100 ВОПРОСОВ и ОТВЕТОВ

ЧИСЛА, КОМПЬЮТЕРЫ, И ШИФРЫ

Авторы
Элис Джеймс, Эдди Рейнолдс, Минна Лейси, Роуз Холл и Алекс Фрит

Художники
Федерико Мариани, Парко Поло, Шоу Нильсен

Разработка макета
Ленка Грехова, Фрейя Харрисон, Тилли Китчинг, Дженни Оффли

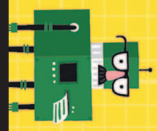
Аванта

О чём эта книга?

Эта книга о числах, компьютерах и шифрах — зачем они нужны и как они «растут» вместе с человечеством.

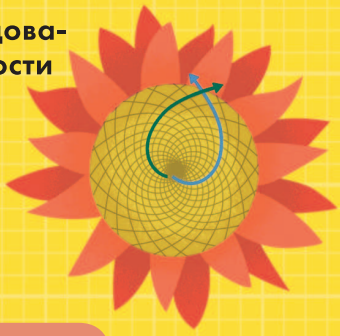
ЧИСЛА — основные элементы счёта. В течение тысяч лет математики открывали всё более и более сложные разновидности чисел.

Бывают ли числа меньше нуля?

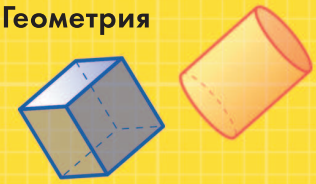


Можешь доказать, что 1+1=2?

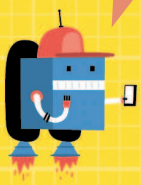
Последовательности



Геометрия



Насколько велика бесконечность?

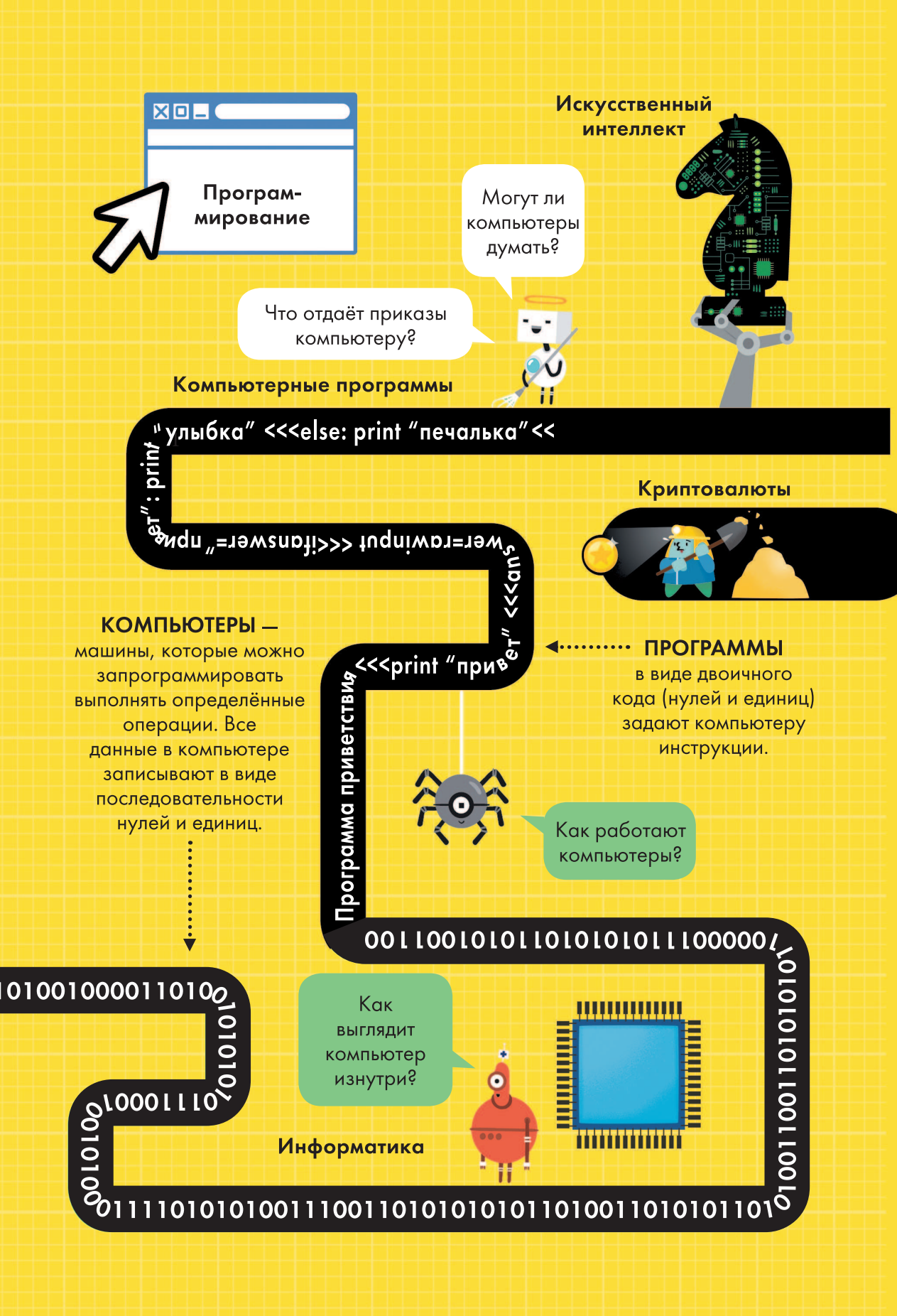


ШИФРЫ скрывают информацию от посторонних.

Криптография

Как создать и как взломать тайный шифр?

Посмотреть значения незнакомых научных и технических слов можно в словаре на с. 120–123.


Програм-
мирование
Искусственный интеллект
Могут ли компьютеры думать?
Что отдаёт приказы компьютеру?
Компьютерные программы
"улыбка" <<<else: print "печалька"<<
"привет": print
answer=rawinput <<<ifanswer="
Криптовалюты
КОМПЬЮТЕРЫ — машины, которые можно запрограммировать выполнять определённые операции. Все данные в компьютере записывают в виде последовательности нулей и единиц.
ПРОГРАММЫ в виде двоичного кода (нулей и единиц) задают компьютеру инструкции.
Программа приветствия
<<<print "привет" <<<ans
Как работают компьютеры?
Как выглядит компьютер изнутри?
Информатика

1 01001000 01101001...

это «Hi» («привет») на языке компьютеров.

Единственный язык, который понимает любой компьютер, — это **двоичный код** со всего двумя знаками: 0 и 1.

Почему?

В каждом компьютере есть минимум одна микросхема.

Микросхема содержит миллионы крошечных переключателей: **транзисторов**. Они обрабатывают все **данные**.

У транзистора два возможных состояния:

ВКЛ. или **1**, когда через него течёт ток.

ВЫКЛ. или **0**, когда тока нет.

01101001

Одна цифра 1 или 0 — это **бит**. Последовательность битов — **двоичный код** — задаёт инструкции компьютеру, что делать.

01001000

Каждая буква, набранная на клавиатуре, переводится в последовательность из 8 битов. «H» — это 01001000, а «i» — 01101001.

01101001

01001000

2 Для общения с компьютером...

нужно выучить более 8000 языков.

Людям трудно читать и писать в двоичном коде, поэтому информатики используют **языки программирования** и пишут на них. Многие программисты знают несколько языков, но никто не владеет сразу всеми.

Набор инструкций называется **программой**. Каждый язык особенно удобен для написания программ определённого типа.

Постоянно создаются всё новые языки. Здесь показаны лишь некоторые новинки каждого десятилетия.

1950-е | 1960-е | 1970-е | 1980-е | 1990-е | 2000-е | 2010-е

ФОРТРАН

RPG

АЛГОЛ-58

СНОБОЛ

Использовался для анализа музыки

Speakeasy

Би

Бейсик

Лисп

Паскаль

Си

SQL

Использовался для проверки гипотез

MATLAB

C++

На нём пишутся видеоигры

Ruby

Java

Python

На нём программируют роботов

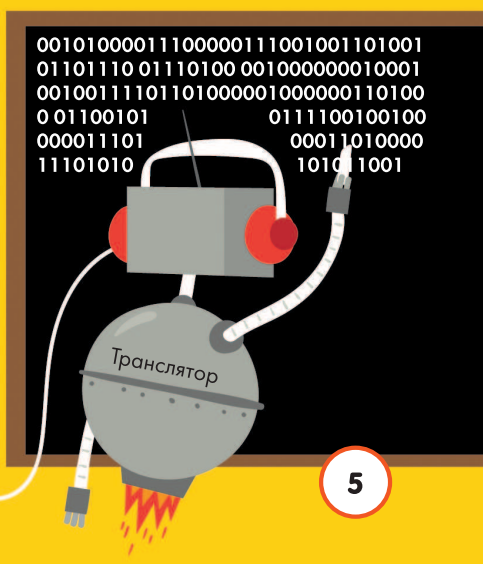
Groovy

F#

Go

Swift

У каждого языка есть свой **транслятор** — программа, которая переводит исходный код в машинный (двоичный), понятный машине.



3 Сначала компьютеры...

были военной тайной.

В 1946 году газеты сообщили, что пара инженеров в Филадельфии, США, создали новую машину, названную **компьютером**. Чего не знали репортёры — военная разведка использовала компьютеры ещё во время Второй мировой войны.

НЬЮЗ-ТУДЕЙ

СРЕДА, 30 ИЮНЯ 1976

ПЕРВЫЙ КОМПЬЮТЕР — НЕ ПЕРВЫЙ!

В 1970-е годы репортёры выяснили, что люди строили и использовали компьютеры уже в годы Второй мировой войны (1939–1945).

С 1943 года британцы взламывали немецкие шифры на различных версиях машины «Колосс». Он оставался секретным до 2000 года, потому что с его помощью взламывали советские шифры до 1971 года.

Эскиз Мессершмитта Ме.262

Программист работает на машине Колосс Марк 2

В нацистской Германии машина Z3, созданная в 1941 году инженером Конрадом Цузе, помогала авиаинженерам проводить сложные расчёты. Она была уничтожена бомбами в 1943 году. Модель Z4 1944 года пережила войну и позднее была продана швейцарской фирме.

4 Изобретение компьютера... принадлежит всем.

В 1971 году компанию, финансировавшую ЭНИАК, обвинили в краже идеи компьютера. Суд признал её вину, но постановил, что права не принадлежат какой-либо одной фирме.

Судья постановил, что настоящий изобретатель компьютера — физик Джон Атанасов, обсуждавший свои идеи с Дж. Эккертом в 1941 году.

Большинство историков согласны, что принципы работы компьютеров разработали в 1930-е годы два математика: Джон фон Нейман и Алан Тьюринг.

Атанасов (США)

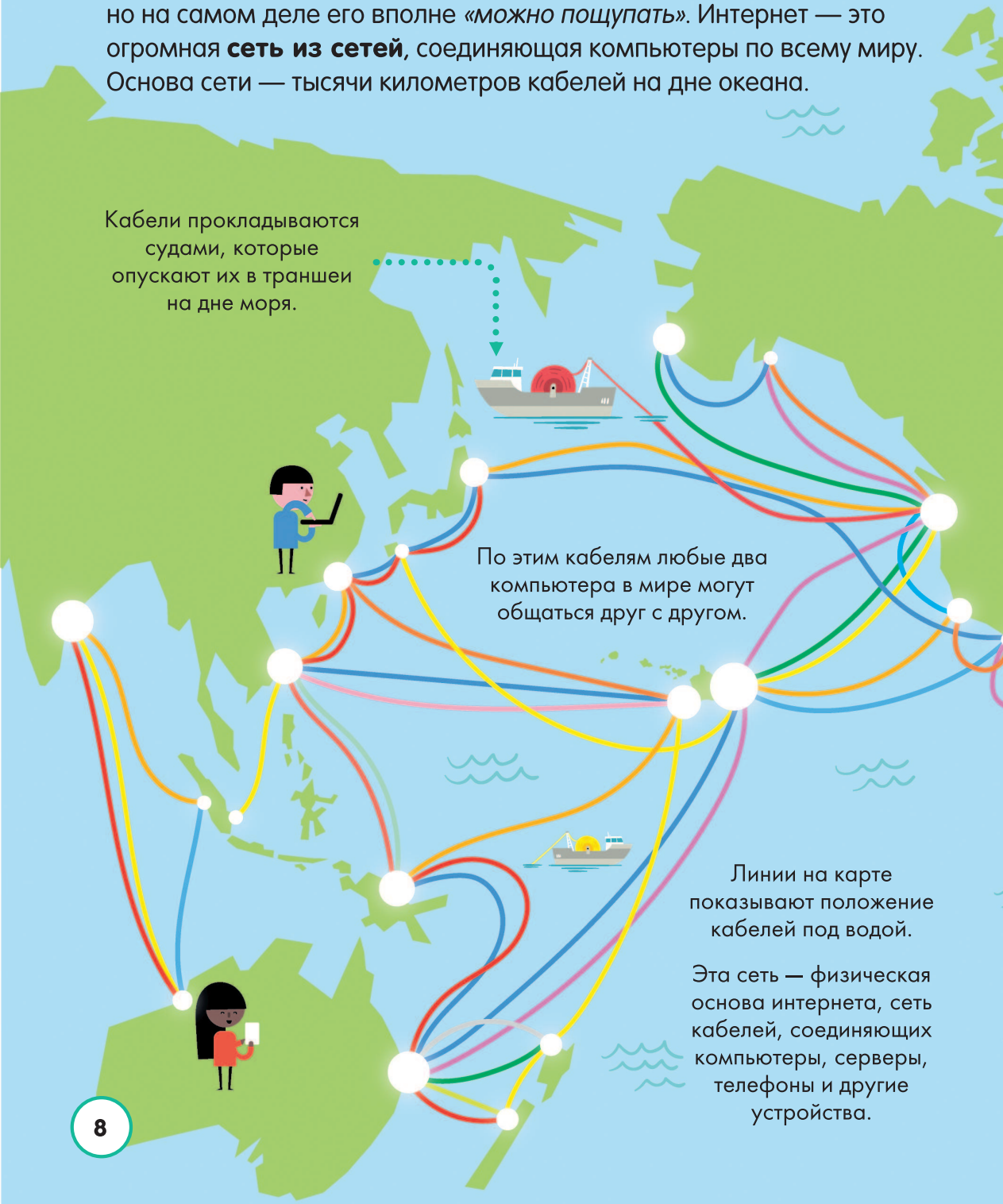
фон Нейман (Венгрия/США)

Тьюринг (Великобритания)

5 Большая часть интернета...

лежит под водой.

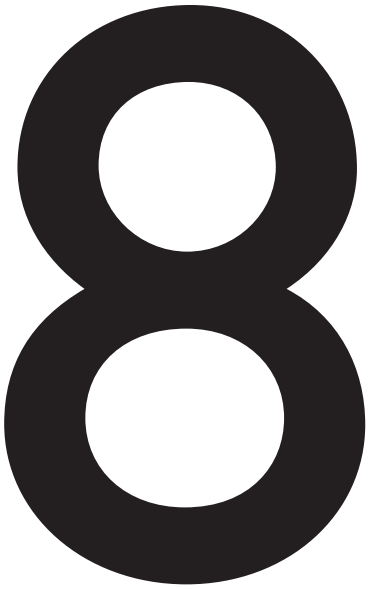
Мы представляем интернет воображаемой, невидимой сетью, но на самом деле его вполне *«можно пощупать»*. Интернет — это огромная **сеть из сетей**, соединяющая компьютеры по всему миру. Основа сети — тысячи километров кабелей на дне океана.



По меньшей мере два раза в неделю где-нибудь в мире случается перебой: кабель изнашивается, его крадут или...
...кусают акулы!
По непонятной причине акул ужасно привлекают кабели. Если им удаётся прокусить оболочку, жди перебоев со связью.
При повреждении одного кабеля информация идёт по другому. Но это может занять больше времени.

6 Восемь — значит деньги носим...

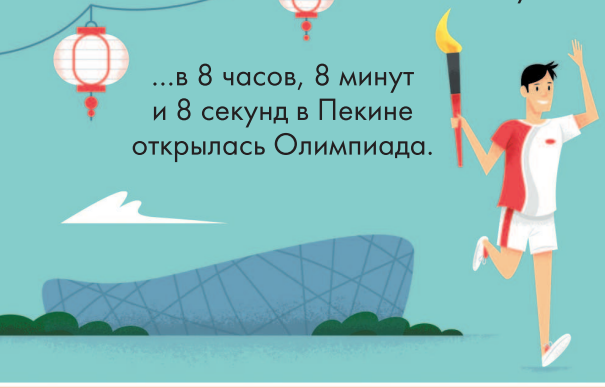
если ты говоришь по-китайски.



«Ба» или «баат» похоже на слово «богатство» — «фа» на северном или «фаат» на кантонском диалекте. Поэтому 8 ассоциируется с удачей.

В удачный день 08.08.2008...

...в 8 часов, 8 минут и 8 секунд в Пекине открылась Олимпиада.



...в Китае были зарегистрированы рекордные 300 000 браков.

В Китае и Гонконге люди готовы заплатить за автомобильные номера с восьмёрками.

А также приплачивают за телефонные номера с цифрами 8.

Позвони мне на 010-8888888!

Наибольшим спросом пользуются квартиры на 8-м этаже.

4

Слово «четыре» по-китайски пишется вот так:

Оно читается «си» на севере и «сей» на юге.

«Си» или «сей» произносятся почти как «смерть», только с другим тоном. «4» считается несчастливым числом.

В многоэтажных домах часто нет 4-го, 14-го и 24-го этажей — жить или работать на них никто не захочет.

7 Обед на 13 персон...

был немыслим в Париже XIX века.

В странах христианской культуры число 13 считается несчастливым. Поэтому в Париже XIX века хозяин дома мог даже заплатить незнакомцу, чтобы тот отобедал с ним, если за столом оказывалось 13 человек.

Такого гостя называли «quatorzième» — «четырнадцатый» по-французски.

За столом Тайной вечери — последней трапезы Иисуса — сидело 13 человек. Может, поэтому число 13 считается несчастливым.

8 Время началось в 1980 году...

согласно часам на спутниках GPS.

Глобальная система позиционирования, или GPS (Джи-Пи-Эс), основана на спутниках, снабжённых очень точными часами с собственным способом отсчёта времени: **временем GPS**.

Время GPS измеряется в секундах и неделях, а не днях, часах и минутах.

Начальная точка отсчёта времени на спутниковых часах — полночь 6 января 1980 г.

Секунды, складывающиеся в неделю, отсчитываются от 00:00 (полуночи) каждого воскресенья. В неделе 604 800 секунд.

Воскресенье, 21:00

Суббота, 03:00

Среда, 12:00

Каждой неделе даётся номер. Нулевой неделей были 6–12 января 1980 г.

20–26 июня 1982 г.

25 сентября — 1 октября 1994 г.

29 октября — 4 ноября 1989 г.

Каждые 1024 недели (примерно раз в 20 лет) отсчёт недель обнуляется.

9 Современные часы...

основаны на древнеегипетской системе.

Для египтян число 12 было очень важным. Они не только считали дюжинами, но и делили день и ночь на 12 отрезков.

Древнейшие известные солнечные часы (3500 лет назад) в Египте делили день на 12 часов.

В течение дня тень от палочки пересекала 12 отметок, отсчитывая часы.

Египетские астрономы заметили, что за год сменяется 12 лунных циклов.

Они также приметили 12 звёзд, восходящих через регулярные интервалы в определённое время года, и разделили ночь на 12 частей.

Они изготавливали водяные часы с 12 отметками уровня воды. Вода капала из резервуара, и каждый час её уровень достигал новой отметки. Эти часы работали днём и ночью.

Мы до сих пор делим сутки на 24 часа — вслед за древними египтянами, у которых было 12 часов днём и 12 ночью.