

“Мир информатики”

Журнал для тех, для кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 1, май 2016 г.

011000100010101001001111100100011001001000101001001001001011

Уважаемые коллеги!

Интернет-журнал «Мир информатики», первый выпуск которого вы читаете, предназначен для учащихся. В нем будут представлены учебные материалы по различным вопросам курса школьной информатики.

Пожалуйста, знакомьте своих учеников с публикуемыми материалами и предлагайте им направить ответы в редакцию по адресу mirinfo@infojournal.ru.

Фамилии всех приславших правильные ответы и решения будут опубликованы (с указанием учебного заведения и учителя информатики), а победители конкурсов и авторы лучших ответов будут награждаться дипломами. Будут публиковаться также комментарии редакции к ответам и решениям.

Конечно, мы рассмотрим возможность публикации в журнале и ваших материалов, полезных и интересных учащимся.

С надеждой на сотрудничество,

редакция журнала «Информатика в школе»

Microsoft Excel углубленно

Работа с датами в электронной таблице Microsoft Excel

Предисловие

В электронной таблице Microsoft Excel и в других подобных программах (их называют также «табличными процессорами») можно работать не только с числами и текстами, но и с датами. Даты можно сравнивать между собой, складывать и вычитать, а также использовать в других вычислениях. Например, можно вычислить число дней между двумя датами, определить номер дня недели для той или иной даты и т.п. Данная статья познакомит вас с соответствующими возможностями популярной офисной программы.

Ввод значений даты

Для того чтобы ввести в ячейку дату, следует указать номер дня, номер месяца и две последние цифры года через точку (10.12.15), дефис (10-12-15) или символ «/» (10/12/15). Можно вводить также первые три буквы названия месяца (10-дек-15 и т.п.; для даты в мае месяце необходимо написать слово *май*). При вводе значений даты происходит их

автоматическое распознавание, и общий формат ячейки¹ заменяется на встроенный формат даты. Так, если ввести, например, значение 10-12-15 или 10 дек 15, то в ячейке и строке формул для данной ячейки отобразится 12.12.1997. Но если вы захотите в ячейке указать дату прошлого века 22.10.28, то вместо ожидаемой даты 22.10.1928 вы увидите другую — 22.10.2028. Дело в том, что, если при вводе даты указаны только две последние цифры года, Microsoft Excel добавит первые две цифры по следующим правилам:

— если введённое число лежит в интервале от 00 до 29, то оно интерпретируется как год с 2000-го по 2029-й;

— если введённое число находится в интервале от 30 до 99, то оно интерпретируется как год с 1930-го по 1999-й.

Таким образом фирма Microsoft в своё время позаботилась о переходе в третье тысячелетие. Поэтому года с 1900-го по 1929-й следует указывать полностью.

По умолчанию значения даты выравниваются в ячейке по правому краю. Если не происходит автоматического распознавания формата даты, то введённые значения интерпретируются как текст, который выравнивается в ячейке по левому краю.

Представление дат в ячейках

Формат представления даты в ячейке, отображаемый после ввода значения, может быть изменен следующим образом:

1) на вкладке **Главная** в группе **Ячейки** (см. рис. 1) щелкнуть на кнопке **Формат** и выбрать пункт **Формат ячеек**;

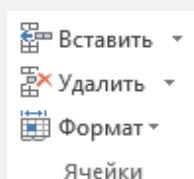


Рис. 1

2) в появившемся окне **Формат ячеек** (см. рис. 2) на вкладке **Число** в разделе **Числовые форматы** выбрать пункт **Дата**;

3) после выбора нужного типа щелкнуть на кнопке **ОК**.

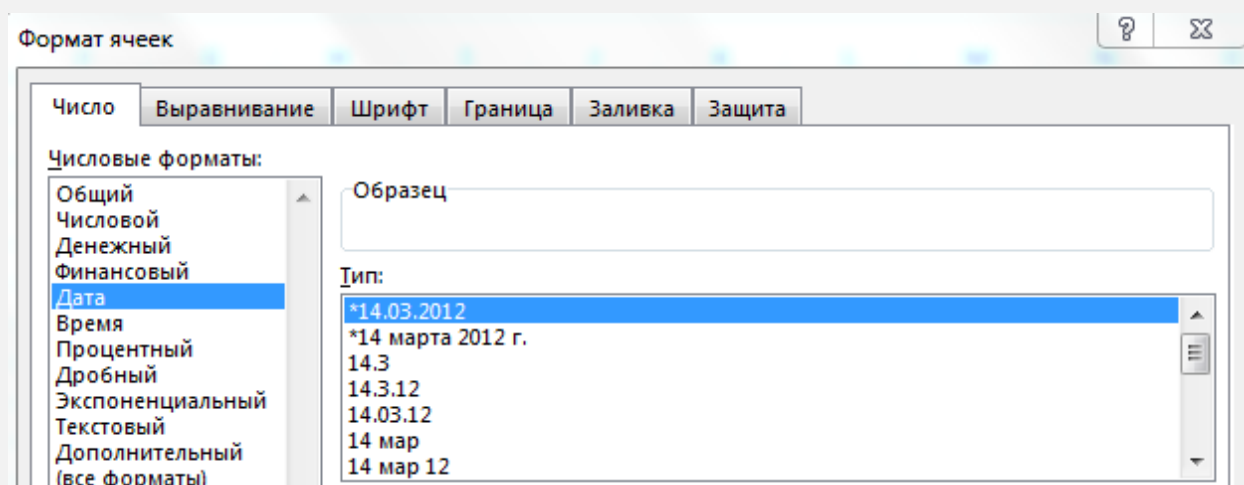


Рис. 2

¹ Если в ячейке не установлен какой-либо специальный формат (числовой, процентный, финансовый, формат дат и т.д.), то данные в ней выводятся в так называемом общем формате, используемом для отображения как текстовых, так и числовых значений различного типа.

Так, вместо значения 05.12.97 можно получить 5.12.97; 5 дек 97; 5 Декабрь, 1997 и другие представления одной и той же даты. При этом значение даты, отображаемое в строке формул, не меняется (оно не зависит от формата ее представления в ячейке).

Действия с датами

Как уже отмечалось, даты можно складывать и вычитать, сравнивать между собой. Можно также умножать и делить их на числа! Для того чтобы понять, как это реализуется, давайте разберёмся, как хранятся даты в компьютере. Введем в ячейку A1 дату 1 января 1900 года (напомним, что для этого следует ввести 1-1-1900, а не 1-1-00). С помощью маркера заполнения распространим (скопируем) введенное значение на ячейки A2:A10 (в них появятся даты, в которых будут значения, соответствующие 2, 3, ..., 10 января 1900 года). Скопируем диапазон ячеек A1:A10 в B1:B10. Изменим формат представления данных в диапазоне B1:B10 на **Общий (Формат ячеек | Число | Общий)**. Мы увидим, что в этом диапазоне появятся значения 1, 2, ..., 10. Из этого можно сделать важный вывод: дата в Excel — это порядковый номер дня при начале счета с 1 января 1900 года. Такая форма внутреннего представления дат и позволяет выполнять над ними различные арифметические операции и операции сравнения.

Основные функции для работы с датами

В Excel имеется ряд функций для работы с датами. Рассмотрим некоторые из них.

1. Функции ДЕНЬ, МЕСЯЦ и ГОД

Эти функции возвращают соответственно номер дня в месяце, номер месяца в году и год для некоторой даты. Их общий вид:

ДЕНЬ(дата), МЕСЯЦ(дата) и ГОД(дата),

где аргумент **дата** — адрес ячейки, содержащей дату, либо дата, заданная в общем или числовом формате (36255), либо как текст (например, "15-4-99" или "15-апр-1999").

День возвращается как целое число в диапазоне от 1 до 31. Номер месяца определяется как целое в интервале от 1 (январь) до 12 (декабрь). Значение года возвращается как целое число в интервале 1900–9999.

Примеры

- 1) если в ячейке A2 указана дата 26.10.49, то ДЕНЬ(A2) равняется 26, МЕСЯЦ(A2) равняется 10, ГОД(A2) равняется 1949;
- 2) ДЕНЬ("4-январ") равняется 4, МЕСЯЦ("«4-январ»") равняется 1;
- 3) ДЕНЬ("15-апр-1993") равняется 15, МЕСЯЦ("15-апр-1993") равняется 4, ГОД("15-апр-1993") равняется 1993;
- 4) ДЕНЬ("11.8.93") равняется 11, МЕСЯЦ("11.8.93") равняется 8, ГОД("11.8.93") равняется 1993.

2. Функция ДЕНЬНЕД

Функция возвращает номер дня недели, соответствующий некоторой дате. Её синтаксис:

ДЕНЬНЕД(дата; тип),

где **дата** — аргумент, аналогичный используемому в описанных выше функциях; **тип** — число, которое определяет вариант возвращаемых значений:

Тип	Возвращаемые значения
1 или опущен	От 1 (воскресенье) до 7 (суббота)
2	От 1 (понедельник) до 7 (воскресенье)
3	От 0 (понедельник) до 6 (воскресенье)

Примеры.

- 1) если в ячейке A2 указана дата 26.10.49, то ДЕНЬНЕД(A2) равняется 4 (среда);
- 2) ДЕНЬНЕД("15.2.90") равняется 5 (четверг);

3) ДЕНЬНЕД("15.2.90"; 2) равняется 4 (четверг).

3. Функция СЕГОДНЯ

Функция возвращает дату текущего дня, отслеживаемую компьютером. Её синтаксис: СЕГОДНЯ () — без аргументов, но с обязательными скобками.

4. Функция ДАТА

Функция позволяет «собрать» дату из значений года, номера месяца и номера дня. Её общий вид: ДАТА(год;месяц;день), где:

год — число от 0 до 9999 (года, большие 1999, следует указывать полностью);

месяц — число, представляющее номер месяца в году;

день — число, представляющее номер дня в месяце.

Например, ДАТА(45; 5; 9) есть 9 мая 1945 года.

Задачи для самостоятельной работы

1. В ячейках В1 и В2 получить число 42614 (указанное число ни в одну из ячеек не вводить):

	A	B
1	01.сен.16	
2	01.09.16	
3		

2. В ячейках В1 и В2 получить, соответственно, значения 26.10.49 и 26 октября 1949 г. (указанные значения ни в одну из ячеек не вводить):

	A	B
1	18197	
2	18197	
3		

3. В ячейке В1 будет записана некоторая дата. Получить в ячейках В2:В4 соответственно номер дня в месяце, номер месяца и год этой даты:

	A	B
1	Введите дату:	
2	Число в этой дате:	
3	Месяц в этой дате:	
4	Год в этой дате:	
5		

4. Оформить лист для определения года, номера месяца и номера дня рождения:

	A	B	C	D
1	Введите дату Вашего рождения:			
2	Вы родились в		году	
3	Номер месяца Вашего дня рождения:			
4	Вы родились		числа	
5				

Искомые значения должны быть получены в ячейках В2:В4.

5. Сотрудники отдела кадров обычно подсчитывают стаж работы на предприятии следующим образом. Выписывается текущая дата в виде 2016, 27 сентября, а под ней — дата начала работы работника на этом предприятии в аналогичном виде. Затем попарно вычитаются значения года, номера месяцев и номера дней в месяце. Например, если работник начал работать на предприятии 19 мая 2012 года, то его стаж работы составляет 4 года 4 месяца и 8 дней. Оформите лист для расчёта стажа работы по описанной методике с использованием

данных типа «дата». Принять, что номер месяца и номер дня текущей даты больше соответствующих значений момента поступления на работу. Дата начала работы на листе должна быть представлена в виде: 2012, 19 мая.

6. По дате, указанной в ячейке, определить номер дня недели, на который приходилась эта дата (понедельник — 1, вторник — 2, ..., воскресенье — 7).

7. Научный сотрудник забыл точную дату конференции, на которой ему необходимо присутствовать, но помнит, что она должна начаться в четверг в период с 1 по 8 февраля 2017 года. Помогите ему определить точную дату начала конференции, оформив соответствующий лист Excel.

8. В ячейке B1 будет записана некоторая дата. В ячейке B2 получить дату дня, который будет через 100 дней после указанной даты:

	A	B
1	Введите дату:	
2	Дата через 100 дней после указанной:	
3		

9. В ячейке B1 будет записана некоторая дата. В ячейке B2 получить дату дня, который был за 200 дней до указанной даты.

	A	B
1	Введите дату:	
2	Дата за 200 дней до указанной:	
3		

10. В ячейке B1 получить дату текущего дня, в ячейке B3 — номер дня недели (понедельник — 1, вторник — 2, ..., воскресенье — 7), который будет через некоторое число дней после сегодняшнего дня (это число будет указано в ячейке B2):

	A	B
1	Дата сегодняшнего дня:	
2	Количество дней после сегодняшнего:	
3	Искомый номер дня:	
4		

11. В ячейке B1 получить дату текущего дня, в ячейке B3 — номер дня недели (понедельник — 1, вторник — 2, ..., воскресенье — 7), который был за некоторое число дней до сегодняшнего дня (это число будет указано в ячейке B2):

	A	B
1	Дата сегодняшнего дня:	
2	Количество дней до сегодняшнего:	
3	Искомый номер дня:	
4		

12. В ячейке B1 и B2 будут указаны даты двух событий. Определить, сколько дней прошло между этими событиями.

13. Определите свой возраст в днях и неделях.

14. Для текущей даты вычислить:

а) порядковый номер дня с начала года;

б) сколько дней осталось до конца года.

15. Определить, сколько дней длится первое полугодие 2016 года и сколько — второе.

16. В ячейке B1 указана дата некоторого события, произошедшего в первой половине XX века. Необходимо в ячейке B2 получить дату дня, до которого от 1 января 1900 года прошло в 2 раза больше дней, чем от 1 января 1900 года до дня данного события.

17. В ячейке B1 запишите дату вашего рождения, а в ячейке B2 получите дату текущего дня. Определить дату того дня, когда число дней вашей жизни станет в 2 раза больше, чем число прожитых дней до текущего дня. Результат получить в формате вида: 12 апр 31.

18. Известна дата рождения Пети. Определить дату рождения Коли, если известно, что число дней, прожитых им до текущего дня, в 2 раза меньше, чем число дней, прожитых Петей.

19. В ячейке B1 запишите дату вашего рождения, а в ячейке B2 получите дату текущего дня. Определить номера дней недели (понедельник — 1, вторник — 2, ..., воскресенье — 7), которые будут, когда число дней вашей жизни станет в 2, 3, 4 и 5 раз больше, чем число прожитых дней до текущего дня.

20. После того, как в ячейки B1 и B2 будут введены даты двух событий, определить, какое событие произошло раньше.

21. Производственное совещание проходит по вторникам и пятницам. Составьте их расписание на февраль 2017 года в виде:

	A	B	C	D	...
1	Дата	1 фев	2 фев	3 фев	
2	Совещание				
3					

где в строке 2 в ячейках, соответствующих вторникам и пятницам, должен быть указан какой-нибудь символ («С», «+» или т.п.).

22. На листе представлены сведения о дате рождения учеников класса:

	A	B	C	D
1	Даты рождения			
2	№№	Фамилия, имя	Дата рождения	
3	1	Азаров Павел		
4	2	Бородянская Анна		
5	3	Войлуков Кирилл		
...				
27	25	Яковенко Мария		
28				

В диапазоне ячеек D3:D27 поставить знак «+» для тех учеников, дата рождения которых:

- а) приходится на среду;
- б) приходится на 10-е число месяца;
- в) приходится на август.

23. В ячейке B1 указана дата некоторого события. В ячейке B2 получить дату дня, который будет через 3 года после этого события.

24. В ячейке B1 указана дата некоторого события. В ячейке B2 получить дату дня, который был за 5 месяцев до этого события.

25. В ячейке B1 указана дата некоторого события. В ячейке B2 получить дату дня, который будет через n лет, m месяцев и k дней после этого события. Значения n , m и k вводятся в отдельные ячейки.

Решения, пожалуйста, присылайте в редакцию по адресу mirinfo@infojournal.ru (можно решать не все задачи). Пожалуйста, укажите в ответе свои фамилию и имя, населенный пункт и номер школы, а также фамилию, имя и отчество учителя информатики. Фамилии всех приславших ответы будут опубликованы, а авторы лучших ответов будут награждены дипломами.

Каким днем недели был день вашего рождения?

Чтобы узнать ответ на вопрос, вынесенный в заголовок статьи, надо иметь календарь для года, в котором вы родились. А если его нет? А если вы хотите узнать соответствующий ответ для дня рождения своей бабушки? (☺) В таких случаях нам на помощь приходит компьютер. Решим задачу, используя электронную таблицу Microsoft Excel или подобную программу.

Оформим лист так, как показано ниже.

	А	В
1	Введите дату рождения	26.10.2001
2	Это был(а)	

Видно, что в ячейку В1 будет вводиться дата рождения, а ответ должен выводиться в ячейке В2. Как получить ответ? К сожалению, в программе Microsoft Excel среди функций для работы с датами (см. предыдущую статью) нет функции, возвращающей *название* дня недели по заданной дате. Но зато есть функция, результатом которой является *порядковый номер* дня недели для заданной даты.

Итак, используя функцию ДЕНЬНЕД, можно найти номер дня недели (при том или ином порядке нумерации), что мы и сделаем. Поскольку этот номер носит вспомогательный характер (наша главная цель — название дня), то определим его в какой-либо ячейке вне зоны видимости листа, например, в ячейке S1. Запишем в этой ячейке формулу =ДЕНЬНЕД(В1), то есть используем нумерацию дней, установленную, как говорится, по умолчанию.

А уже по номеру дня недели мы можем найти его название. Для этого применим функцию ВЫБОР. Её формат:

ВЫБОР(номер_индекса; значение1; значение2;...),

где значение1, значение2, ... — аргументы-значения из которых выбирается значение функции, а номер_индекса — это номер выбираемого аргумента-значения. Номер_индекса должен быть числом от 1 до 29, формулой или ссылкой на ячейку, содержащую число в диапазоне от 1 до 29. Если номер_индекса равен 1, то функция ВЫБОР возвращает значение1; если он равен 2, то функция ВЫБОР возвращает значение2 и т.д.

Следовательно, при значении параметра тип в функции ДЕНЬНЕД, равном 1 (значение по умолчанию), для получения искомого ответа нужно в ячейке В2 записать формулу:

=ВЫБОР(S1; "Воскресенье"; "Понедельник"; "Вторник"; "Среда"; "Четверг"; "Пятница"; "Суббота")

Задания для самостоятельной работы

1. Оформите лист таким образом, чтобы нумерация дней недели начиналась с понедельника.

2. Определите, каким днем недели были:

— день вашего рождения;

— 15 февраля 1954 года;

— 26 октября 1949 года.

Ответы присылайте в редакцию.

В заключение зададим вопрос: как же программа Microsoft Excel «узнаёт» номер дня недели для заданной даты? Один из возможных² вариантов решения описан в статье в рубрике «Семинар».

² Каким именно алгоритмом пользовались разработчики программы, нам неизвестно.

Ошибка високосного года в Microsoft Excel

В статьях «Как узнать номер дня недели?» и «О високосных годах и старом и новом стиле», опубликованных в этом выпуске ниже, указывается, что не всякий год, порядковый номер которого кратен четырем, является високосным — годы, номера которых кратны 100, являются високосными только при условии, что их значения кратны 400. Поэтому 2000 год являлся високосным, а 1900 год — нет, и в нем было 365 дней, как у «обычного» года, а не 366 (в феврале — 28 дней, а не 29). Однако программа Microsoft Excel воспринимает 1900 как високосный! Если ввести в ячейку дату 29.02.1900, то Excel распознает такое значение как дату и, как обычно в таких случаях, выровняет его в ячейке по правому краю (убедитесь в этом!). Если же ввести другую недопустимую дату, например 29.02.1901 или 45.05.2016, то Excel воспримет введенное значение как текстовую строку (выравнивание текста в ячейке по умолчанию в этом случае происходит по левому краю).

Возникает вопрос: как программный продукт, который ежедневно используют миллионы людей во всем мире, может содержать такую ошибку? Ответ кроется в истории его создания. Исходная версия электронной таблицы Lotus 1-2-3 (выпущенная в 1983 году), на которой базировалась программа Excel, содержала дефект, по причине которого 1900 год рассматривался как високосный. Разработчики Excel знали об этой ошибке и позднее, при выпуске приложения, специально перенесли этот дефект в новую программу, чтобы обеспечить его совместимость с рабочими листами файлов Lotus.

Но почему же эта ошибка существует в более поздних версиях Excel? Фирма Microsoft утверждает, что недостатки, которые могут возникнуть при исправлении этой ошибки, значительно перевешивают преимущества. Если бы существующая ошибка была устранена, это привело бы в беспорядок сотни тысяч существующих рабочих книг. Кроме того, исправление этой проблемы сказалось бы на совместимости самого приложения Excel с другими программами, использующими данные типа «дата». Именно поэтому, в действительности, эта ошибка влечёт не так уж много проблем, как её исправление. К тому же, большинство пользователей не использует даты ранее 1 марта 1900 года.

Некорректная дата в Excel

В статье «Работа с датами в электронной таблице Microsoft Excel» отмечалось, что в Excel значения даты могут быть от 1.1.1900 до 31.12.9999. Действительно, если ввести несуществующую дату 00.01.1900, то она будет воспринята как текст и будет выровнена в ячейке по левому краю. Но Дмитрий Михайлович Златопольский, Москва, обнаружил, что если, например, в ячейку A1 ввести дату 13.01.1900, а в ячейку A2 — формулу =A1-13, то будет получен результат 00.01.1900, причем это будет значением даты!

К полученному значению можно прибавлять числа и получать новые даты. Можно применять все функции для работы с датами. Например, функция ДЕНЬ вернет значение 0 (число месяца!), функция ДЕНЬНЕД — номер дня недели (соответствует субботе) и т.д. Конечно, описанная ситуация является ошибкой программы...

Первая электронная таблица

Первая программа — электронная таблица была разработана в 1979 году и называлась VisiCalc. Её авторами были американцы Дэн Бриклин и Боб Фрэнкстон.

Как узнать номер дня недели?

В статье «Каким днем недели был день вашего рождения?» для получения ответа использовался номер дня недели, соответствующий дате рождения. Но как узнать этот номер? Давайте разберемся.

Занумеруем дни

Для этого просто присвоим какому-нибудь дню № 1, а дальше будем нумеровать дни по порядку: № 2, № 3 и т.д. Какой именно день взят за первый, все равно; пусть это, например, будет 1 января 1 года. Тогда 2 января 1 года получит № 2, 3 января 1 года — № 3 и т.д. 31 января 1 года станет днем № 31, 1 февраля — днем № 32, 1 марта — днем № 60 (в феврале 1 года было 28 дней, потому что год не високосный). Всего в 1 году было 365 дней, так что 1 января 2 года будет днем № 366, 1 января 3 года — днем № 731, 1 января 4 года — днем № 1096, а 1 января 5 года — днем № 1462 (4-й год содержал 366 дней). Таким образом, каждый день получит свой номер.

Как узнать день недели, зная номер дня?

Например, какой день недели придется на миллионный день? Ответить на этот вопрос мы пока что не можем. Но если бы мы знали день недели, соответствующий дню с каким-нибудь номером, то мы смогли бы определить день недели, отвечающий дню с любым другим номером.

Решим сначала простую задачу.

Задача. Дано целое число z ($1 \leq z \leq 365$). Рассмотрим z -й день года, в котором 1 января — понедельник. Определить номер дня недели (воскресенье — 0, понедельник — 1, вторник — 2, ..., суббота — 6), на который приходится этот день года.

Решение

Если $z = 1$, то соответствующий день — понедельник, если $z = 2$ — вторник, ..., если $z = 6$ — суббота, если $z = 7$ — воскресенье, ... А как решить задачу в общем виде?

Можно рассуждать так. С начала года до z -го дня прошло какое-то количество полных недель и еще d дней. Например, при $z = 100$ — 14 полных недель и еще 2 дня. Количество прошедших полных недель нас не интересует — нам надо исследовать неполную неделю. Тот факт, что на неполной неделе прошло 2 дня, говорит о том, что 100-й день — вторник. На основе этих рассуждений можем сделать вывод о том, что искомый номер дня недели равен остатку от деления числа z на 7.

После этого вернемся к вопросу о «миллионном» дне. Возьмем, скажем, день № 100 000. Между ним и миллионным днем должно пройти $1\,000\,000 - 100\,000 = 900\,000$ дней. Поделим 900 000 на 7 с остатком: $900\,000 = 128\,571 \cdot 7 + 3$, то есть между рассматриваемыми днями должно пройти целое число недель и еще три дня. Число недель для нас совершенно не важно, значение имеют только эти три дня. В частности, если 100 000-й день был понедельник, то 1 000 000-й день — четверг, если 100 000-й день — вторник, то 1 000 000-й день — пятница и т.д. Теперь алгоритм действий ясен. Сначала определим номер какого-нибудь дня, для которого день недели нам известен. Эту работу можно проделать раз и навсегда. Затем мы определяем номер интересующего нас дня. Сравнивая два полученных номера, мы определяем день недели, отвечающий второй дате, — как объяснялось выше.

Как найти номер дня?

Пусть нас интересует k -й день m -го месяца N -го года. Годы, как известно, бывают високосные и невисокосные. Невисокосные годы содержат 365 дней, високосные — 366 дней. Год является високосным, если его порядковый номер кратен 4, однако при этом годы, номера которых кратны 100, являются високосными только при условии, что их номера кратны 400. (Таким образом, 2000 год — високосный, а 1900 — нет, в отличие, скажем, от 1904 года. Эта оговорка отличает так называемый «григорианский календарь», или «новый стиль», от «юлианского календаря», или «старого стиля». Подробнее о старом и новом стилях рассказано в статье в рубрике «Это полезно знать» в этом выпуске).

Вернемся к рассматриваемому дню. После дня № 1, то есть 1 января 1 года, прошло $N - 1$ лет, $m - 1$ месяцев и $k - 1$ день. Пусть среди этих $N - 1$ лет было N_1 високосных и N_2 невисокосных. Потом мы подумаем, чему равны N_1 и N_2 , а пока запишем, что эти годы содержат $366N_1 + 365N_2$ дней. Числа дней в 1-м, 2-м, ..., 12-м месяце мы обозначим через $a_1, a_2, \dots, a_{12}$. Вспомнив число дней в том или ином месяце, можем записать: $a_1 = a_3 = a_5 = a_7 = a_8 = a_{10} = a_{12}$, $a_4 = a_6 = a_9 = a_{11}$, а $a_2 = 28$ или $a_2 = 29$, в зависимости от того, високосный или невисокосный N -й год. Итак, номер нашего дня равен:

$$366N_1 + 365N_2 + a_1 + a_2 + \dots + a_{m-1} + k \quad (1)$$

Теперь найдем N_1 и N_2 . Представим $N - 1$ в виде $100P + R$, где $0 \leq R \leq 99$ (если $N - 1$ — четырехзначное число, как это на практике обычно бывает, то P и R — двузначные числа, записываемые первыми двумя и последними двумя цифрами числа $N - 1$). Далее разделим P и R на 4 с остатком: $P = 4p + q$, $R = 4r + s$ ($0 \leq q \leq 3$, $0 \leq s \leq 3$).

Нашему году предшествовало P полных столетий. В каждом было 99 лет, номера которых не делятся на 100, из них 24 года високосных и 75 лет невисокосных. Из P лет с номерами, делящимися на 100, високосных было p , а невисокосных $P - p = 3p + q$. Наконец, из R последних лет было r високосных и $R - r = 3r + s$ невисокосных. Итак,

$$N_1 = 24P + p + r = 97p + 24q + r,$$

$$N_2 = 75P + 3p + q + 3r + s = 303p + 76q + 3r + s.$$

Подставив эти значения в (1), получим окончательную формулу для номера нашего дня:

$$\begin{aligned} & 366(97p + 24q + r) + 365(303p + 76q + 3r + s) + a_1 + a_2 + \dots + a_{m-1} + k = \\ & = 146097p + 36524q + 1461r + 365s + a_1 + a_2 + \dots + a_{m-1} + k \end{aligned} \quad (2)$$

Например, пусть интересующая нас дата 1 марта 2000 года. Для этого дня $P = 19$, $R = 99$, $p = 4$, $q = 3$, $r = 24$, $s = 3$, $m = 3$, $a_1 = 31$, $a_2 = 29$, $k = 1$ и его номер 730180.

Нам нужен только остаток от деления на 7!

Номер дня, как показано выше, интересует нас лишь с точностью до любого числа, делящегося на 7 (ибо день нас интересует лишь с точностью до целого числа недель). Поэтому уместно заметить, что $146097 = 20871 \cdot 7$ делится на 7, так что первое слагаемое в сумме (2) можно просто отбросить. Далее, $36524 = 5217 \cdot 7 + 5$, так что вместо коэффициента 36524 можно взять 5; точно так же вместо 1461 и 365 можно взять 5 и 1. Наша огромная сумма в (2) превратится в

$$5(q + r) + s + a_1 + a_2 + \dots + a_{m-1} + k \quad (3)$$

Для $a_1, a_2, \dots, a_{12}$ значения 28, 29, 30, 31 можно безболезненно заменить их остатками от деления на 7, то есть значениями 0, 1, 2, 3 соответственно. Тогда для 1 марта 2000 года наш номер заменится числом

$$5(3 + 24) + 3 + 3 + 1 + 1 = 143,$$

которое заведомо имеет такой же остаток от деления 7, как номер нашего дня — 730180 (действительно, проверка показывает, что у обоих чисел этот остаток равен 3 — убедитесь в этом!).

Расчет по формуле (3)

Наиболее трудоемкая часть вычисления по формуле (3) — это нахождение суммы $a_1 + a_2 + \dots + a_{m-1}$, или, вернее, остатка от деления этой суммы на 7. Этот остаток зависит от номера месяца m и от того, является ли год високосным. Например, сумма, отвечающая августу високосного года, есть $31 + 29 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31$, её остаток от деления на 7 совпадает с остатком числа $3 + 1 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 = 17$, то есть равен 3.

Имеет смысл вычислить такие остатки раз и навсегда и записать результаты в таблице:

	Високосный год	Невисокосный год
Январь	0	0
Февраль	3	3
Март	4	3
Апрель	0	6
Май	2	1
Июнь	5	4
Июль	0	6
Август	3	2
Сентябрь	6	5
Октябрь	1	0
Ноябрь	4	3
Декабрь	6	5

Номер дня равен остатку

Если провести расчеты по формуле (3), например, для 26 октября 2016 года, то окажется, что остаток равен 3. Теперь посмотрите в календарь и убедитесь, что этот день — среда. Значит, если остаток от деления номера дня на 7 равен 3, то день — среда. Соответственно, если остаток равен 1, 2, 4, 5, 6, то день — понедельник, вторник, четверг, пятница, суббота, если 0 — воскресенье (проверьте для разных дней!). Как видим, нам немножко повезло: остаток от деления получившегося числа на 7 просто равен номеру дня недели (при нумерации с нуля, начиная с воскресенья):

- 1 — понедельник;
- 2 — вторник;
- 3 — среда;
- 4 — четверг;
- 5 — пятница;
- 6 — суббота;
- 0 — воскресенье.

(Везение состоит в том, что наугад взятый нами первый день — 1 января 1-го года — оказался понедельником. Если бы не это, нам пришлось бы внести в формулу (3) крохотную поправку.)

Теперь мы можем написать окончательную формулу.

Окончательная формула

Рассмотрим k -й день m -го месяца N -го года. Обозначим через R двузначное число, составленное из двух последних цифр числа $N - 1$, и через P — число, составленное из остальных цифр числа $N - 1$. Далее, поделим числа P и R с остатком на 4: $P = 4p + q$, $R = 4r + s$. Затем найдем число

$$D = 5(q + r) + s + b + k, \quad (4)$$

где b зависит от месяца и «високосности» N -го года и находится из таблицы остатков, приведенной выше.

Остаток от деления числа D на 7 — это и есть искомый номер дня недели.

Пример. Великая Отечественная война началась 22 июня 1941 года. Какой это был день недели?

Вычисляем: $P = 19 = 4 \cdot 4 + 3$, $R = 40 = 4 \cdot 10 + 0$, $b = 4$ (июнь невисокосного года), $D = 5(3 + 10) + 0 + 4 + 22 = 91$. Остаток от деления числа D на 7 равен 0. Значит, это было воскресенье.

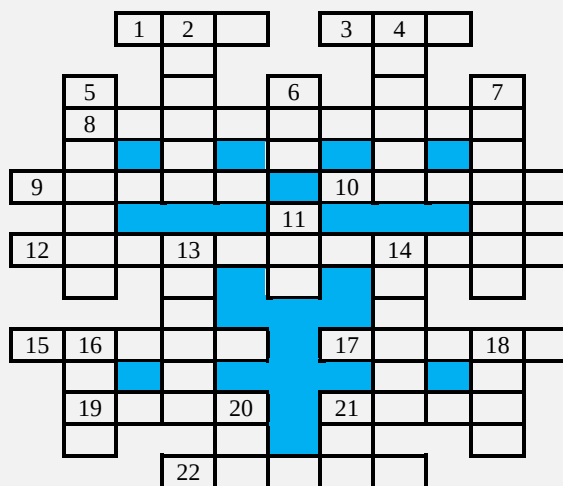
Литература

1. Какой день недели? // Квант. 1989. № 12.

”Ломаем” голову

Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд.



По горизонтали

1. Элемент графика, строящегося с помощью электронной таблицы.
3. Характеристика файла или переменной величины.
8. Число, определяющее систему счисления.
9. Знак, обозначающий число.
10. Реакция объекта на воздействие или запрос.
12. Операция, проводимая над файлом или фрагментом текста или графического изображения.
15. Место хранения резервных копий файлов.
17. Инструмент графического редактора Microsoft Paint.
19. Непрошенное рекламное сообщение, сетевой мусор.
21. Элемент кино- или видеоряда.
22. Совокупность характеристик символа или абзаца.

По вертикали

2. Устройство для ввода информации в персональный компьютер.
4. Предмет, от которого другие предметы подвергаются действию определенной силы (соответствующее свойство используется для записи информации на носитель в персональном компьютере).
5. Стандартное устройство для вывода информации в персональном компьютере.

6. Цифра пятеричной системы счисления.
7. Арифметическая операция.
11. Число в системе условных обозначений символов.
13. Значение переменной величины или константы логического типа (русский вариант).
14. Часть света, в которой будут выпускаться компьютеры «черной сборки».
16. Размер программиста по высоте.
18. Знак препинания.
20. Положение в компьютерной игре, имитирующей древнеиндийскую игру.
21. Жаргонное название минимальной оценки знаний.

Ответы (можно не на все термины) присылайте в редакцию.

Ребусы со звездочками

В приведенных ребусах зашифрованы числа, записанные в двоичной системе счисления. Необходимо вместо звездочек записать соответствующие цифры этой системы.

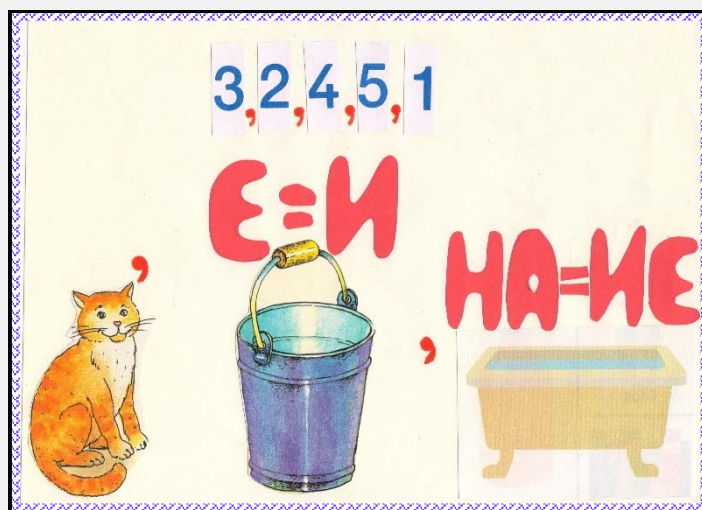
$$\begin{array}{r}
 1. \quad \quad \quad + \quad * \\
 \quad \quad \quad * \\
 \hline
 \quad \quad * \quad * \\
 \\
 2. \quad + \quad \quad * \\
 \quad \quad * \quad * \\
 \hline
 \quad * \quad * \quad * \\
 \\
 3. \quad + \quad * \quad 1 \\
 \quad \quad * \quad * \\
 \hline
 \quad * \quad 0 \quad *
 \end{array}$$

Ответы (можно не на все ребусы) присылайте в редакцию.

Ребусы по информатике

Приведенные ниже ребусы подготовил Бояков Данил, учащийся лицея «Технический», г. Самара, учитель **Боякова И.А.** Решите их и дайте определение каждому из найденных терминов.

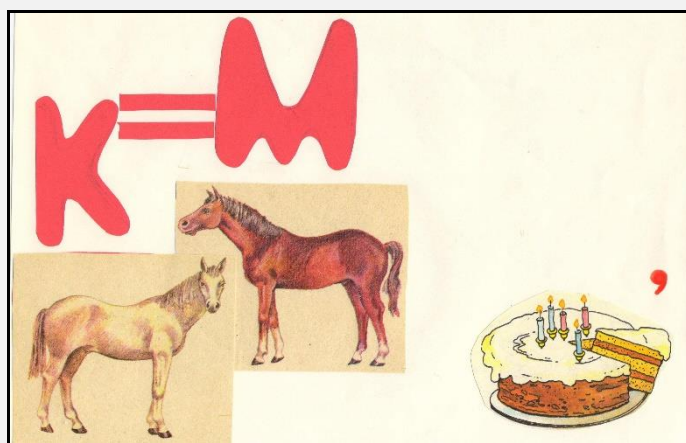
Ребус № 1



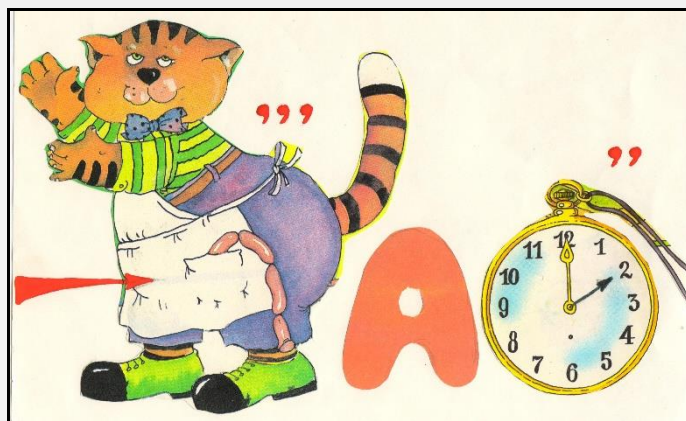
Ребус № 2



Ребус № 3



Ребус № 4



Ответы (можно не ко всем ребусам), пожалуйста, присылайте в редакцию.

Лишний рубль

Когда-то давно, когда цены были другие, студент Митя собрался ехать домой к родителям, и ему надо было на билет примерно 50 рублей. Он занял у двух своих друзей по общежитию по 25 рублей у каждого и поехал за билетами. Они ему обошлись в 45 рублей. Когда он шел назад, то встретил третьего знакомого, которому срочно надо было три рубля. Митя их ему одолжил. Когда он пришел в общежитие, то отдал первым двум своим друзьям по рублю. Приехав к родителям, Митя взял у них 48 рублей, чтобы отдать долг друзьям

$(24 + 24 = 48)$. Когда студент вернулся обратно, то встретил третьего своего друга, который вернул ему 3 рубля. В результате у Мити на руках оказалось $48 + 3 = 51$ рубль. Но ведь занимал он всего 50 рублей? Откуда взялся лишний рубль?

Блюдце, стакан и чашка

Стакан и чашка весят больше, чем стакан и блюдце. Что весит больше — чашка или блюдце?

Задача предназначена для учащихся начальной школы.

Поиск информации

Пять вопросов

Ответы на приведенные вопросы найдите в Интернете или по другим источникам информации и пришлите их в редакцию.

1. Кто, нападая на свою жертву, закрывает глаза, чтобы бьющаяся добыча их не поранила?

2. Что имели в виду братья Гонкуры, утверждая, что она при своем появлении никогда не бывает шедевром, а становится им потом?

3. Какой город в Смоленской области издревле славился своими пряниками и коврижками?

4. Кто из чемпионов мира по шахматам умел легко перемножать в уме трехзначные числа?

5. Какая популярная музыкальная группа приехала в Москву из Таганрога?

Школа программирования

*Когда человек хочет передвинуть гору,
он начинает с того, что убирает маленькие камни.*
Восточная мудрость

Еще раз об определении дня недели по дате

В этой статье мы опишем методику разработки программы, с помощью которой можно определить день недели, который соответствует некоторой дате.

Сразу же заметим, что при описании методик разработки программ в нашем журнале, как правило, мы будем использовать школьный алгоритмический язык (система программирования КуМир). Русский синтаксис этого языка делает его максимально понятным, и вы легко сможете разработать аналогичные программы на языке программирования, который изучаете.

Напомним (см. статью «Как узнать номер дня недели?»), что для k -го дня m -го месяца N -го года день недели зависит от остатка от деления на 7 числа D ($D = 5(q + r) + s + b + k$, смысл используемых величин описан в указанной статье). Учитывая это, используем в программе следующие величины (кроме величин k, m, N, b, q, r, s и D):

— P, R^3 (их смысл раскрыт в статье);

³ В школьном алгоритмическом языке строчная и прописная буквы в именах величин различаются. В программах на других языках программирование следует изменить имена величин R или r .

— *остаток1* и *остаток2* — массивы из 12 элементов каждый со значениями величин *b* для каждого месяца, соответственно, невисокосного и високосного годов (см. таблицу в статье);

— *номер_дня_недели* — номер дня недели, соответствующего заданной дате;

— *день_недели* — искомое название дня недели.

Итак, программа:

```
алг День_недели
нач цел k, m, N, R, P, q, r, s, b, D, номер_дня_недели,
    лит день_недели, цел таб остаток1[1:12], остаток2[1:12]
|Значения величины b для месяцев невисокосного года
остаток1[1] := 0; остаток1[2] := 3
...
остаток1[11] := 3; остаток1[12] := 5
|То же, для месяцев високосного года
остаток2[1] := 0; остаток2[2] := 3
...
остаток2[11] := 4; остаток2[12] := 6
вывод нс, "Эта программа определяет день недели"
вывод " по дате (число, номер месяца, год) "
|Ввод исходных данных
вывод нс, "Задайте число "
ввод k
вывод нс, "Задайте номер месяца "
ввод m
вывод нс, "Задайте номер года "
ввод N
|Определение величин для расчёта
P := div(N - 1, 100)
R := mod(N - 1, 100)
q := mod(P, 4)
r := div(R, 4)
s := mod(R, 4)
если <условие>
    то |Год високосный
        b := остаток2[m]
    иначе |Год невисокосный
        b := остаток1[m]
все
|Расчет значения D (формула (4) в статье)
D := 5 * (q + r) + s + b + k
|Определение номера дня недели
номер_дня_недели := mod(D, 7)
|Определение названия дня недели
выбор
    при номер_дня_недели = 1:
        день_недели := "понедельник"
    при номер_дня_недели = 2:
        день_недели := "вторник"
    ...
    при номер_дня_недели = 6:
        день_недели := "суббота"
    при номер_дня_недели = 0:
        день_недели := "воскресенье"
все
|Вывод ответа
вывод нс, "Этот день - ", день_недели
кон
```

где *div* и *mod* — соответственно, функции, возвращающие целочисленное частное и остаток от деления своего первого аргумента на второй (в других языках программирования для этого используются не функции, а специальные операции), *<условие>* — условие, определяющее, является ли год с номером *N* високосным, его определите самостоятельно (см. также задачу «Проверка номера года на “високосность”»).

Задание для самостоятельной работы

Разработайте аналогичную программу на языке программирования, который вы изучаете, и пришлите её в редакцию.

В заключение напомним, что методика определения дня недели для заданной даты средствами программы Microsoft Excel описана в статье «Каким днем недели был день вашего рождения?». При этом обратим внимание, что в Excel можно оперировать датами не ранее 1 января 1900 года, а наша программа — универсальная и применима к любым датам!

Это полезно знать

О високосных годах и старом и новом стиле

Как известно, бывают года, которые называют «високосными». В них не 365 дней, как обычно, а 366 (в календаре добавляется 29 февраля). Почему понадобилось использовать такие года? Дело в том, что вокруг Солнца Земля делает полный оборот не за 365 суток, а за несколько большее время. Когда-то в древности этот период был принят равным $365\frac{1}{4}$ суток.

Получалось, что за четыре года календарь, так сказать, «забегал вперед» по отношению к реальности на один день. Конечно, один день «отклонения» от принятых норм и правил в жизни многих цивилизаций, например, в датах посева и сбора урожая, времени разлива рек и т.п., можно было и не заметить. А если «сдвиг» составит 30 дней? (Это могло произойти через 120 лет после введения календаря.). Такое несоответствие уже могло существенно повлиять на жизнь людей. Поэтому, чтобы компенсировать указанное «забегание», и было решено каждый четвертый год «удлинять» календарь на один день. Календарь, учитывающий такое правило, назывался «юлианским», поскольку он был введен римским императором Юлием Цезарем с 1 января 45 года до н.э.

Но в XVI веке был введен в употребление новый способ определения високосности года.

Необходимость исправления была вызвана тем, что период обращения Земли вокруг

Солнца фактически на несколько минут меньше $365\frac{1}{4}$ суток (если быть точным, то он равен

365 суток 5 часов 48 минут и почти 47 секунд, то есть примерно 365,2422 суток). Из-за этого получалось, что юлианский календарь немного «отставал от жизни», и с течением времени Новый год приближался к весне. Если бы не нововведение, то когда-то в будущем он пришелся бы на время цветения подснежников (не ☺). День весеннего равноденствия во второй половине XVI века по юлианскому календарю должен был наступать 21 марта, а фактически он наступал 11 марта. А ведь от этого дня католическая церковь рассчитывала дату наступления праздника Пасхи! Поэтому в 1582 году Папа Римский Григорий XIII повелел 5 октября считать 15 октября 1582 года (то есть «укоротить» год и, так сказать, «наверстать» накопившееся к тому времени отставание от реальности в 10 дней), а в будущем последний год любого столетия считать високосным (366 дней) только в том случае, если его номер делится на 400 (например, 1600, 2000).

В таком календаре (его называют «григорианским») время полного оборота Земля вокруг Солнца принимается равной 365,2425 суток. Это число можно записать так:

$$365,2425 = 365 + 0,25 - 0,01 + 0,0025 = 365 + \frac{1}{4} - \frac{1}{100} + \frac{1}{400}$$

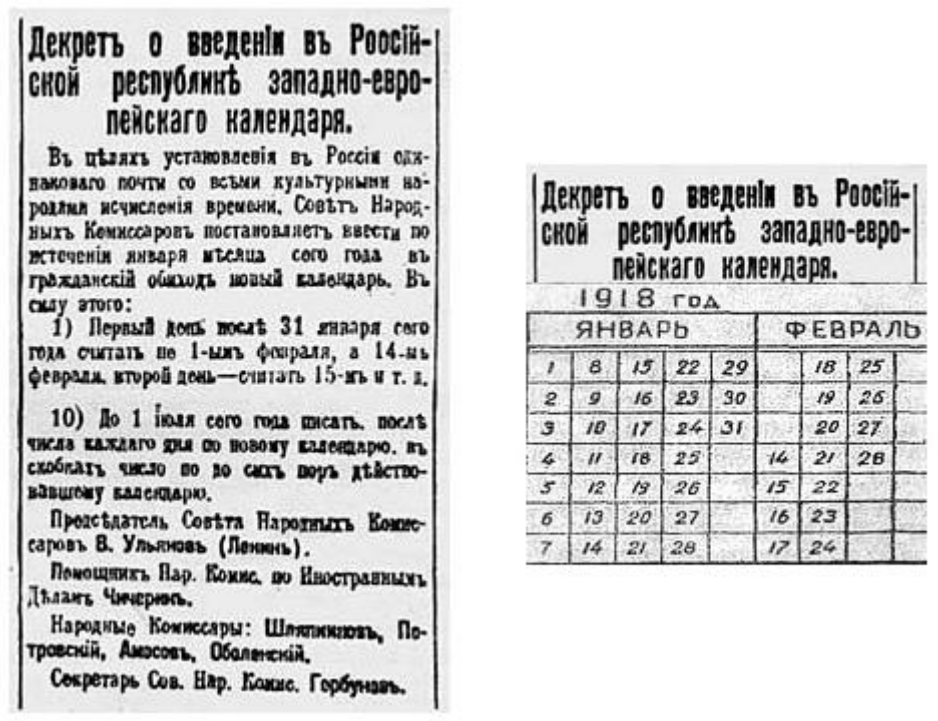
Отсюда следует распределение високосных годов, соответствующее этому периоду:

- год, номер которого кратен 400, — високосный;
- остальные года, номер которых кратен 100, — невисокосные;
- остальные года, номер которых кратен 4, — високосные.

Таким образом, 1600-й и 2000-й года были високосными, а 1700-й, 1800-й и 1900-й — високосными не были.

В России григорианский календарь был введен только в январе 1918 года. Проблему решили просто: после 31 января 1918 года следовало сразу 14 февраля (см. ниже). Таким образом отменялась почти двухнедельная разница между юлианским и григорианским календарями.

Поэтому даты многих исторических событий, произошедших до перехода на григорианский календарь, принято называть «датами по старому стилю».



Различие между старым и новым стилями появляется благодаря тому, что в старом стиле есть даты, отсутствующие в новом стиле (29 февраля 1700 года, 29 февраля 1800 года и 29 февраля 1900 года). В каждый из этих дней (по старому стилю!) число дней, на которое новый стиль опережает старый стиль, увеличивается на 1. В настоящее время это число равно 13. Расхождение между старым и новым стилями приведено в таблице (вы с легкостью продолжите её в любую сторону).

Даты (по новому стилю) включительно	Число дней, на которые новый стиль опережает старый стиль
13 марта 1900 г. — 13 марта 2100 г.	13
12 марта 1800 г. — 12 марта 1900 г.	12
11 марта 1700 г. — 11 марта 1800 г.	11

Пример. Бородинская битва произошла 26 августа 1812 года по старому стилю. Какой это был день недели?

Решение. Различие между старым и новым стилями в то время составляло 12 дней. Значит, дата Бородинской битвы по новому стилю такова: 26 августа + 12 дней = 7 сентября. Используя программу, описанную в статье «Еще раз об определении дня недели по дате», определяем, что это был понедельник.

Задания для самостоятельной работы

Определите день недели для следующих дат по старому стилю:

- 1) 26 мая 1799 года (дата рождения А.С. Пушкина);
- 2) 16 ноября 1880 года (дата рождения А.А. Блока);
- 3) 17 октября 1905 года (дата подписания царем Николаем II Манифеста «Об усовершенствовании государственного порядка»).

Ответы, пожалуйста, присылайте в редакцию.

Литература

1. Какой день недели? // Квант. 1989. № 12.

Задачник

Задача, которую вы решаете, может быть очень скромной, но если она бросает вызов вашей любознательности и если вы решите её собственными силами, то вы сможете испытать ведущее к открытию напряжение ума и насладиться радостью победы.

Джордж Пойя

Может ли такое быть?

Одна девочка написала подруге: «У меня есть братья. Всего их — 100. Младшему 1000 лет, а старшему 1111 лет. Старший учится в 1001 классе». Может ли такое быть?

Кто когда отдыхал?

В течение 2012–2015 годов инженеры Еремин, Фоменко, Деметрадзе и Бабаян получали очередные отпуска в мае, июне, июле и августе. Причем если один из них отдыхал в мае, то другой — в июне, третий — в июле, а четвертый — в августе. Каждый из инженеров получал отпуск в разное время.

Так, в 2012 году Деметрадзе отдыхал в июле, в 2013 Деметрадзе отдыхал в августе, а Еремин — в мае. В 2014 году Бабаян отдыхал в июне, а Фоменко в 2015 — в июле. Требуется узнать время отдыха каждого инженера в каждом году.

Три министра

Министры иностранных дел России, США и Китая обсудили за закрытыми дверями проекты соглашения о полном разоружении, представленные каждой из стран. Отвечая затем на вопрос журналистов: «Чей именно проект был принят?», министры дали такие ответы:

- 1) Россия — «Проект не наш, проект не США»;
- 2) США — «Проект не России, проект Китая»;

3) Китай — «Проект не наш, проект России».

Один из них (самый откровенный) оба раза говорил правду; второй (самый скрытный) оба раза говорил неправду, третий (осторожный) один раз сказал правду, а другой раз — неправду. Определите, представителями каких стран являются откровенный, скрытный и осторожный министры.

Кто на каком инструменте играет?

Два мальчика умеют играть на гитаре, а еще один — на балалайке. На чем играет Андрей, если Максим и Павел играют на разных инструментах, а Павел и Андрей — тоже?

Задача предназначена для учеников начальной школы.

Литература

1. Богомолова О.Б. Логические задачи. М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

Как найти остатки?

В статье «Как узнать номер дня недели?» возникла следующая задача. Для каждого месяца (января, февраля и т.д.) необходимо было определить остаток от деления на 7 общего числа дней, прошедших с начала года до конца предыдущего месяца. Например, для февраля такой остаток равен 3 (в январе 31 день, $31 = 4 \cdot 7 + 3$), для марта високосного года — 4 ($31 + 29 = 60$; $60 = 8 \cdot 7 + 4$). Ясно, что для января он равен нулю.

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте компьютерную программу на известном вам языке программирования, решающую указанную задачу для високосного и невисокосного годов.

2. Оформите лист электронной таблиц Microsoft Excel для решения указанной задачи. Ответы должны находиться в столбце D (см. ниже). Количество формул, вводимых вручную, должно быть минимально возможным (должно использоваться копирование формул).

	A	B	C	D
1				Остаток
2	январь			
3	февраль			
4	март			
	...			
13	декабрь			
14				

Результаты присылайте в редакцию (можно выполнять не оба задания). Фамилии всех приславших будут опубликованы.

Проверка номера года на «високосность»

Как известно (см., например, статью «Как узнать номер дня недели?»), год является високосным, если его порядковый номер кратен 4, однако при этом годы, номера которых кратны 100, являются високосными только при условии, что их номера кратны 400.

Задания для самостоятельной работы

1. Напишите логическое выражение, принимающее значение ИСТИНА, если год с

порядковым номером N является високосным. Операцию определения остатка от деления одного целого числа на другое обозначьте *mod*.

2. Подготовлен лист электронной таблицы Microsoft Excel для проверки некоторого года на «високосность»:

	А	В
1	Введите номер года:	
2	Этот год -	

Номер года вводится в ячейку В1. В ячейке В2 записана формула: ЕСЛИ(?"високосный"; "невисокосный").

Какое логическое выражение (условие) должно быть записано в этой формуле вместо вопросительного знака?

Ответы (можно на отдельные задания), пожалуйста, присылайте в редакцию.

Переводим даты из одного стиля в другой

Подготовим лист электронной таблицы для перевода дат по новому стилю в дату по старому стилю и наоборот (см. соответствующую статью выше).

Рассмотрим сначала простейший случай — когда заданная дата находится в интервале от 13 марта 1900 года до 13 февраля 1918 года включительно. Эта дата вводится в ячейку В1, а искомая дата по старому стилю выводится в ячейке В2:

	А	В
1	Введите дату по новому стилю	22.03.1914
2	Соответствующая дата по старому стилю	09.03.1914

Так как, согласно указанной статье, в рассматриваемом случае разность между датами по старому и новому стилю составляет 13 дней, то формула в ячейке В2 оформляется так:
=В1-13.

Лист для решения обратной задачи (перевода даты по старому стилю в дату по новому) подготовьте самостоятельно. Примите, что задаваемая дата находится в интервале от 28 февраля 1900 года до 31 января 1918 года.

Другие задания для самостоятельной работы

1. Подготовьте лист электронной таблицы для перевода даты по новому стилю в дату по старому для случая, когда задаваемая дата находится в интервале от 13 января 1900 года до 13 февраля 1918 года включительно.

Комментарии к выполнению

При использовании дат в логических выражения (в функции ЕСЛИ и т.п.) их значения следует записывать особым образом. Каким именно — установите самостоятельно.

2. Подготовьте лист электронной таблицы для перевода даты, заданной по старому стилю, в дату по новому стилю для случая, когда задаваемая дата находится в интервале от 1 января 1900 года до 31 января 1918 года включительно.

Результаты присылайте в редакцию.

Википедия — 15 лет, 15 фактов

В январе 2016 года исполнилось 15 лет крупнейшей интернет-энциклопедии — Википедии (англ. Wikipedia).

Название энциклопедии образовано от английских слов *wiki* (вики, технология, лежащая в основе функционирования сайта; в свою очередь, слово заимствовано из гавайского языка, в котором оно имеет значение «быстро») и *encyclopedia* (энциклопедия).

Главной особенностью энциклопедии Википедия (благодаря технологии *wiki*) является то, что создавать и редактировать её статьи может любой соблюдающий правила Википедии пользователь Интернета, причём в абсолютном большинстве случаев даже без регистрации на сайте энциклопедии. Поэтому её часто называют «народной энциклопедией». Все вносимые такими добровольцами в какую-либо статью этой энциклопедии изменения незамедлительно становятся видны всем посетителям сайта. В декабре 2013 года в заявлении ЮНЕСКО по случаю награждения Джимми Уэйлса, основателя Википедии, Золотой медалью Нильса Бора про Википедию было сказано, что она является «символом эпохи взаимодействия, в которую мы живём, и это не просто инструмент, это воплощение мечты, столь же древней, как человеческий интеллект и собрания Александрийской библиотеки».

Ниже приводятся 15 интересных фактов о Википедии, причем далеко не все эти факты взяты из самой энциклопедии⁴.

1. Википедию создали философ и финансист — Ларри Сэнгер и Джимми Уэйлс из США, которые, по собственному признанию, строили свой проект на утопической идее свободного доступа каждого ко всей сумме знаний человечества и на пожертвованиях со всего мира.

Можно сказать, они преуспели в своих начинаниях: к январю 2016 года на сайте энциклопедии написано более 38 млн статей, более 4 млн пользователей вносили информацию, которую правили более 2 млрд раз; этими правками, среди прочего, занимались 4 тысячи человек, имеющих звание администратора.

2. Десять языков, на которых написано больше всего статей, — английский (более 5 млн), шведский (более 2,5 млн), немецкий (1,9 млн), нидерландский (1,85 млн), себуано (1,85 млн), французский (1,7 млн), русский (1,28 млн), варайский (1,25 млн), итальянский (1,25 млн) и испанский (1,23 млн).

При этом количество правок на упомянутых филиппинских языках — себуано и варайском — существенно меньше, чем у других лидеров списка, что косвенно говорит о недостаточной проработанности и завершённости многих из созданных статей.

3. Ни одной статьи, кроме главной страницы Вики, нет в разделах на языках гереро (используется на территории ЮАР) и канури, на котором говорят в Нигере и Нигерии.

4. У языков, использующих больше одной системы письма, — например, сербского (кириллица и латиница) или уйгурского (кириллица, латиница и арабская вязь) — есть возможность дублировать статьи в соответствующих алфавитах; на практике, однако, отнюдь не все статьи на подобном языке будут иметь свои симметричные дубликаты во всех используемых письменностях.

5. Как минимум три языка, пользующиеся одним алфавитом, имеют по две версии Википедии: речь об английском (стандартная и «упрощённая» версия), норвежском (букмол и нюнорск) и белорусском (официальная, «школьная», грамматика и так называемая «тарашкевица»). В ряде случаев описание одних и тех же объектов и людей может радикально отличаться.

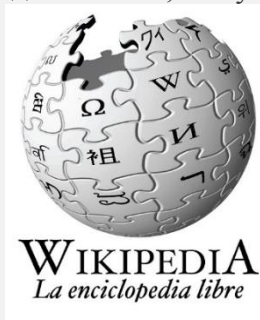
6. Из искусственных языков Википедия существует на эсперанто (более 200 тысяч

статей), вояпюке, идо и интерлингве. При этом до использования языка эльфов из произведений Джона Толкиена Википедия, в отличие от сервиса «Яндекс.Переводчик», ещё не дошла.

7. В 2006–2007 годах существовала Википедия на «сибирском языке», или говоре — выдуманном языке, при этом легко понимаемым носителями русского языка. Из-за обилия нецензурной лексики и искажения фактов эта «энциклопедия» была удалена в ноябре 2007 года, накопив более 6 тысяч статей, большинство которых были пустыми.

8. Возросший с годами авторитет энциклопедии сыграл с ней дурную шутку. В 2009 году в английской версии статьи о французском композиторе, лауреате премии «Оскар» Морисе Жарре сделал правку студент-ирландец, сообщив о смерти творца. Креативный юноша очень убедительно описал кончину Жарра и выдумал последние слова «усопшего», чем спровоцировал шквал сообщений в СМИ, включая уважаемые издания. Когда обман раскрылся, всем участникам скандала пришлось опровергать свои сообщения.

9. Как утверждает радиоведущая Рэйчел Мэрсден, основатель Википедии Джимми Уэйлс в 2008 году лично отредактировал её биографическую страницу, чтобы написать, что они расстались, причём она не знала о его решении прекратить отношения до того, как прочитала статью. Уэйлс отрицал, что редактировал статью, однако другие редакторы нашли его имя в числе тех, кто правил информацию. В отместку Мэрсден продала свитер и футболку, принадлежавшие, как утверждала девушка, Уэйлсу, с молотка.



10. Когда международная группа социологов проанализировала 10 версий сетевой энциклопедии на разных языках, то выяснила, что самыми спорными — подвергающимися наибольшему числу правок — статьями являются описания политиков (бывшего президента США Джорджа Буша-младшего — на английском и французского политика-женщины Сеголен Руаяль — на французском), религиозные фигуры (Иисус и пророк Мухаммед — в ряде языков).

11. Упомянутая статья о Джордже Буше-младшем на английском языке является абсолютным лидером по числу правок за все годы существования интернет-энциклопедии: её текст менялся 45 862 раза. В российском сегменте, помимо ежегодных списков умерших, лидерами по числу правок стали статьи о Сталине и мультсериале «Смешарики», а также о России и Украине. На каждую из них пришлось более 7 тысяч правок.

12. В ряде стран те или иные страницы онлайн-энциклопедии подвергались блокировке. Особенно непросто складывается судьба Википедии в КНР: китайская версия сайта была заблокирована в Китае в июне 2004 года и в октябре–ноябре 2006 года. В июне 2015 года СМИ сообщили о полной блокировке китайской Википедии в КНР. Кроме того, Пекин не раз частично блокировал энциклопедию и на английском языке. Китайская версия энциклопедии содержит более 860 тысяч статей.

13. В августе прошлого года Роскомнадзор (Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций) предъявил претензии к российской Википедии относительно статьи, связанной с наркотиками. Спустя какое-то время организация передумала блокировать энциклопедию, сославшись на то, что информация в «проблемной» статье отредактирована.

14. Энциклопедия старается быть самокритичной в своих статьях: в англоязычном разделе существуют статьи «Гендерные предрассудки Википедии» и «Список скандалов,

связанных с Википедией». Что до первой, то женщины регулярно жалуются на доминирование мужчин в коллективе редакторов и вытекающий из этого дисбаланс в освещении ряда тем. Джимми Уэйлс признал, что предыдущие попытки сбалансировать коллектив по половому признаку провалились, и выразил намерение исправить такое положение дел в будущем.

15. В честь 15-летия энциклопедия запустила проект «Wikipedia 15», где призывает пользователей рассказать, что она для них значит. Помимо многословных изречений о пользе для всего человечества, среди ответов на этот вопрос попадаются и «успешно сданные экзамены»...

Внимание! Конкурс!

Конкурс № 1 «Проверка правильности даты»

В качестве задания конкурса предлагаем решить следующую задачу: «Даны три натуральных числа d , m и g , обозначающие, соответственно, день месяца, номер месяца и год некоторой даты. Запишите логическое выражение, принимающее значение ИСТИНА, если заданная дата является возможной. Выражение должно быть максимально коротким. Операцию определения остатка от деления одного целого числа на другое обозначьте *mod*».

Ответ отправьте в редакцию до 15 июня 2016 года по адресу mirinfo@infojournal. Пожалуйста, укажите в ответе свои фамилию и имя, населённый пункт и номер школы, а также фамилию, имя и отчество учителя информатики. Можно выполнять не все задания.

Цифровой мир

Новое наибольшее простое число

Американский профессор Кертис Купер из Центрального университета города Миссури открыл новое наибольшее известное науке простое число. Оно равно $2^{74207281} - 1$ и содержит 22 338 618 цифр.

Открытие нового числа состоялось благодаря проекту GIMPS (Great Internet Mersenne Prime Search), использующему компьютеры пользователей Интернета. Алгоритм обнаружения подобных чисел базируется на их поиске в форме так называемых «чисел Мерсенна», которые имеют вид $2^p - 1$, где p также является простым числом. С помощью этого алгоритма и были найдены 15 последних самых больших простых чисел.

Поиск больших простых чисел имеет и практическое значение. Например, они используются в криптографии (чем больше простое число, которое используется для шифрования данных, тем сложнее этот код взломать). Расчеты чисел Мерсенна используются в тестах производительности компьютерного оборудования. Не так давно GIMPS помог обнаружить ошибку в процессорах Intel Skylake, работающих при высокой загрузке.

Примечательно, что последний раз наибольшее простое число также открыл Купер в 2013 году — оно оказалось равным $2^{57885161} - 1$ и содержало больше 17 миллионов цифр. Тогда за это открытие математик (точнее — его группа) получил три тысячи долларов.

На данный момент наука знает о 49 простых числах Мерсенна. Общее же количество простых чисел — бесконечно. Еще в III веке до нашей эры (!) это доказал древнегреческий математик Евклид (кстати — автор самого древнего алгоритма, о котором мы расскажем в одном из следующих выпусков). Суть доказательства состоит в следующем. Предположим, что мы нашли самое большое простое число. Перемножим все известные простые числа и прибавим к произведению 1. Полученное число будет простым, так как при делении на любое число результат не будет целым (в остатке всегда будет 1). Это означает, что получено простое число, большее того, которое мы считали самым большим. Если применить те же рассуждения к полученному числу, можно получить ещё большее новое простое число и т.д. Не правда ли — изыщно?

Интересно, что награда за обнаружение первого простого числа длиной в 100 миллионов цифр составляет уже 150 тыс. долларов...