу удаления минимального элемента массива $C(N)$. 	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>С—11</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу расположения элементов в массиве $A(N)$ таким образом, чтобы положительные были в конце. 2. Составьте программу обмена в массиве $B(N)$ первого положительного и минимального элементов. 3* . Составьте программу удаления максимального элемента массива $C(N)$.
<p>ВАРИАНТ 1</p> <p>С—12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу увеличения всех элементов массива на 4. 2. Составьте программу вставки в массив $A(N)$ первого элемента, равного 7. 3* . Составьте программу формирования из массива $A(N)$ двух массивов, в которых первый массив заполнен положительными, а второй — отрицательными элементами. 	<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>С—12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу увеличения значения всех элементов массива в 5 раз. 2. Составьте программу вставки в массив $A(N)$ пятого элемента, равного 8. 3* . Составьте программу формирования из массива $A(N)$ двух массивов, в которых первый массив заполнен предшествующими максимальному, а второй — остальными элементами.
<p>ВАРИАНТ 2</p> <p>С—12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу уменьшения значения всех элементов массива на 4. 2. Составьте программу вставки в массив $A(N)$ последнего элемента, равного 7. 3* . Составьте программу формирования из массива $A(N)$ двух массивов, в которых первый массив заполнен отрицательными, а второй — положительными элементами. 	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>С—12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу уменьшения значения всех элементов массива в 10 раз. 2. Составьте программу вставки в массив $A(N)$ третьего элемента с конца массива, равного 7. 3* . Составьте программу формирования из массива $A(N)$ двух массивов, в которых первый массив заполнен предшествующими минимальному, а второй — остальными элементами.

ВАРИАНТ 1

С—13

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 1 & 0 & 9 \\ 2 & 5 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

1. Составьте программу ввода и вывода матрицы A;
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления количества положительных элементов матрицы $A(N, N)$.

$$3^*. \text{ Составьте без использования клавиатуры программу ввода матрицы B: } B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

ВАРИАНТ 3

С—13

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 7 & 8 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 8 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & 7 & 2 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

1. Составьте программу ввода и вывода матрицы A;
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в матрице $B(N, N)$ количества элементов, меньших 5.

$$3^*. \text{ Составьте без использования клавиатуры программу ввода матрицы C: } C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

ВАРИАНТ 2

С—13

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 8 & 4 & 6 & 3 \\ 7 & 1 & 9 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

1. Составьте программу ввода и вывода матрицы A;
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления количества отрицательных элементов матрицы $A(N, N)$.

$$3^*. \text{ Составьте без использования клавиатуры программу ввода матрицы B: } B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

ВАРИАНТ 4

С—13

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 1 & 0 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 5 & 1 & 3 & 8 & 9 \\ 8 & 7 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

1. Составьте программу ввода и вывода матрицы A;
2. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в матрице $B(N, N)$ количества элементов, больших 4.

$$3^*. \text{ Составьте без использования клавиатуры программу ввода матрицы C: } C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

ВАРИАНТ 1

С—14

1. Составьте программу вычисления суммы положительных элементов матрицы $A(N, N)$.
2. Составьте программу вычисления произведения отрицательных элементов матрицы $B(N, N)$.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов второй строки матрицы $C(N, N)$.

ВАРИАНТ 2

С—14

1. Составьте программу вычисления суммы отрицательных элементов матрицы $A(N, N)$.
2. Составьте программу вычисления произведения положительных элементов матрицы $B(N, N)$.
- 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов третьего столбца матрицы $C(N, N)$.

<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>С—14</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления суммы четных элементов матрицы $A(N, N)$. 2. Составьте программу вычисления произведения элементов матрицы $B(N, N)$, кратных 3. 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов главной диагонали матрицы $C(N, N)$. 	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>С—14</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления суммы нечетных элементов матрицы $A(N, N)$. 2. Составьте программу вычисления произведения элементов матрицы $B(N, N)$, кратных 5. 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов боковой стороны матрицы $C(N, N)$.
<p>ВАРИАНТ 1</p> <p>С—15</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления максимального элемента матрицы $A(M, N)$ и его индексов. 2. Составьте программу обмена первого и третьего элементов второй строки матрицы $B(N, N)$. 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов по столбцам матрицы $C(N, N)$. 	<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>С—15</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления максимального элемента второй строки матрицы $A(M, N)$ и его индексов. 2. Составьте программу обмена местами первого и последнего элементов главной диагонали матрицы $B(N, N)$. 3*. Составьте программу вычисления произведения элементов по столбцам матрицы $C(N, N)$.
<p>ВАРИАНТ 2</p> <p>С—15</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления минимального элемента матрицы $A(M, N)$ и его индексов. 2. Составьте программу обмена местами второго и четвертого элементов второго столбца матрицы $B(N, N)$. 3*. Составьте программу вычисления суммы элементов по строкам матрицы $C(N, N)$. 	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>С—15</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления максимального элемента третьего столбца матрицы $A(M, N)$ и его индексов. 2. Составьте программу обмена местами первого и последнего элементов на побочной диагонали матрицы $B(N, N)$. 3*. Составьте программу вычисления произведения элементов по строкам матрицы $C(N, N)$.

ВАРИАНТ 1**С—16**

1. Составьте программу упорядочения элементов по возрастанию в третьей строке матрицы $A(N, N)$.
2. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждого столбца матрицы $B(N, N)$ и запишите данные значения в главную диагональ данной матрицы.
- 3*. Составьте программу удаления столбца, содержащего максимальный элемент матрицы $C(N, N)$.

ВАРИАНТ 3**С—16**

1. Составьте программу упорядочения по возрастанию всех элементов матрицы $A(N, N)$.
2. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждого столбца над главной диагональю (диагональ включать) матрицы $B(N, N)$ и запишите данные значения в последнюю строку данной матрицы.
- 3*. Составьте программу удаления строки и столбца, которые содержат максимальный элемент матрицы $C(N, N)$.

ВАРИАНТ 2**С—16**

1. Составьте программу упорядочения элементов по убыванию во втором столбце матрицы $A(N, N)$.
2. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждой строки матрицы $B(N, N)$ и запишите данные значения в побочную диагональ данной матрицы.
- 3*. Составьте программу удаления строки, содержащей максимальный элемент матрицы $C(N, N)$.

ВАРИАНТ 4**С—16**

1. Составьте программу упорядочения по убыванию всех элементов матрицы $A(N, N)$.
2. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждого столбца под главной диагональю (диагональ включать) матрицы $B(N, N)$ и запишите данные значения в последний столбец данной матрицы.
- 3*. Составьте программу удаления строки и столбца, которые содержат минимальный элемент матрицы $C(N, N)$.

ВАРИАНТ 1**С—17**

1. Составьте программу вычисления количества букв "А" в предложении.
2. Составьте программу, определяющую, на какую букву начинается второе слово в предложении.
- 3*. Составьте программу, определяющую длину первого слова в предложении.

ВАРИАНТ 2**С—17**

1. Составьте программу вычисления количества букв "Е" в предложении.
2. Составьте программу, определяющую, на какую букву начинается третье слово в предложении.
- 3*. Составьте программу, определяющую длину последнего слова в предложении.

<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>С—17</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления количества букв “К” в предложении. 2. Составьте программу, определяющую, на какую букву оканчивается второе слово в предложении. 3* . Составьте программу, определяющую длину самого длинного слова в предложении. 	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>С—17</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу вычисления количества букв “М” в предложении. 2. Составьте программу, определяющую, на какую букву заканчивается третье слово в предложении. 3* . Составьте программу, определяющую длину самого короткого слова в предложении.
<p>ВАРИАНТ 1</p> <p>С—18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу, заменяющую букву “А” на “О” в предложении. 2. Составьте программу, определяющую, какая из букв, “Е” или “О”, встречается в предложении чаще. 3* . Составьте программу, определяющую, является ли данное предложение вопросительным. 	<p>ВАРИАНТ 3</p> <p>С—18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу, заменяющую в предложении слог “МА” на “КО”. 2. Составьте программу, определяющую, какая из букв, “М” или “К”, встречается в предложении чаще. 3* . Составьте программу, определяющую, с гласной ли буквы начинается предложение.
<p>ВАРИАНТ 2</p> <p>С—18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу, заменяющую букву “Е” на “А” в предложении. 2. Составьте программу, определяющую, какая из букв, “А” или “О”, встречается реже в предложении. 3* . Составьте программу, определяющую, является ли данное предложение восклицательным. 	<p>ВАРИАНТ 4</p> <p>С—18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте программу, заменяющую в предложении слог “КА” на “МЕ”. 2. Составьте программу, определяющую, какая из букв, “Т” или “В”, встречается в предложении реже. 3* . Составьте программу, определяющую, на гласную ли букву заканчивается предложение.

ВАРИАНТ 1 1. Составьте программу, удаляющую из предложения букву "Е". 2. Составьте программу, вставляющую после буквы "Н" еще одну букву "Н". 3*. Составьте программу, печатающую слово в обратном порядке.	С—19	ВАРИАНТ 3 1. Составьте программу, удаляющую слог "КА" из предложения. 2. Составьте программу, вставляющую после буквы "К" слог "КВА". 3*. Составьте программу, печатающую первое слово в предложении в обратном порядке.	С—19
ВАРИАНТ 2 1. Составьте программу, удаляющую из предложения букву "А". 2. Составьте программу, вставляющую после буквы "К" еще одну букву "К". 3*. Составьте программу, печатающую число в обратном порядке.	С—19	ВАРИАНТ 4 1. Составьте программу, удаляющую из предложения слог "МА". 2. Составьте программу, вставляющую после буквы "О" слог "КО". 3*. Составьте программу, печатающую последнее слово предложения в обратном порядке.	С—19
ВАРИАНТ 1 1. Составьте программу, определяющую сумму цифр числа. 2. Составьте программу, печатающую строку: "AABB ... ZZ". 3*. Составьте программу, распечатывающую слова предложения в алфавитном порядке.	С—20	ВАРИАНТ 2 1. Составьте программу, определяющую произведение цифр числа. 2. Составьте программу, печатающую строку: "ZZYY ... AA". 3*. Составьте программу, распечатывающую слова предложения в порядке, обратном алфавитному.	С—20

Элементы математической логики в курсе школьной информатики

Л.А. Акуленко-Босова

Продолжение. См. № 35, 37

5. Решение логических задач

Большой интерес у школьников вызывают логические задачи, в которых приходится распутывать противоречивые сведения или показания.

ЗАДАЧА 1 “НА КОНГРЕССЕ”

На конгрессе встретились четверо ученых: физик, биолог, историк и математик. Каждый ученый владел двумя языками из четырех (русским, английским, французским и итальянским), но не было такого языка, на котором могли бы разговаривать все четверо. Есть только один язык, на котором могли вести беседу сразу трое. Никто из ученых не владеет и французским, и русским языками. Хотя физик не говорит по-английски, он может служить переводчиком, если историк и биолог захотят побеседовать. Историк говорит по-русски и может говорить с математиком, хотя тот не знает ни одного русского слова. Физик, биолог и математик не могут разговаривать на одном языке.

Какими двумя языками владеет каждый ученый?

Решение

Эту задачу удобно решать, заполнив следующую таблицу:

языки / профессия	русский	английский	французский	итальянский
математик				
биолог				
физик				
историк				

Будем анализировать условия задачи и ставить “—” / “+” в соответствующих ячейках.

- Известно, что математик не знает русского, физик — английского, историк — французского (он говорит по-русски, но никто не говорит и на русском, и на французском).
- Физик служит переводчиком в беседах историка и биолога (он владеет такими двумя языками, про которые известно, что историк владеет только одним из них, а биолог — только другим). Так как историк и биолог не владеют общим языком, то, следовательно, биолог не знает русского языка. Значит, русский — общий язык для физи-

ка и историка; физик не владеет французским (он говорит по-русски, но никто не говорит и на русском, и на французском). Второй язык физика — итальянский; итальянским владеет и биолог, историк итальянским не владеет. Тогда второй язык историка — английский, а биолог английским не владеет. Значит, второй язык биолога — французский.

- Историк может беседовать с математиком, хотя тот не знает русского. Следовательно, математик владеет английским.
- Так как только трое ученых знают один и тот же язык, то этот язык — итальянский.

языки / профессия	русский	английский	французский	итальянский
математик	—	+	—	+
биолог	—	—	+	+
физик	+	—	—	+
историк	+	+	—	—

Ответ:

математик владеет английским и итальянским;
биолог — французским и итальянским;
физик — русским и итальянским;
историк — русским и английским.

Решить такую задачу — это значит найти истинное высказывание, соответствующее правильному ответу на поставленный вопрос.

Высказывания и их взаимосвязи в задаче бывают сложными, так что разобраться в них без специального аппарата достаточно трудно. Проще решать такие задачи, используя алгебру логики.

Для решения логических задач нужно:

- Внимательно изучить условие.
- Выделить элементарные (простые) высказывания и обозначить их — как принято — большими латинскими буквами.
- Записать условие задачи на языке алгебры логики, соединив простые высказывания в сложные при помощи логических операций $\&$, \vee и т.п.
- Полученное выражение упростить, используя законы алгебры логики; преобразуя выражение, заменить заведомо истинные или ложные высказывания (в соответствии с условием задачи) их значением.

5. Выбрать решение — набор значений простых высказываний, при котором выражение (п. 3) является истинным.
6. Проверить, удовлетворяет ли полученное решение условию задачи.

Рассмотрим еще несколько задач.

ЗАДАЧА 2. “ЧЕТЫРЕ СВИДЕТЕЛЯ”

В деле об убийстве имеются два подозреваемых: X и Y . Допросили четырех свидетелей.

Показания первого свидетеля: “ X не виноват”.

Показания второго свидетеля: “ Y не виноват”.

Показания третьего свидетеля: “Из двух показаний по крайней мере одно истинное”.

Показания четвертого свидетеля: “Показания третьего свидетеля ложные”.

Четвертый свидетель оказался прав. Кто же совершил убийство?

Решение

Раз показания третьего свидетеля ложны, то истинным будет следующее утверждение: “Неверно, что из двух показаний по крайней мере одно истинно”. Другими словами, ни одно из показаний первых двух свидетелей не является истинным. Следовательно, виновны X и Y .

ЗАДАЧА 3. “УРОКИ ЛОГИКИ”

На вопрос, кто из трех школьников изучал логику, был получен правильный ответ: если изучал первый, то изучал и второй, но неверно, что если изучал третий, то изучал и второй. Кто из учащихся изучал логику?

Решение

Обозначим через P_1 , P_2 , P_3 высказывания, состоящие в том, что, соответственно, первый, второй, третий школьник изучали логику. Из условия задачи следует истинность высказывания:

$$(P_1 \Rightarrow P_2) \& \overline{(P_3 \Rightarrow P_2)}.$$

Воспользуемся тем, что $A \Rightarrow B = \overline{A} \vee B$, и упростим полученное высказывание:

$$\begin{aligned} (\overline{P_1} \vee P_2) \& \overline{(P_3 \vee P_2)} &= (\overline{P_1} \vee P_2) \& (P_3 \& \overline{P_2}) = \\ &= (\overline{P_1} \& P_3 \& \overline{P_2}) \vee (P_2 \& P_3 \& \overline{P_2}). \end{aligned}$$

Высказывание $P_2 \& \overline{P_2}$ ложно, а следовательно, ложно и высказывание $P_2 \& P_3 \& \overline{P_2}$. Поэтому истинным является высказывание $\overline{P_1} \& P_3 \& \overline{P_2}$, а это означает, что логику изучал третий учащийся, а первый и второй не изучали.

ЗАДАЧА 4. “ПОХИТИТЕЛЬ”

Брауну, Джонсу и Смиту предъявлено обвинение в соучастии в ограблении банка. Похитители скрылись на поджидавшем их автомобиле. На следствии Браун показал, что преступники скрылись на синем “Бьюике”, Джонс сказал, что это был черный “Крайслер”, а Смит утверждает, что это был “Форд Мустанг”, и ни в коем случае не синий. Стало известно, что, желая запутать следствие, каждый из них указал правильно либо только марку машины, либо только ее цвет.

Какого цвета и какой марки был автомобиль?

Решение

Рассмотрим простые высказывания:

$A = \{\text{машина синего цвета}\},$

$B = \{\text{машина марки “Бьюик”}\},$

$C = \{\text{машина черного цвета}\},$

$D = \{\text{машина марки “Крайслер”}\},$

$E = \{\text{машина марки “Форд Мустанг”}\}.$

Так как либо цвет, либо марка машины каждым из соучастников названа верно, то из их слов можно заключить, что:

$$A \vee B = 1 \quad (\text{из слов Брауна}),$$

$$C \vee D = 1 \quad (\text{из слов Джонса}),$$

$$\overline{A} \vee E = 1 \quad (\text{из слов Смита}).$$

Если все эти истинные высказывания логически перемножить, то получится истинное сложное высказывание:

$$(A \vee B) \& (C \vee D) \& (\overline{A} \vee E) = 1 \& 1 \& 1 = 1. \quad (1)$$

По аналогии с алгеброй чисел выполним преобразование левой части этого выражения:

$$\begin{aligned} (A \& C \& \overline{A}) \vee (A \& C \& E) \vee (A \& D \& \overline{A}) \vee \\ \vee (A \& D \& E) \vee (B \& C \& \overline{A}) \vee (B \& C \& E) \vee \\ \vee (B \& D \& \overline{A}) \vee (B \& D \& E) = 1 \end{aligned}$$

Запишем заведомо ложные высказывания.

Во-первых:

$$A \& \overline{A} = 0.$$

Так как разыскиваемый автомобиль определенной марки и цвета, то все логические произведения, содержащие высказывания о разных цветах одного автомобиля или о разных марках, являются ложными:

$$A \& C = 0,$$

$$D \& E = 0,$$

$$B \& E = 0,$$

$$B \& D = 0.$$

Следовательно:

$$A \& C \& \overline{A} = 0,$$

$$A \& C \& E = 0,$$

$$A \& D \& \overline{A} = 0,$$

$$A \& D \& E = 0,$$

$$\begin{aligned} B \& C \& E = 0, \\ B \& D \& E = 0, \\ B \& D \& \bar{A} = 0. \end{aligned}$$

Подставим эти значения в (1):

$$0 \vee 0 \vee 0 \vee 0 \vee (B \& C \& \bar{A}) \vee 0 \vee 0 \vee 0 = 1.$$

Единственное выражение, значение которого может быть истинным, это $B \& C \& \bar{A}$. Действительно, черныи “Бьюик” удовлетворяет условию задачи.

Следовательно, $B \& C \& \bar{A} = 1$, т.е. автомобиль был черного цвета марки “Бьюик”.

ЗАДАЧА 5. “ЮНЫЕ АРХЕОЛОГИ”

Алеша, Боря и Гриша нашли в земле старинный сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

Алеша: “Это сосуд греческий и изготовлен в V веке”.

Боря: “Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке”.

Гриша: “Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке”.

Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений.

Где и в каком веке изготовлен сосуд?

Решение

Рассмотрим простые высказывания:

$$\begin{aligned} A &= \{\text{сосуд греческий}\}, \\ B &= \{\text{сосуд финикийский}\}, \\ C &= \{\text{сосуд изготовлен в III веке}\}, \\ D &= \{\text{сосуд изготовлен в IV веке}\}, \\ E &= \{\text{сосуд изготовлен в V веке}\}. \end{aligned}$$

Запишем предположения школьников на языке алгебры логики.

$$\begin{aligned} A \& E \text{ (слова Алеша)}, \\ B \& C \text{ (слова Боря)}, \\ \bar{A} \& D \text{ (слова Гриша)}. \end{aligned}$$

Из слов учителя следует, что каждое из этих высказываний ложно, так как каждый мальчик прав только в чем-то одном. Предположим, Алеша угадал, что сосуд греческий ($A = 1$), но ошибся во времени его изготовления ($E = 0$). В противном случае (верно угадано время изготовления, но неправильно — место) $A = 0$ и $E = 1$. Следовательно, всегда $A \vee E = 1$.

Рассуждая аналогично, получаем еще два истинных сложных высказывания:

$$\begin{aligned} B \vee C &= 1, \\ \bar{A} \vee D &= 1. \end{aligned}$$

Если все эти высказывания логически перемножить, то получится истинное сложное высказывание:

$$(A \vee E) \& (B \vee C) \& (\bar{A} \vee D) = 1$$

Раскроем скобки:

$$(A \& B \vee A \& C \vee E \& B \vee E \& C) \& (\bar{A} \vee D) = 1 \quad (2)$$

Исходя из того, что сосуд мог быть изготовлен только в одной стране и в одном веке, запишем высказывания заведомо ложные:

$$\begin{aligned} A \& B &= 0, \\ E \& C &= 0. \end{aligned}$$

Получим из (2):

$$\begin{aligned} (0 \vee A \& C \vee E \& B \vee 0) \& (\bar{A} \vee D) &= 1 \\ (A \& C \vee E \& B) \& (\bar{A} \vee D) &= 1 \\ A \& C \& \bar{A} \vee A \& C \& D \vee E \& B \& \bar{A} \vee \\ \vee E \& B \& D &= 1 \end{aligned} \quad (2')$$

Снова запишем высказывания заведомо ложные:

$$\begin{aligned} A \& \bar{A} &= 0, \\ C \& D &= 0, \\ E \& D &= 0. \end{aligned}$$

Следовательно:

$$\begin{aligned} A \& C \& \bar{A} &= 0, \\ A \& C \& D &= 0, \\ E \& B \& D &= 0. \end{aligned}$$

Подставим в (2')

$$0 \vee 0 \vee E \& B \& \bar{A} \vee 0 = 1$$

Значит, $E \& B \& \bar{A} = 1$.

Мы установили, что сосуд финикийский и изготовлен в V веке, что удовлетворяет условию задачи.

Можно привести второй вариант решения задачи 5.

Попробуем написать логическое высказывание, полностью включающее в себя все данные задачи.

Как сказано выше, или $A = 1$ и $E = 0$, или $A = 0$ и $E = 1$. То есть мы можем написать:

$$A \& \bar{E} \vee \bar{A} \& E = 1.$$

Аналогично:

$$\begin{aligned} B \& \bar{C} \vee \bar{B} \& C &= 1, \\ \bar{A} \& \bar{D} \vee A \& D &= 1. \end{aligned}$$

То есть:

$$\begin{aligned} (A \& \bar{E} \vee \bar{A} \& E) \& (B \& \bar{C} \vee \bar{B} \& C) \& \\ \& (\bar{A} \& \bar{D} \vee A \& D) &= 1. \end{aligned}$$

Упрощаем полученное выражение (раскрываем скобки):

$$\begin{aligned} A \& \bar{E} \& B \& \bar{C} \& \bar{A} \& \bar{D} \vee A \& \bar{E} \& B \& \bar{C} \& A \& D \vee \\ \vee A \& \bar{E} \& \bar{B} \& C \& \bar{A} \& \bar{D} \vee A \& \bar{E} \& \bar{B} \& C \& A \& D \vee \\ \vee \bar{A} \& E \& B \& \bar{C} \& \bar{A} \& \bar{D} \vee \bar{A} \& E \& B \& \bar{C} \& A \& D \vee \\ \vee \bar{A} \& E \& \bar{B} \& C \& \bar{A} \& \bar{D} \vee \bar{A} \& E \& \bar{B} \& C \& A \& D = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A \& \bar{E} \& B \& \bar{C} \& \bar{A} \& D = 0, \\A \& \bar{E} \& \bar{B} \& C \& \bar{A} \& \bar{D} = 0, \\ \bar{A} \& E \& B \& \bar{C} \& A \& D = 0, \\ \bar{A} \& E \& \bar{B} \& C \& A \& D = 0,\end{aligned}$$

так как $A \& \bar{A} = 0$.

Еще из условия следует, что

$$\begin{aligned}A \& B &= 0, \\C \& D &= 0, \\C \& E &= 0, \\D \& E &= 0.\end{aligned}$$

То есть

$$\begin{aligned}\bar{A} \& \bar{E} \& B \& \bar{C} \& A \& D = 0 \quad (A \& B = 0), \\A \& \bar{E} \& \bar{B} \& C \& A \& D = 0 \quad (C \& D = 0), \\ \bar{A} \& E \& \bar{B} \& C \& \bar{A} \& \bar{D} = 0 \quad (C \& E = 0).\end{aligned}$$

Откуда единственный ответ:

$\bar{A} \& E \& B \& \bar{C} \& \bar{A} \& \bar{D}$, т.е. истинны высказывания B и E . Проверять получившиеся высказывания на соответствие условию необязательно, т.к. в исходном выражении были использованы все данные задачи.

ЗАДАЧА 6. "МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА"

Виктор, Роман, Леонид и Сергей заняли на математической олимпиаде четыре первых места. Когда их спросили о распределении мест, они дали три таких ответа:

1. Сергей — первый, Роман — второй;
2. Сергей — второй, Виктор — третий;
3. Леонид — второй, Виктор — четвертый.

Известно, что в каждом ответе только одно утверждение истинно.

Как распределились места?

Решение

Рассмотрим простые высказывания:

$$\begin{aligned}S1 &= \{\text{Сергей занял первое место}\}, \\R2 &= \{\text{Роман занял второе место}\}, \\S2 &= \{\text{Сергей занял второе место}\}, \\V3 &= \{\text{Виктор занял третье место}\}, \\L2 &= \{\text{Леонид занял второе место}\}, \\V4 &= \{\text{Виктор занял четвертое место}\}.\end{aligned}$$

На языке алгебры логики ответы ребят можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned}S1 \vee R2 &= 1, \\S2 \vee V3 &= 1, \\L2 \vee V4 &= 1.\end{aligned}$$

Конъюнкция истинных высказываний истинна. Следовательно, имеет место равенство:

$$(S1 \vee R2) \& (S2 \vee V3) \& (L2 \vee V4) = 1. \quad (3)$$

Преобразуем левую часть этого равенства:

$$(S1 \& S2 \vee S1 \& V3 \vee R2 \& V3 \vee R2 \& S2) \& (L2 \vee V4) = 1$$

$$\begin{aligned}S1 \& (S2 \vee V3) \& (L2 \vee V4) \vee R2 \& (S2 \vee V3) \& \\ \& (L2 \vee V4) &= 1 \\(S1 \& S2) \vee (S1 \& V3) \& (L2 \vee V4) \vee \\ \vee (R2 \& S2) \vee (R2 \& V3) \& (L2 \vee V4) &= 1.\end{aligned} \quad (3')$$

Заметим, что

$S1 \& S2 = 0$, так как Сергей не может одновременно занимать первое и второе места.

$R2 \& S2 = 0$, так как второе место принадлежит одному из ребят.

Подставляем в (3')

$$\begin{aligned}0 \vee (S1 \& V3) \& (L2 \vee V4) \vee 0 \vee (R2 \& V3) \& \\ \& (L2 \vee V4) &= 1 \\(S1 \& V3) \& (L2 \vee V4) \vee (R2 \& V3) \& (L2 \vee V4) = \\ = (S1 \& V3 \vee R2 \& V3) \& (L2 \vee V4).\end{aligned}$$

Значит,

$$(S1 \& V3 \vee R2 \& V3) \& (L2 \vee V4) = 1.$$

Раскроем скобки:

$$\begin{aligned}S1 \& V3 \& L2 \vee S1 \& V3 \& V4 \vee \\ \vee R2 \& V3 \& L2 \vee R2 \& V3 \& V4 &= 1.\end{aligned} \quad (3'')$$

Заметим, что

$$\begin{aligned}V3 \& V4 &= 0, \\R2 \& L2 &= 0.\end{aligned}$$

Следовательно,

$$\begin{aligned}S1 \& V3 \& V4 &= 0, \\R2 \& V3 \& V4 &= 0, \\R2 \& V3 \& L2 &= 0.\end{aligned}$$

Из (3'') получаем:

$$\begin{aligned}S1 \& V3 \& L2 \vee 0 \vee 0 \vee 0 &= 1 \\S1 \& V3 \& L2 &= 1.\end{aligned}$$

Другими словами, места на олимпиаде распределились так:

$$\begin{aligned}\text{Сергей} &— \text{1-е место}, \\ \text{Леонид} &— \text{2-е место}, \\ \text{Виктор} &— \text{3-е место}, \\ \text{Роман} &— \text{4-е место}.\end{aligned}$$

Существует еще один способ решения логических задач. После того как будет составлено единое логическое выражение, удовлетворяющее всем условиям, можно заполнить для него таблицу истинности. Анализ полученной таблицы истинности позволит получить требуемый результат.

ЗАДАЧА 7. "КТО ВИНОВАТ?"

По обвинению в ограблении перед судом предстали Иванов, Петров, Сидоров. Следствием установлено следующее:

1. Если Иванов невиновен или Петров виновен, то Сидоров виновен.

2. Если Иванов невиновен, то Сидоров невиновен. Виновен ли Иванов?

Решение

Рассмотрим простые высказывания:

$A = \{\text{Иванов виновен}\}$,

$B = \{\text{Петров виновен}\}$,

$C = \{\text{Сидоров виновен}\}$.

Запишем на языке алгебры логики факты, установленные следствием:

$$(\bar{A} \vee B) \Rightarrow C \text{ и } \bar{A} \Rightarrow \bar{C}.$$

Пусть $F(A, B, C) = ((\bar{A} \vee B) \Rightarrow C) \& (\bar{A} \Rightarrow \bar{C})$.

Решить задачу — это значит указать, при каких значениях A это сложное высказывание истинно. И если хотя бы в одном случае (при разных значениях B и C) $F = 1$ при $A = 0$ (Иванов невиновен), то у следствия недостаточно фактов для того, чтобы обвинить Иванова в преступлении.

Составим таблицу истинности.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Из таблицы истинности видно, что сложное высказывание истинно только когда A — истинно, т.е. Иванов виновен в ограблении.

ЗАДАЧА 8. “ФИНАНСОВЫЙ ПРОГНОЗ”

Три подразделения — A, B, C — торговой фирмы стремились получить по итогам года максимальную прибыль. Экономисты высказали следующие предположения:

1. A получит максимальную прибыль только тогда, когда получат максимальную прибыль B и C .
2. Либо A и B получат максимальную прибыль одновременно, либо одновременно не получат.
3. Для того чтобы C получило максимальную прибыль, необходимо, чтобы и B получило максимальную прибыль.

По завершении года оказалось, что одно из трех предположений ложно. Какие из названных подразделений получили максимальную прибыль?

Решение

Рассмотрим простые высказывания:

$A = \{A \text{ получит максимальную прибыль}\}$;

$B = \{B \text{ получит максимальную прибыль}\}$;

$C = \{C \text{ получит максимальную прибыль}\}$.

Запишем на языке алгебры логики прогнозы, высказанные экономистами:

$$1) F1 = A \Rightarrow B \& C;$$

$$2) F2 = A \& C \vee \bar{A} \& \bar{C};$$

$$3) F3 = C \Rightarrow B.$$

Теперь составим таблицу истинности для $F1, F2, F3$.

A	B	C	F1	F2	F3
0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1

Теперь вспомним, что ложным оказался один из прогнозов — $F1, F2, F3$. Эта ситуация соответствует четвертой строке таблицы.

Ответ: B и C получают максимальную прибыль.

ЗАДАЧА 9. “ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЭКЗАМЕНЫ”

Перед сдачей вступительных экзаменов в институт Миша предполагал, что:

- 1) если он сдаст математику, то информатику он сдаст только при условии, что не завалит диктанта;
- 2) не может быть, чтобы он завалил и диктанта, и математику;
- 3) достаточное условие завала по информатике — это двойка по диктанту.

После сдачи экзаменов оказалось, что из трех высказанных предположений только одно было ложным. Как Миша сдал экзамены?

6. Использование логических операций в операторе условной передачи управления

В языках программирования реализованы основные логические операции. Например, в языке Бейсик:

NOT — отрицание;

AND — конъюнкция;

OR — дизъюнкция;

XOR — строгая дизъюнкция;

EQV — эквиваленция;

IMP — импликация.

Их использование существенно повышает эффективность и оптимальность разрабатываемых учениками программ.

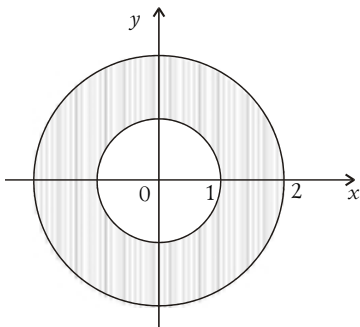
Упражнения

1. Записать на языке Бейсик с помощью логических операций условия, эквивалентные следующим высказываниям:

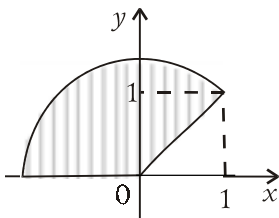
- а) X принадлежит отрезку $[-5, 5]$ или $[10, 100]$;
- б) каждое из чисел X, Y положительно;
- в) хотя бы одно из чисел X, Y положительно;
- г) ни одно из чисел X, Y не является положительным;
- д) только одно из чисел X, Y положительно.

2. Записать на языке Бейсик условие, эквивалентное высказыванию: "Точка $M(X, Y)$ находится внутри заштрихованной области". Область задана следующими рисунками:

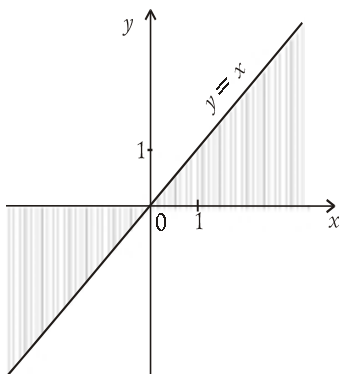
а)



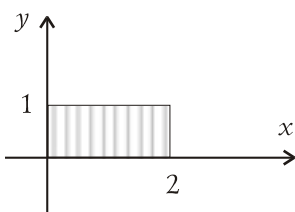
б)



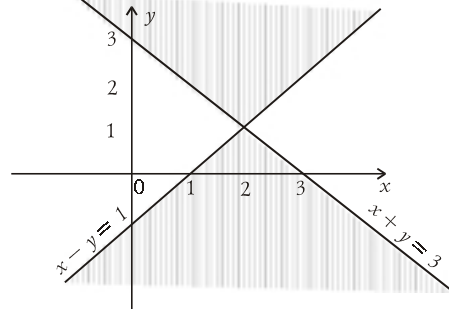
в)



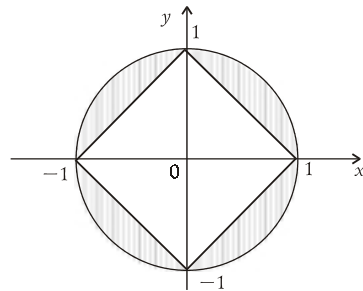
г)



д)



е)



3. Изобразить в декартовой прямоугольной системе координат область, в которой и только в которой истинно следующее выражение:

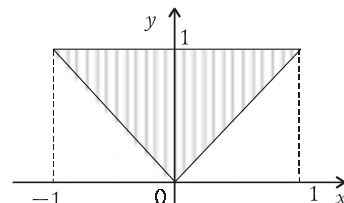
- а) $(Y > X) \text{ and } (Y + X > 0) \text{ and } (Y < 1)$;
- б) $(\text{abs}(X) < 1) \text{ and } (\text{abs}(Y) < 1)$.

Ответы:

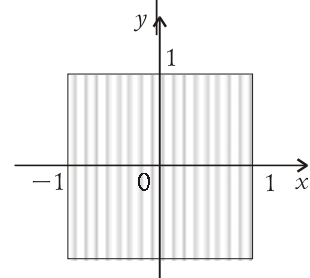
1. а) $(X > -5 \text{ and } X < 5) \text{ xor } (X > 10 \text{ and } X < 100)$;
 б) $X > 0 \text{ and } Y > 0$;
 в) $X > 0 \text{ or } Y > 0$;
 г) $X < 0 \text{ and } Y < 0$;
 д) $X > 0 \text{ xor } Y > 0$;

2. а) $X * X + Y * Y > 1 \text{ and } X * X + Y * Y < 4$;
 б) $X * X + Y * Y < 2 \text{ and } Y >= 0 \text{ and } Y >= X$;
 в) $(Y < X \text{ and } Y > 0) \text{ or } (Y > X \text{ and } Y < 0)$;
 г) $(X > 0 \text{ and } X < 2) \text{ and } (Y > 0 \text{ and } Y < 1)$;
 д) $(X + Y > 3 \text{ and } X - Y > 1) \text{ or } (X + Y < 3 \text{ and } X - Y < 1)$;
 е) $(\text{sqr}(X) + \text{sqr}(Y) < 1) \text{ and } (\text{abs}(X) + \text{abs}(Y) > 1)$.

3. а)



б)



Продолжение следует

IBM и IBM PC

В 1979 году, 20 лет назад, руководство фирмы IBM приняло решение попробовать свои силы на рынке персональных компьютеров. (А в августе 1981 года новый компьютер под названием IBM PC был представлен публике.)

К концу 70-х годов популярность персональных компьютеров настолько возросла, что это привело к некоторому снижению спроса на большие ЭВМ. Сложившаяся ситуация не устраивала руководство корпорации IBM – ведущей компании в области производства таких машин, и в 1979 году фирма решила попробовать свои силы на рынке персональных ЭВМ. В тот момент создание персонального компьютера рассматривалось компанией лишь как мелкий эксперимент: считалось, что рынок персональных ЭВМ не будет достаточно широк, а потому не имеет смысла уделять много внимания производству такого рода изделий.

Организовав небольшое отделение во Флориде и возложив на него ответственность за выполнение поставленной задачи, руководство фирмы приняло решение быстро насытить рынок своей продукцией. Компания отступила от своих правил, позволив данному подразделению использовать компоненты, изготовленные другими фирмами; в частности, в качестве основы компьютера был выбран новейший тогда 16-разрядный микропроцессор Intel 8088. Это дало возможность не тратить слишком много денег и сократить время

на создание машины. Кроме того, компания отказалась от существовавших в то время операционных систем. По ее заказу фирма Microsoft разработала новую операционную систему (получившую название MS-DOS).

В августе 1981 года новый компьютер – IBM PC (“Персональный компьютер фирмы IBM”) был официально представлен публике [1, 2]. Вскоре он приобрел большую популярность и стал быстро вытеснять модели 8-разрядных ЭВМ.

Сегодня машины семейства IBM PC (в основном 32-разрядные) составляют подавляющее большинство всех производимых в мире персональных ЭВМ [3]. Одна из главных причин их успеха – наличие программного обеспечения, охватывающего практически все сферы человеческой деятельности, а также “мощных” систем для разработки нового программного обеспечения [2]. При этом, как известно, название “IBM PC” совсем не означает, что машина обязательно сделана самой компанией IBM, поскольку многие другие фирмы давно перестали довольствоваться ролью производителей комплектующих и сами собирают компьютеры, “совместимые” с IBM PC.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Нортон П.* Программно-аппаратная организация IBM PC: Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1992.
2. *Фигурнов В.Э.* IBM PC для пользователя. Изд. 6-е, перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 1995.
3. *Леонов А.Г., Четвергова О.В.* История компьютеров // Информатика № 11/99.

<p>Гл. редактор С.Л. Островский Зам. гл. редактора Е.Б. Докшицкая Редакция: Н.Л. Беленькая, Н.П. Медведева Дизайн и компьютерная верстка: Н.И. Пронская Корректоры: Е.Л. Володина, С.М. Подберезина</p>	<p>©ИНФОРМАТИКА 1999 выходит четыре раза в месяц При перепечатке ссылка на ИНФОРМАТИКУ обязательна, рукописи не возвращаются</p>	<p>121165, Киевская, 24 тел. 249 4896 Отдел рекламы тел. 249 9870</p>	<p>Учредитель: ООО “Чистые пруды” Регистрационный номер 012868 Отпечатано в типографии ОАО ПО “Пресса-1”. 125865, ГСП, Москва, ул. Правды, 24. Тираж 5000 экз. Заказ №</p>
<p>ИНДЕКС ПОДПИСКИ для индивидуальных подписчиков 32291 комплекта приложений 32744</p>		<p>Тел. (095)249 3138, 249 3386. Факс (095)249 3184</p>	
<p>Internet: inf@1september.ru Fidonet: 2:5020/69.32 WWW: http://www.1september.ru</p>			