



WEB-SUDOKU КАК ПРИМЕР КОНСТРУИРОВАНИЯ ОБЩЕГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

Сравнительно недавно в Интернете появился новый сайт (www.websudoku.com), посвященный одному типу головоломок, суть которых – построение так называемых латинских квадратов. остроумно сделанный сайт представляет для нас интерес и как интересный экспонат нашего «Музея занимательной науки» и как пример хорошего конструирования общего информационного пространства.

Обсудим сначала суть игры.

Латинским квадратом 9×9 называется такое заполнение квадрата цифрами от 1 до 9, чтобы в каждом столбце и каждой строке стояли все эти девять цифр (в произвольном порядке).

В игре СУДОКУ к этому добавляется еще условие, чтобы все девять «подквадратов» 3×3 (см. рисунок 1) имели также весь набор девяти цифр.

Цель игры – дополнение частично заполненного квадрата до sudoku квадрата. Авторы гарантируют, что предложенное их

программой генерации частичное заполнение (см. пример на рисунке 2) гарантирует единственное дополнение до sudoku квадрата. Игроку надо использовать логические соображения, выбирая последовательность заполнения пустых клеток и единственно возможные цифры для этих позиций. Игра может идти на четырех уровнях сложности, каждому из них соответствует различный уровень сложности логических умозаключений.

Показанную на рисунке табличку можно сгенерировать, выбрав уровень сложности и нажав кнопку генерации. Желающие могут распечатать табличку в удобном формате для того, чтобы решать головоломку в транспорте вместо привычного кроссворда, а любители компьютерных игр могут делать это непосредственно на экране.



Рисунок 1.

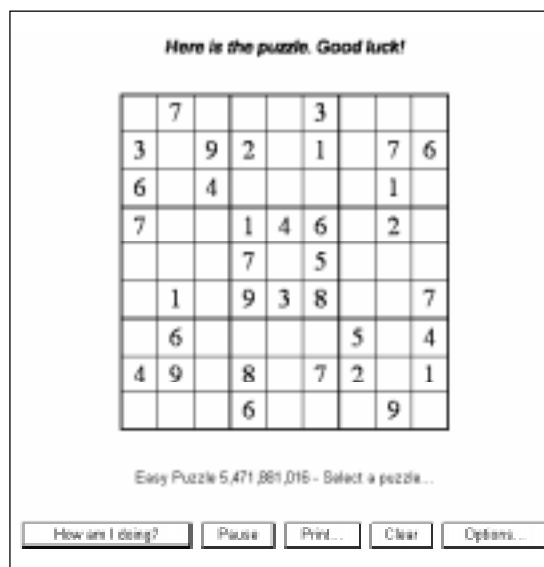


Рисунок 2.

Последние будут получать немедленную реакцию, если, конечно, нажмут соответствующую кнопку.

Вот пример правильного, очевидно неправильного и неочевидно неправильно ходов после проверки их программой на сайте (рисунок 3).

Таким образом, играющим непосредственно на сайте легче. Даже если они сделали ход, неправильность которого станет очевидной только через несколько шагов, программа предостережет от разработки этого неперспективного решения.

Приостановимся на этом месте и обратим внимание, какой замечательный материал дает эта головоломка для любителей занимательной математики и программирования.

Очевидный вопрос по математике:

Сколько существует sudoku квадратов? Заметим, что точный ответ на вопрос «сколько существует латинских квадратов $n \times n$?» неизвестен, однако известно, что их количество не меньше $n! \cdot (n-1)! \cdot \dots \cdot 2! \cdot 1!$, где $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$, то есть равно произведению всех натуральных чисел, меньших или равных n . Для квадрата 9×9 это число приблизительно равно двум тысячам миллиардов миллиардов, а точно:

183493347225108480000.

Если компьютер будет генерировать миллиард таких квадратов в секунду, то понадобится более 58 тысяч лет, чтобы закончить работу.

Количество sudoku квадратов очевидно меньше, ведь каждый sudoku квадрат



...таблицку в удобном формате для того, чтобы решать головоломку в транспорте...

является латинским, но не наоборот. Но насколько меньше?

Видимо, это число все-таки достаточно большое, раз создатели сайта гарантируют каждому желающему новый sudoku квадрат, а число уже сгенерированных квадратов перевалило за 5 миллиардов.

Другой вопрос касается того, какое наименьшее количество цифр надо поставить, чтобы можно было однозначно дополнить его до sudoku квадрата?

От тех, кто любит программировать, было бы интересно получить аналог программы, использованный авторами sudoku, позволяющей генерировать частично заполненные квадраты, однозначно дополняемые до квадратов sudoku.

Перейдем теперь к анализу самого проекта WEBSUDOKU (www.websudoku.com/) с точки зрения конструирования общего информационного пространства.



Рисунок 3.

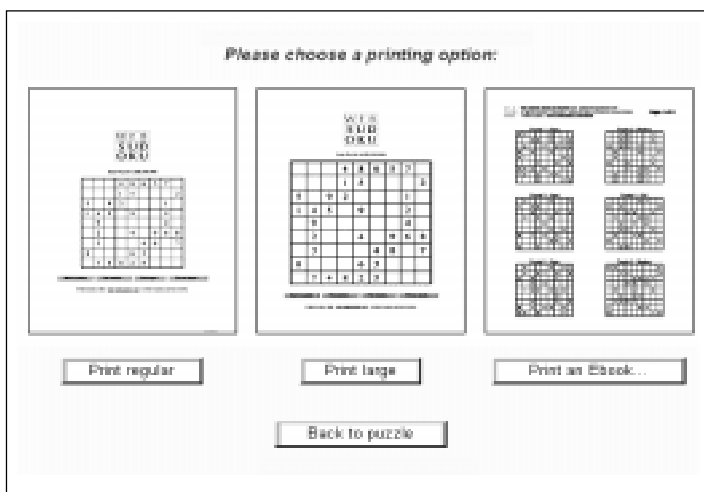


Рисунок 4.

1. Общее информационное пространство подразумевает существование группы людей, объединенных некоторым общим делом (это значит, что их общение имеет определенный не обязательно формулируемый явно, но понятный всем *контекст*). Такая группа людей называется *практикующим сообществом*.

В проекте СУДОКУ можно выделить три таких сообщества:

- любители кроссвордов и головоломок, которых достаточно много (заметим, что последнее время умственная гимнастика стала рекомендоваться пожилым людям для сохранения интеллектуальных функций), поэтому сообщество это достаточно обширное, и это, в основном, люди, предпочитающие печатный текст чтению с экрана;



Рисунок 5.

- любители Интернет-игрушек в режиме on-line – постоянные пользователи Интернета, предпочитающие быстро поверить все возникающие идеи средствами всемирной сети и не склонные к долгим мучительным размышлениям над задачей;

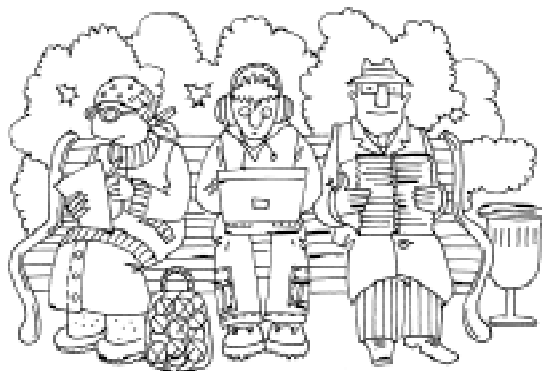
- издатели многотиражных газет и журналов, печатных изданий, рассчитанных на массовую аудиторию; для них sudoku – одна из альтернатив кроссвордам, способная привлечь новых покупателей их печатной продукции.

2. Для общения нужна среда, в которой контекст представлен специальными объектами, опосредующими общение участников сообщества. Такие объекты называются *граничными объектами* общего информационного пространства.

Каждое практикующее сообщество имеет свой контекст общения, поэтому ему нужны свои граничные объекты.

Посмотрим, какие граничные объекты использует проект СУДОКУ.

Прежде всего, общим граничным объектом для всех трех упомянутых сообществ является sudoku квадрат, уникальные свойства которого и обеспечили его использование как граничного объекта. Но об этом чуть ниже, а сейчас отметим те граничные объекты, которые опосредуют контекст,



Общее информационное пространство подразумевает существование группы людей, объединенных некоторым общим делом.

специфичный для выделенных в проекте практикующих сообществ.

Для любителей кроссвордов и головоломок этот контекст определяется тем, как напечатать sudoku. Поэтому соответствующий граничный объект – набор кнопок с пометками со свойствами печатаемого sudoku квадрата (рисунок 4).

Напечатать

- помельче, чтобы на полях делать заметки,
- покрупнее – для тех, у кого слабое зрение,
- напечатать несколько sudoku на одном листе, для тех, кто входит в азарт и готов «щелкать» задачки одну за одной.

Для любителей Интернет-игр контекст определяется режимами игры. Граничный объект – набор полей пометок, комбинация которых определяет особенности процесса игры (рисунок 5):

- учитывается или нет время игры, «висит» ли на экране таймер,
- нужно ли хранить личные рекорды,
- как анализировать ошибки – показывать ли только очевидные противоречия, сообщать ли о том, что есть неочевидные противоречия, показывать ли места ошибок,
- можно ли для удобства размышлений записывать по нескольким потенциально возможным вариантам в одну клетку (напомним, что в sudoku решение единственное, то есть правильным может быть только одно из этих чисел).

Для издателей печатных массовых изданий контекст определяется содержанием заказа. Граничный объект – экранная форма или бланк заказа, включающий информацию о том (рисунок 6).

- кому, сколько и каких sudoku выслать (по уровню сложности, дизайну);

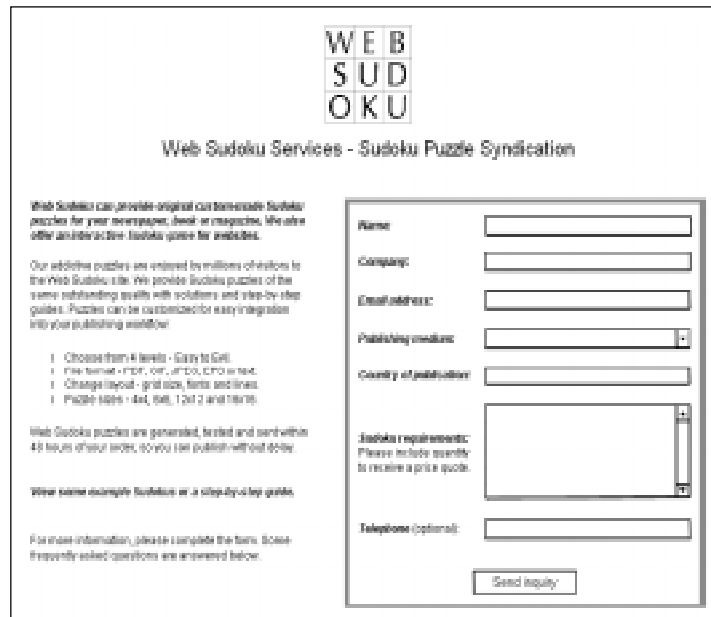


Рисунок 6.

- в каком формате;
- на кого выставить счет;
- как связаться с заказчиком.

Не упустили авторы проекта и «индивидуальных» издателей (рисунок 7).

За 3\$ Вы можете сами стать «издателем», напечатав на домашнем принтере свою двенадцатистраничную книжку с sudoku квадратами выбранных Вами типов и уров-

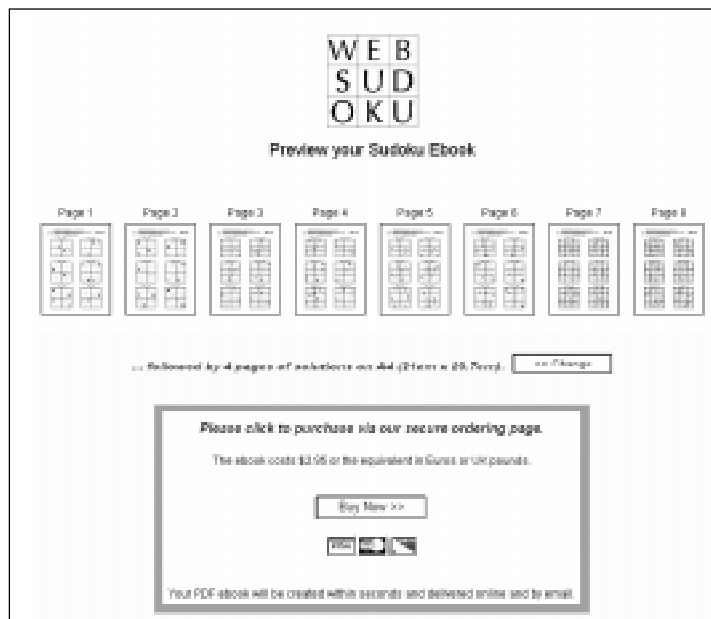


Рисунок 7.



За 3\$ Вы можете сами стать «издателем»...

ней сложности и даже получить в подарок индивидуально сгенерированное напутствие.

Проанализируем теперь соответствие «удачности» проекта (определяемое посещаемостью сайта) имеющимся граничным объектам, которые составляют главную ценность любого общего информационного пространства, организуемого средствами Интернета.

Граничный объект должен быть достаточно *гибким*, чтобы удовлетворить все

потребности участников общего информационного пространства, и в то же время достаточно *жестким*, чтобы фиксировать контекст общения (не допускать неоднозначности передаваемой с его помощью информации).

В данном случае, в качестве основного граничного объекта создатели сайта взяли латинский квадрат. Но латинский квадрат оказался неудобен из-за слишком большой свободы его заполнения (недостаточно жесткая конструкция). Тогда авторы проекта добавили ограничения на клетки-подквадраты и тем самым повысили жесткость конструкции. Тем не менее, достаточная гибкость конструкции при этом сохранилась: число квадратов sudoku настолько велико, что авторы сайта обещают всем желающим только те sudoku, которые еще никем не решались.

Наш анализ сделан на в полном смысле «игрушечном» примере. Однако мы надеемся, что он поможет лучше понять закономерности конструирования полезных сайтов Интернете.

Желаем успехов в конструировании полезных *общих информационных пространств!*