

Богатов Р.Н.

# Программирование в удовольствие

---

Скриншоты программ

Кафедра АСОИУ ОмГТУ, 2013

# Детский сад. Ясельная группа

Теорема косинусов

Длина стороны А:

Длина стороны В:

Угол между А и В (рад):

Квадрат. уравн...

Коэффициенты кв. уравнения:

a =

b =

c =

x1 = ???  
x2 = ???

y = sin x

Кол-во точек:

x = 0, y = 0  
x = 0,523598775598299, y = 0,5  
x = 1,0471975511966, y = 0,866025403784439  
x = 1,5707963267949, y = 1  
x = 2,0943951023932, y = 0,866025403784439  
x = 2,61799387799149, y = 0,5  
x = 3,14159265358979, y = 1,22460635382238E-16

Баланс роста и веса

Кол-во строк:

№	Рост	Вес	F
1	154	45,2	-8,8
2	172	93	21
3	168	57,5	-10,5
4	157	51	-6
5	180	62,1	-17,9
6	145	59	14
7	192	55	-37

Замена цифр

Исходный текст:

Результат:

N = 5a + 3b

Введите сумму денег (>7):

Итог: 19 пятаков + 4 трешек

84259259259259  
89814814814815  
07407407407407

x = 0,5, y = -0,625  
x = 0,666666666666667, y = -0,814814814814815  
x = 0,833333333333333, y = -0,949074074074074  
x = 1, y = -1  
x = 1,166666666666667, y = -0,939814814814815  
x = 1,333333333333333, y = -0,740740740740741  
x = 1,5, y = -0,375

умax = 0,185185185185185 при x = -0,333333333333333

# Детский сад. Средняя группа

Произведение матриц

K:  M:   
L:  N:

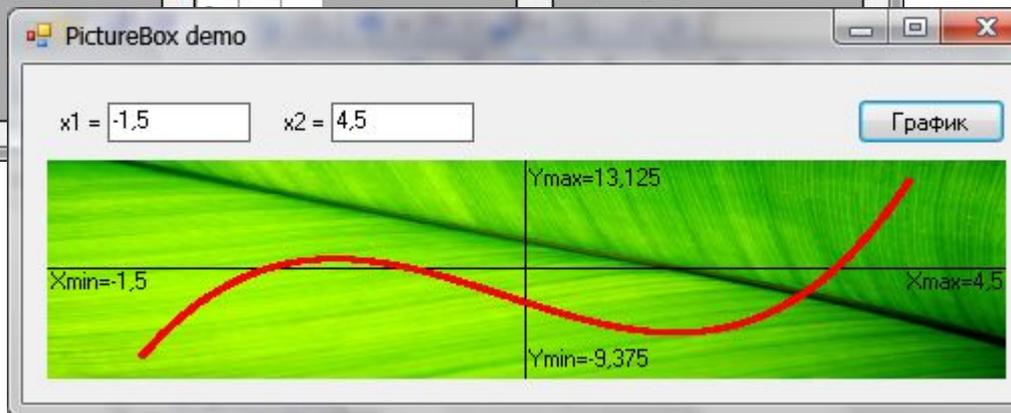
1	4		-2
	1		6
7		1	5

 $\times$ 

-1	3	5
8	-1	
2		-1

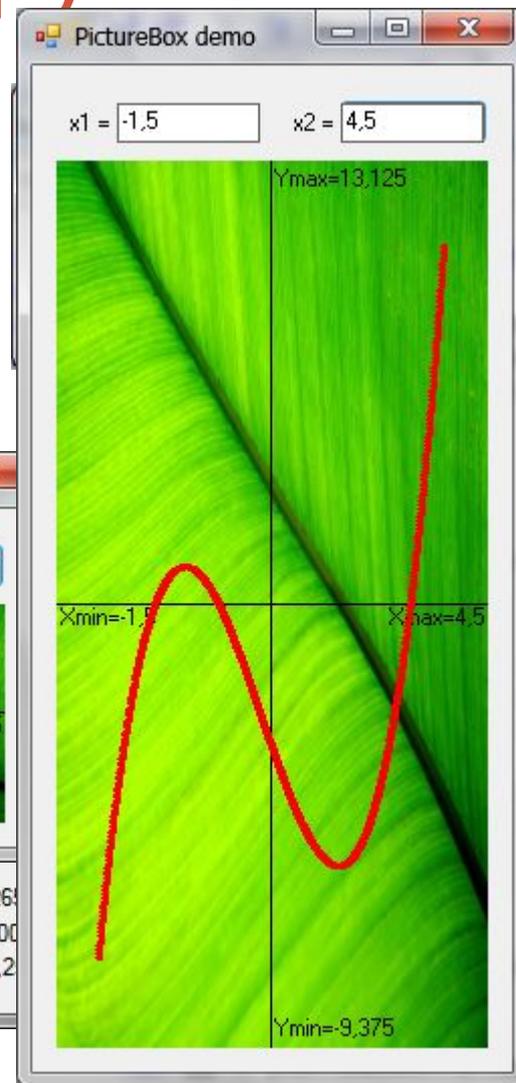
 $=$ 

23	-9	-3
26	-1	0
15	41	54



Сумма ряда: 2,71828152557319  
Точность: 0,000001  
Кол-во слагаемых: 10

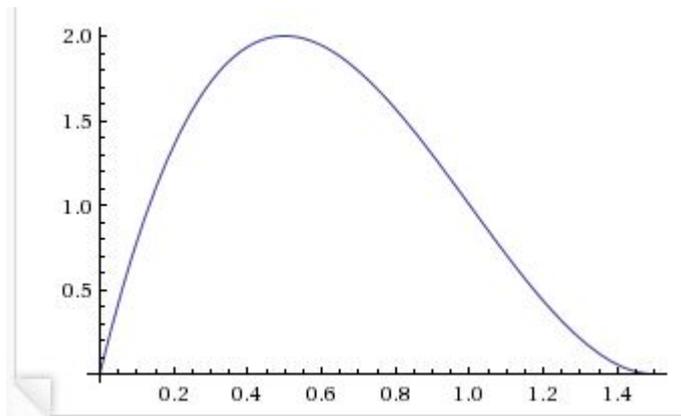
Сумма ряда: 3,1415926  
Кол-во слагаемых: 5000  
Время вычисления: 10,2



# Задача про коробочку. Численное решение

У листа бумаги  $a \times b$  отрезают по углам четыре квадрата со стороной  $h$ . Полученную крестообразную выкройку сворачивают в коробочку (параллелепипед).

При каком  $h$  коробочка будет иметь максимальный объём?



Коробочка

Высота a: 3,00

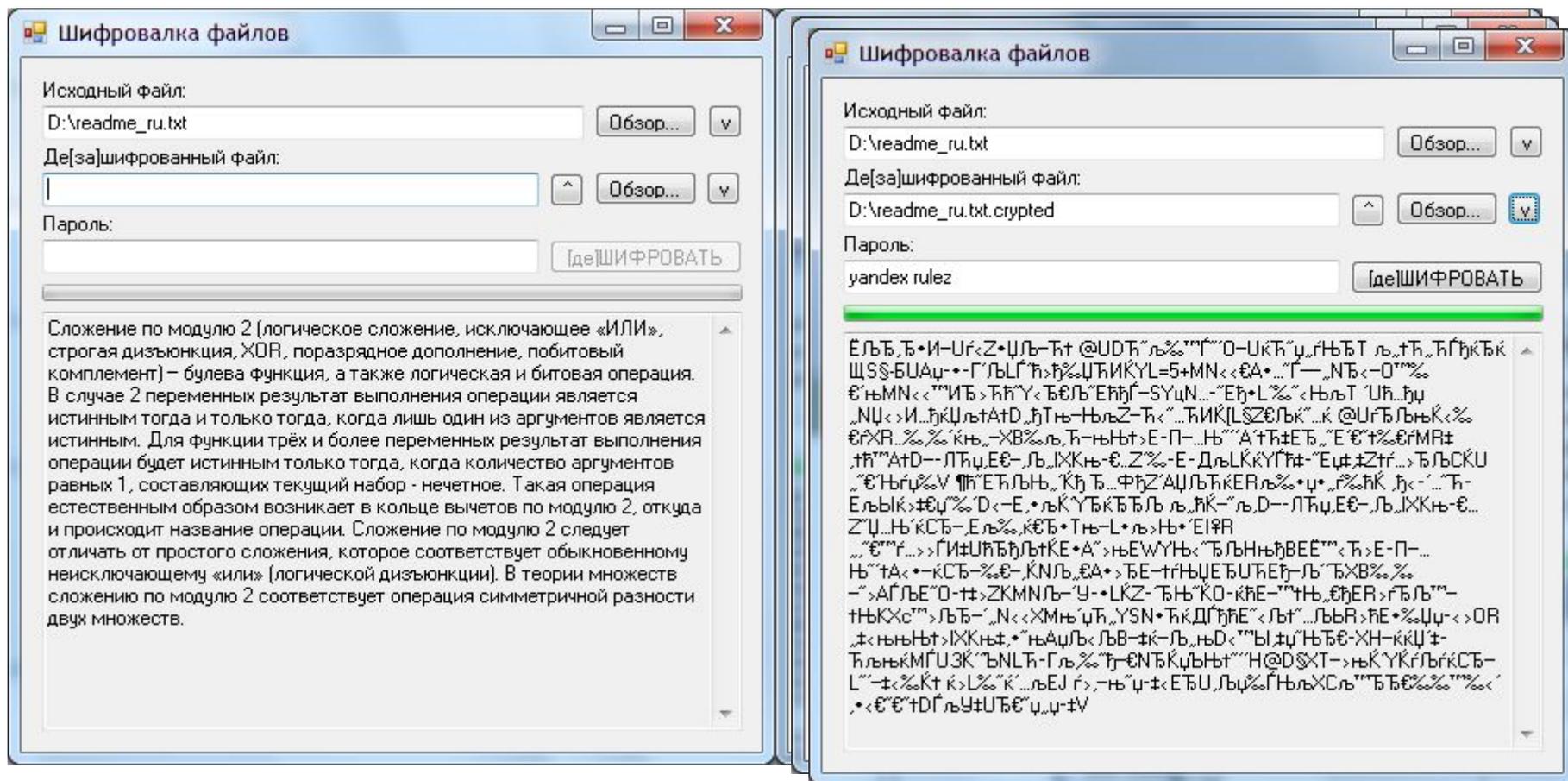
Ширина b: 3,00

Вычислить

$V = (a-2h)(b-2h)h$   
 $V_{\max} = 2$   
при  $h = 0,5$



# Шифрование файла

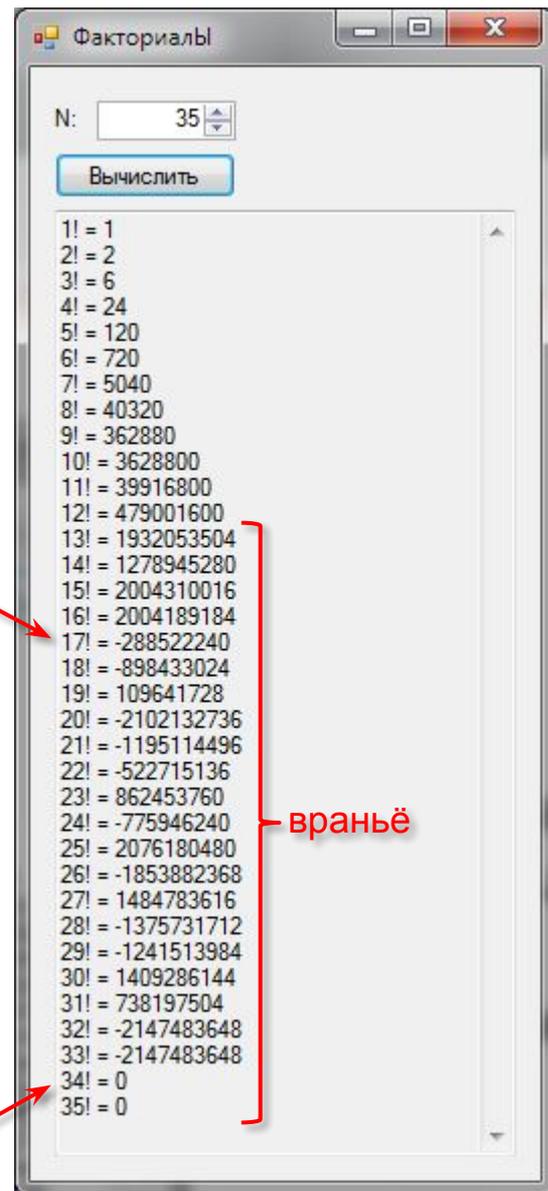


# Проблема реализации вычисления факториалов

$$\dots$$
$$12! = 479\ 001\ 600$$
$$13! = \mathbf{6\ 227\ 020\ 800}$$

Диапазон переменной типа `int`:  
-2 147 483 648 ... +**2 147 483 647**

Программа работает только при  $n \leq 12$  :-)



# Задача погони

Волк гонится за зайцем, который бежит по прямой с постоянной скоростью. Волк тоже бежит с постоянной скоростью и всегда по направлению к зайцу. В некоторый момент времени угол между направлениями их движения составляет  $90^0$ , а расстояние между ними составляет  $L_0$ .

Через какое время волк настигнет зайца, при условии, что его скорость больше?

Задача погони

Скорость зайца, м/с: 20,00

Начальное расстояние, м: 50,00

Скорость волка, м/с: 30,00

Шаг моделирования, с: 0,100

Старт

Результаты моделирования

Волк(0; 50)	Заяц(0; 0)	L=50,0	угол=90,0
Волк(0; 47)	Заяц(2; 0)	L=47,0	угол=87,7
Волк(0; 44)	Заяц(4; 0)	L=44,2	угол=85,3
Волк(1; 41)	Заяц(6; 0)	L=41,4	угол=82,7
Волк(1; 38)	Заяц(8; 0)	L=38,7	угол=80,0
Волк(2; 35)	Заяц(10; 0)	L=36,1	угол=77,1
Волк(3; 32)	Заяц(12; 0)	L=33,6	угол=74,0
Волк(4; 29)	Заяц(14; 0)	L=31,2	угол=70,8
Волк(5; 27)	Заяц(16; 0)	L=28,9	угол=67,4
Волк(6; 24)	Заяц(18; 0)	L=26,7	угол=63,8
Волк(8; 21)	Заяц(20; 0)	L=24,7	угол=60,1
Волк(9; 19)	Заяц(22; 0)	L=22,7	угол=56,3
Волк(11; 17)	Заяц(24; 0)	L=20,9	угол=52,3
Волк(13; 14)	Заяц(26; 0)	L=19,2	угол=48,2
Волк(15; 12)	Заяц(28; 0)	L=17,5	угол=44,0
Волк(18; 10)	Заяц(30; 0)	L=16,0	угол=39,8
Волк(20; 9)	Заяц(32; 0)	L=14,6	угол=35,7
Волк(23; 7)	Заяц(34; 0)	L=13,3	угол=31,5
Волк(25; 6)	Заяц(36; 0)	L=12,0	угол=27,6
Волк(28; 4)	Заяц(38; 0)	L=10,8	угол=23,7
Волк(31; 3)	Заяц(40; 0)	L=9,7	угол=20,1
Волк(34; 2)	Заяц(42; 0)	L=8,6	угол=16,7
Волк(37; 2)	Заяц(44; 0)	L=7,5	угол=13,6
Волк(40; 1)	Заяц(46; 0)	L=6,5	угол=10,7
Волк(43; 1)	Заяц(48; 0)	L=5,4	угол=8,2
Волк(46; 0)	Заяц(50; 0)	L=4,4	угол=6,0
Волк(49; 0)	Заяц(52; 0)	L=3,4	угол=4,1
Волк(52; 0)	Заяц(54; 0)	L=2,4	угол=2,6
Волк(55; 0)	Заяц(56; 0)	L=1,4	угол=1,4
Волк(58; 0)	Заяц(58; 0)	L=0,4	угол=0,6

L = 0,418, t = 2,9

## У ковбоев только один час...

Четыре ковбоя убегают от индейцев и оказываются в пропасти, через которую перекинут старый мост. Идти по нему можно только с лампой, которой есть только один единственный экземпляр, и выдержать мост могут только двое. Силы у ковбоев на исходе, и чтобы перебраться на другой берег требуется по 25, 20, 10 и 5 мин. каждому с лампой.

Успеют ли ковбои переправиться за один час?

Пример переправы:

$$\max(5, 10) + 5 + \max(5, 20) + 5 + \max(5, 25)$$

У ковбоев только 1 час...

Найти решение

Мин. возможное время: 60  
Макс. возможное время: 125

пошли 5 и 10  
•вернулся 5  
\*\*пошли 5 и 20  
\*\*\*вернулся 5  
\*\*\*\*пошли 5 и 25  
\*\*\*\*\*все переправились за 65 мин.  
\*\*\*вернулся 10  
\*\*\*\*пошли 10 и 25  
\*\*\*\*\*все переправились за 70 мин.  
\*\*\*вернулся 20  
\*\*\*\*пошли 20 и 25  
\*\*\*\*\*все переправились за 80 мин.  
\*\*пошли 5 и 25  
\*\*\*вернулся 5  
\*\*\*\*пошли 5 и 20  
\*\*\*\*\*все переправились за 65 мин.  
\*\*\*вернулся 10  
\*\*\*\*пошли 10 и 20  
\*\*\*\*\*все переправились за 70 мин.  
\*\*\*вернулся 25  
\*\*\*\*пошли 20 и 25  
\*\*\*\*\*все переправились за 90 мин.  
\*\*пошли 20 и 25  
\*\*\*вернулся 10  
\*\*\*\*пошли 5 и 10  
\*\*\*все переправились за 60 мин.  
\*\*\*вернулся 20  
\*\*\*\*пошли 5 и 20  
\*\*\*\*\*все переправились за 80 мин.  
\*\*\*вернулся 25  
\*\*\*\*пошли 5 и 25  
\*\*\*\*\*все переправились за 90 мин.  
\*вернулся 10  
\*\*пошли 10 и 20  
\*\*\*вернулся 5  
\*\*\*\*пошли 5 и 25  
\*\*\*\*\*все переправились за 70 мин.

# Решение нелинейного уравнения

The image displays four screenshots of a software application used for solving the equation  $\cos x - x^3 = 0$ . Each window shows the equation and various input fields for parameters like  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $\text{eps}$ , and  $N$ . Below the input fields are tabs for different solution methods: "Деления пополам" (Bisection), "Простых итераций" (Simple iteration), "Касательных (Ньютона)" (Newton's method), and "Хорд" (Cordoba).

**Top-left window:** Shows the equation  $\cos x - x^3 = 0$  with input fields for  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $\text{eps}$ , and  $N$ . The "Деления пополам" method is selected. Results include  $x = 0,865417480$ ,  $y(x) = 0,0001701$ ,  $dx = 6,10351562$ , and "Итераций = 14". A table of values for  $a$  and  $c$  is also shown.

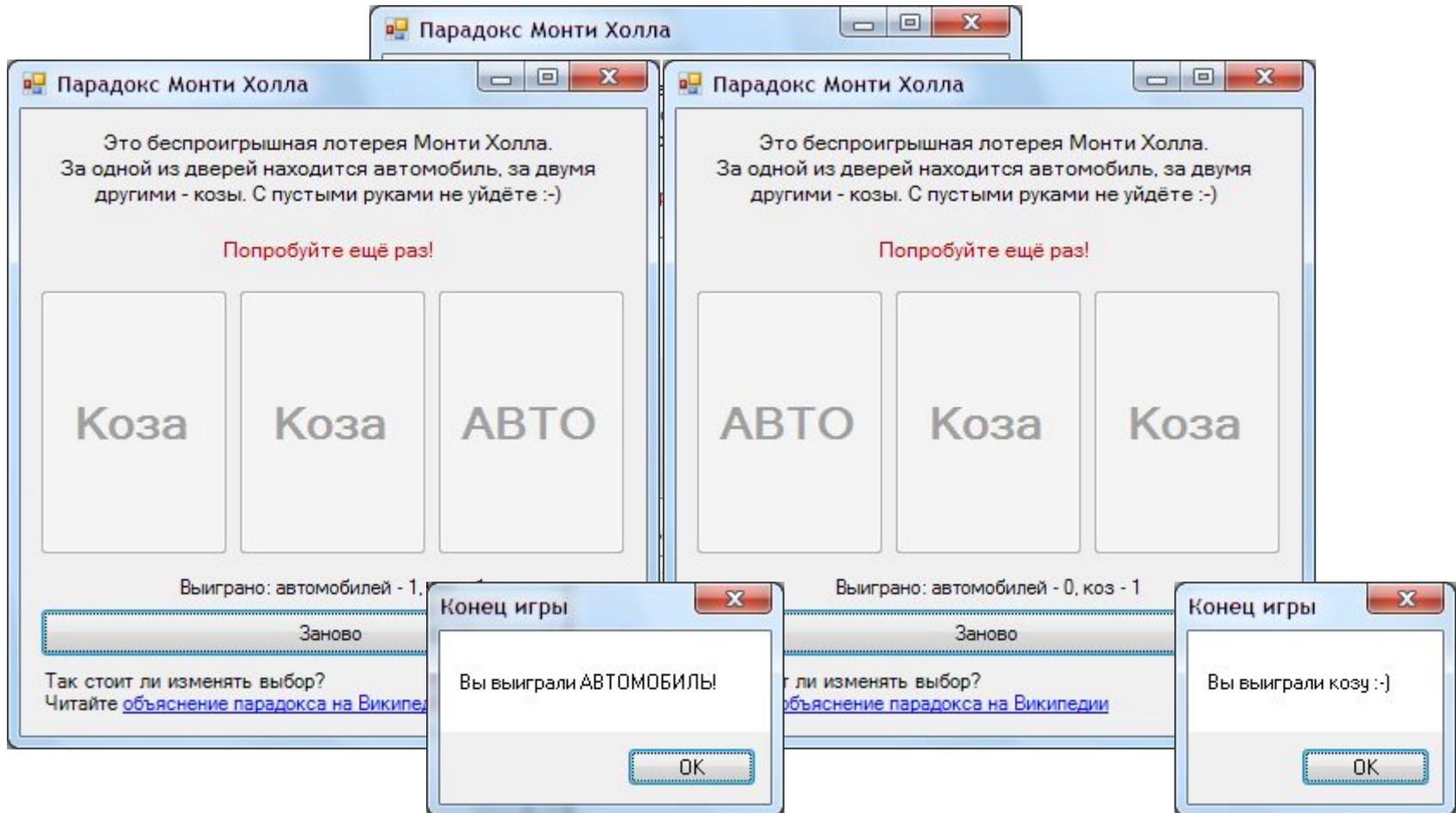
**Top-middle window:** Shows the equation  $\cos x - x^3 = 0$  with  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 1$ ,  $\text{eps} =$ , and  $N =$ . The "Деления пополам" method is selected. Results include  $x = 0,865490915388543$ ,  $y(x) = -5,07918436186694E-05$ ,  $dx = 6,67091921291441E-05$ , and "Итераций = 9".

**Top-right window:** Shows the equation  $\cos x - x^3 = 0$  with  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 1$ ,  $\text{eps} = 0,0001$ , and  $N = 20$ . The "Касательных (Ньютона)" method is selected. Results include  $x = 0,865474303202692$ ,  $y(x) = -8,12609719291757E-07$ ,  $dx = 8,57740354045511E-05$ , and "Итераций: 8". A table of values for  $x$  and  $y$  is also shown.

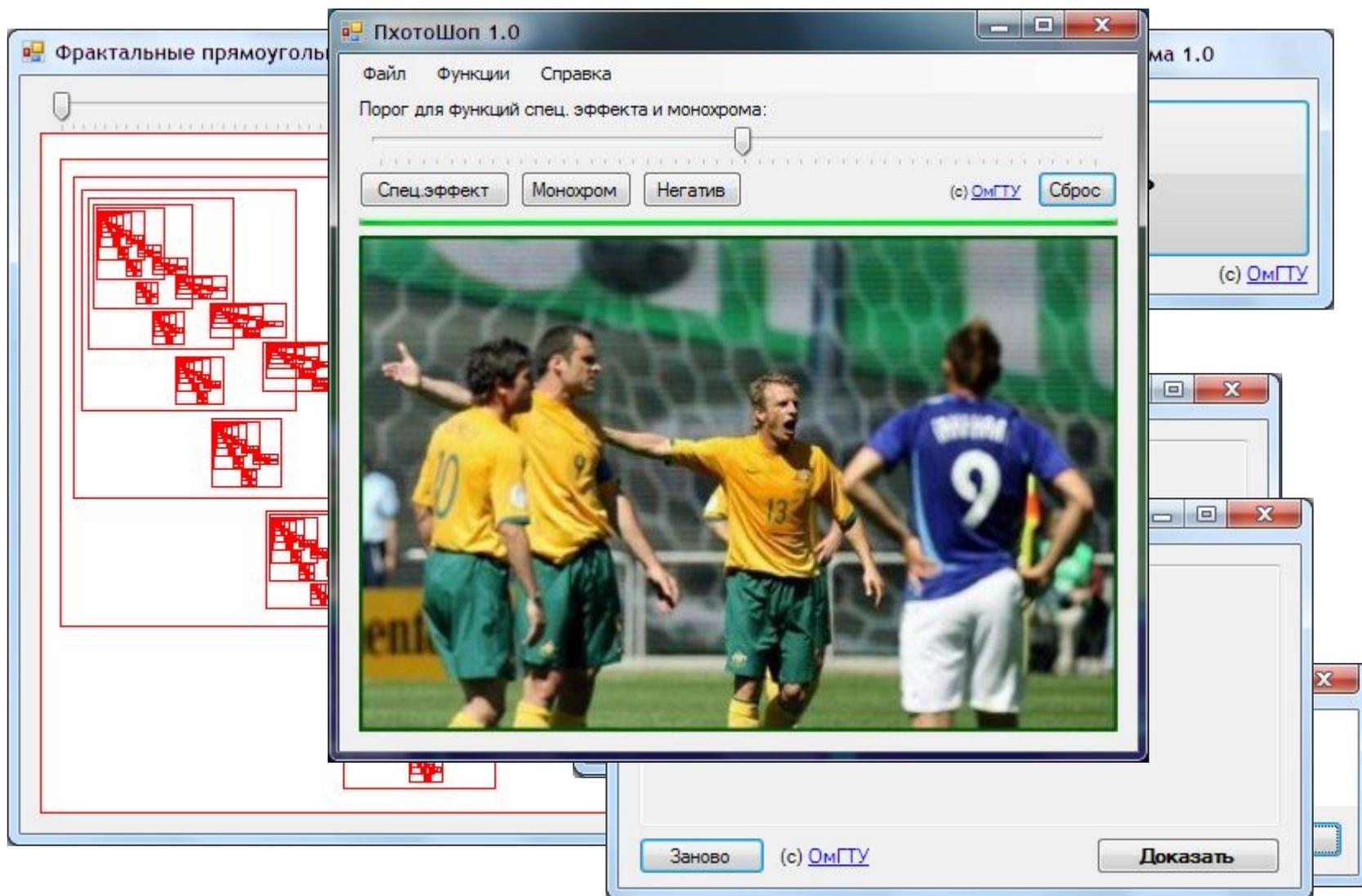
**Bottom-left window:** Shows the equation  $\cos x - x^3 = 0$  with  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 1$ ,  $\text{eps} =$ , and  $N =$ . The "Простых итераций" method is selected. Results include  $x = \text{NaN}$ ,  $y(x) = \text{NaN}$ ,  $dx = \text{NaN}$ , and "Итераций: 20". A table of values for  $x'$ ,  $x$ , and  $y$  is also shown.

**Bottom-right window:** Shows the equation  $\cos x - x^3 = 0$  with  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 1$ ,  $\text{eps} = 0,0001$ , and  $N = 20$ . The "Касательных (Ньютона)" method is selected. Results include  $x = 0,000400080016178478$ ,  $y(x) = 0,999999919903953$ ,  $dx = 4,00639956265399E-08$ , and "Итераций: 4". A table of values for  $x$  and  $y$  is also shown.

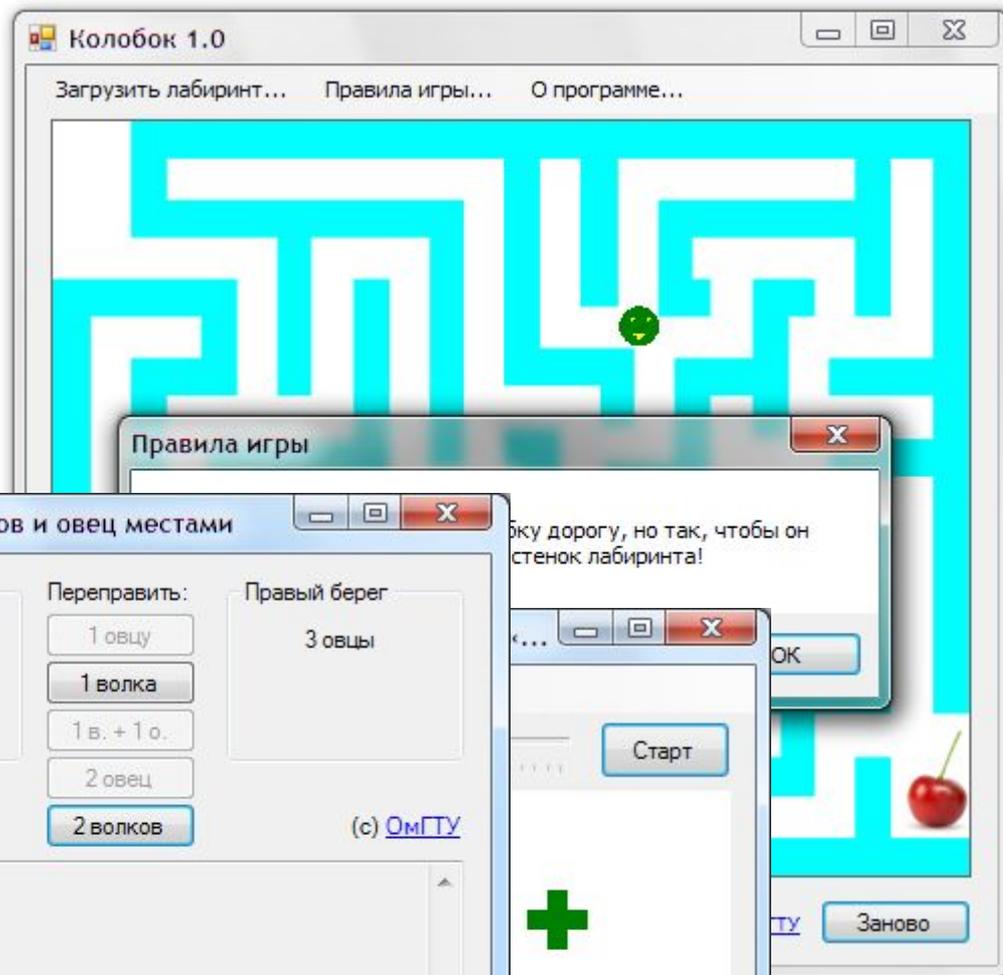
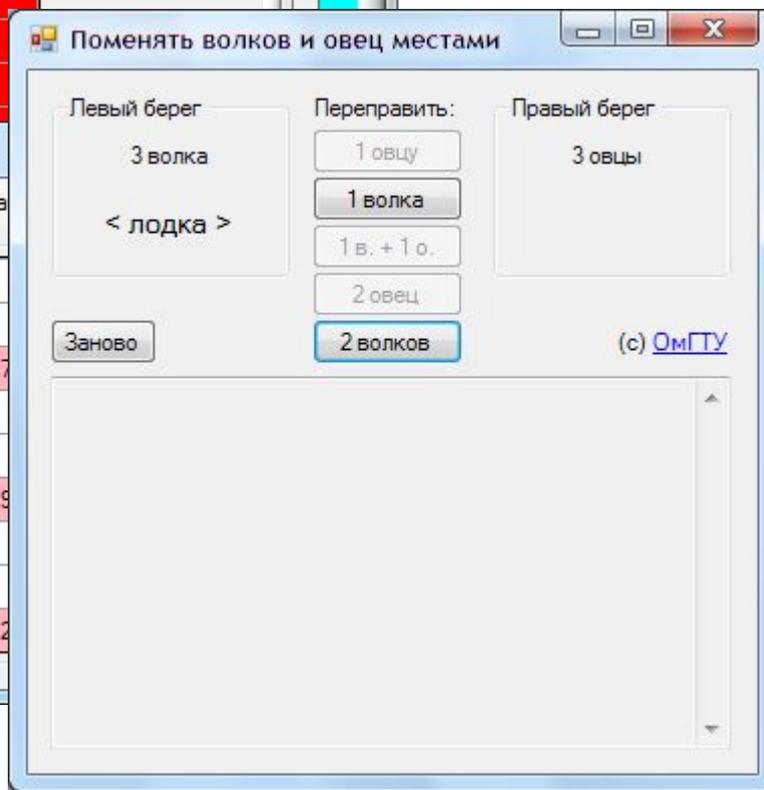
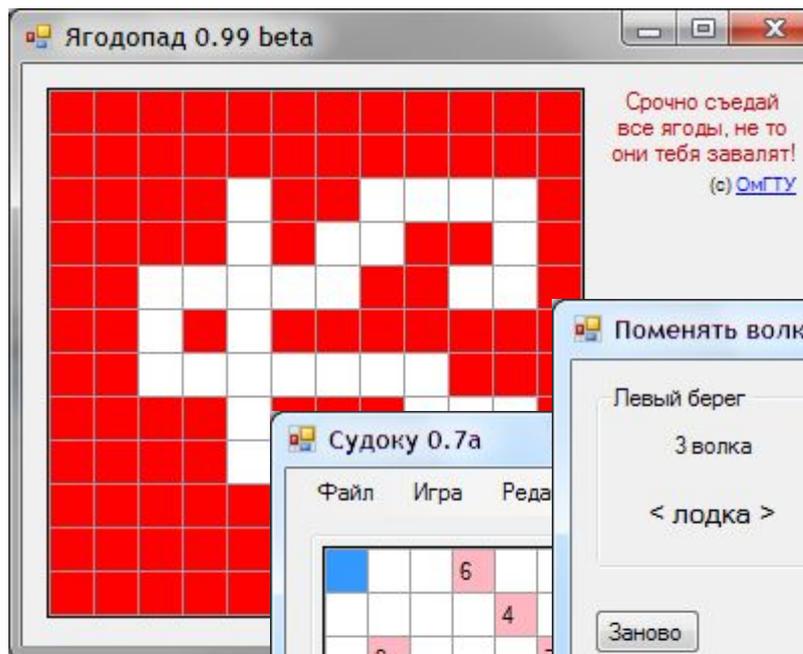
# Познавательное



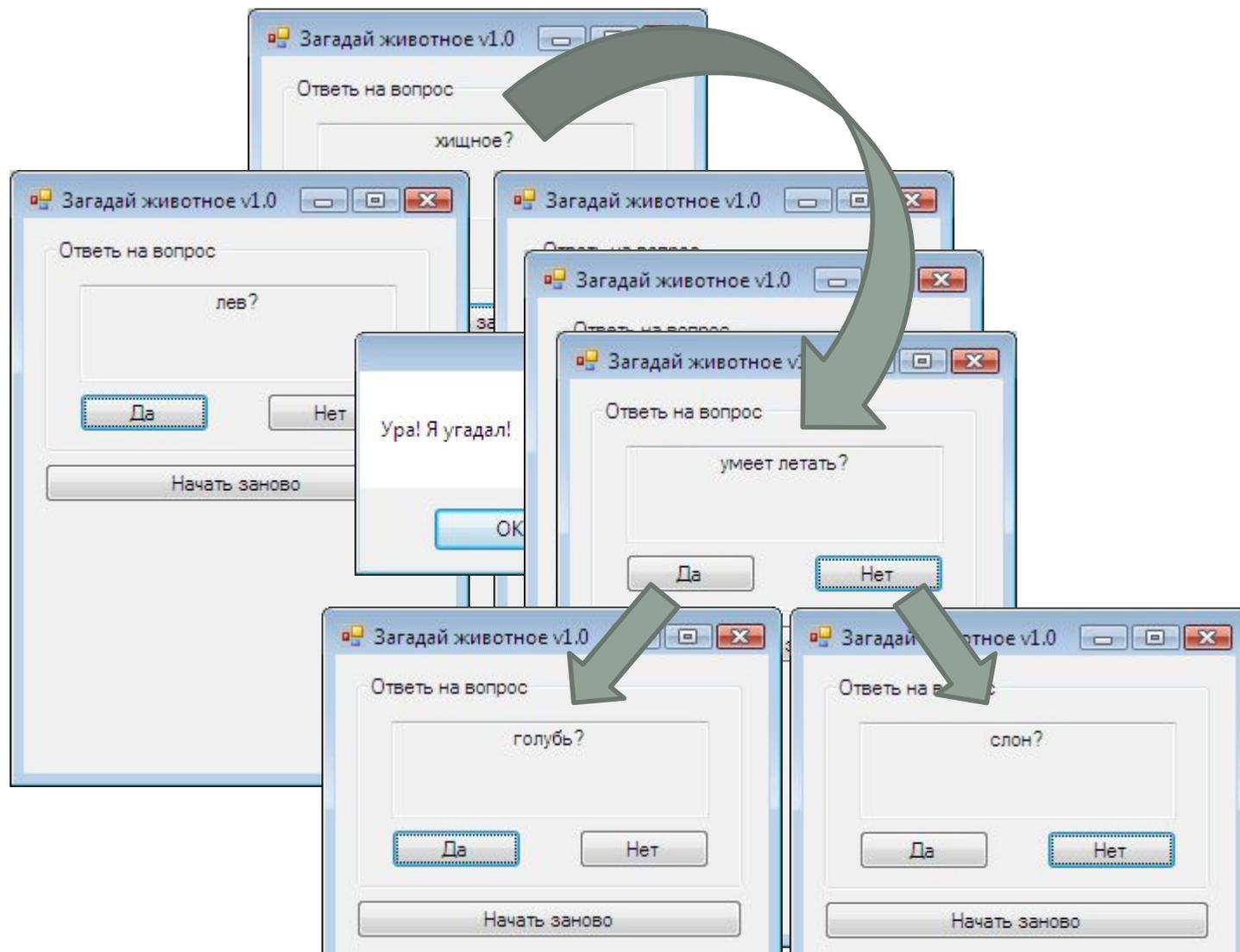
# Забавы ради...



# Игры



# Игра в животные



# Однорукий бандит

Однорукий бандит 2.0

Киньте монету в 5 рублей и дерните рычаг. Красивые числа - 00, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99 - дадут выигрыш в три монеты, а джекпот - 07 - выигрыш в 10 монет!

Игра | Внутренности | Эксперимент | Хитрость (с) ОмГТУ

А что если всегда придерживаться неазартной выигрышной стратегии? Например, у меня есть 100 рублей; как только денег станет хотя бы 105, уйду. Логично, да ведь? Но остаётся только один вопрос: сколько денег нужно иметь с собой, чтобы не обанкротиться?

Предполагаемый начальный капитал (руб):  
100

Количество подходов:  
1

Играть с неазартной стратегией

Количество удачных подходов: 1  
Количество банкротств: 0  
Среднее кол-во игр в подходе: 2  
Ваш средний выигрыш: 5 руб.  
Совокупный доход бандита: -5 руб.

Однорукий бандит 2.0

Киньте монету в 5 рублей и дерните рычаг. Красивые числа - 00, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99 - дадут выигрыш в три монеты, а джекпот - 07 - выигрыш в 10 монет!

Игра | Внутренности | Эксперимент | Хитрость (с) ОмГТУ

А что если всегда придерживаться неазартной выигрышной стратегии? Например, у меня есть с собой 100 рублей; как только денег станет хотя бы 105, уйду. Логично, да ведь? Но остаётся только один вопрос: сколько денег нужно иметь с собой, чтобы нечаянно не обанкротиться?

Предполагаемый начальный капитал (руб):  
100

Количество подходов:  
100 000

Играть с неазартной стратегией

Количество удачных подходов: 78546  
Количество банкротств: 21454  
Среднее кол-во игр в подходе: 16  
Ваш средний выигрыш: -8,12 руб.  
Совокупный доход бандита: 812250 руб.

Однорукий бандит 2.0

Киньте монету в 5 рублей и дерните рычаг. Красивые числа - 00, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99 - дадут выигрыш в три монеты, а джекпот - 07 - выигрыш в 10 монет!

Игра | Внутренности | Эксперимент | Хитрость (с) ОмГТУ

А что если всегда придерживаться неазартной выигрышной стратегии? Например, у меня есть с собой 100 рублей; как только денег станет хотя бы 105, уйду. Логично, да ведь? Но остаётся только один вопрос: сколько денег нужно иметь с собой, чтобы нечаянно не обанкротиться?

Предполагаемый начальный капитал (руб):  
100

Количество подходов:  
100 000

Играть с неазартной стратегией

Количество удачных подходов: 0  
Количество банкротств: 1  
Среднее кол-во игр в подходе: 102  
Ваш средний выигрыш: -100 руб.  
Совокупный доход бандита: 100 руб.

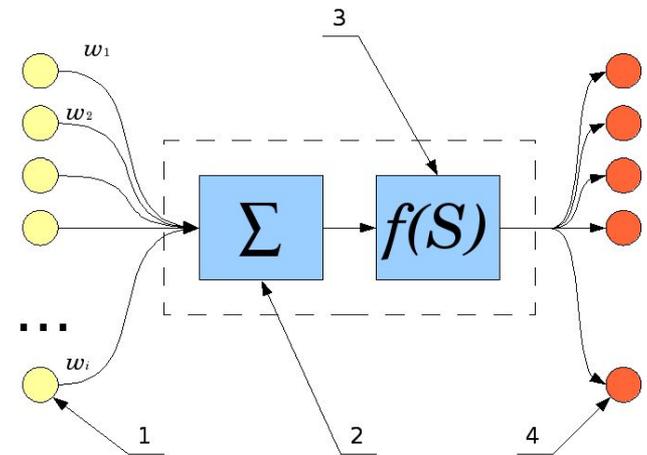
# Искусственный нейрон

Одного искусственного нейрона достаточно, чтобы...

...реализовать логическую функцию (AND, OR, NOT)

...моделировать, например, поведение таракана, который в случае опасности прячется в тёмное укрытие

...обыграть человека в «Орёл/решку»!



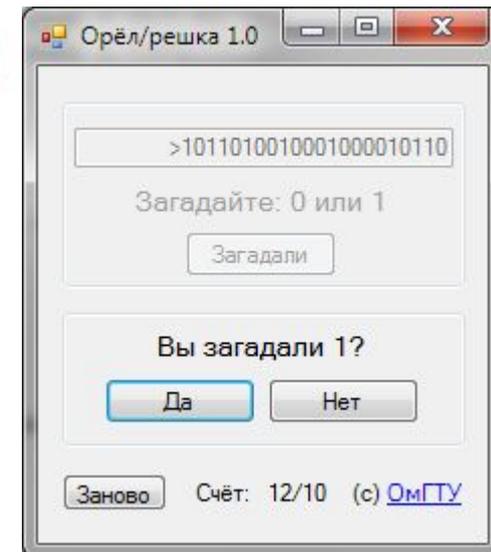
## Математическая модель

[\[править\]](#)

Математически нейрон представляет собой взвешенный сумматор, единственный выход которого определяется через его входы и матрицу весов следующим образом:

$$y = f(u), \text{ где } u = \sum_{i=1}^n w_i x_i + w_0 x_0$$

Здесь  $x_i$  и  $w_i$  — соответственно сигналы на входах нейрона и веса входов, функция  $u$  называется индуцированным локальным полем, а  $f(u)$  - передаточной функцией.



# Исследовательские задачи

Рекурсивный обход лабиринта

15

	1			
	2			
	3			
	4			
	5	6	7	8
				9
	13	12	11	10
	14			
	15	16		
		17		
	19	18		26
	20			25
	21	22	23	24

Левая кнопка мыши

Мир ботов v0.1 alpha

Воин А мёртв  
Строитель В мёртв  
Строитель С: здор=30 сил=37 сумка: топор  
Воин D: здор=26 сил=22 сумка: нож атакую F  
Воин E: здор=47 сил=0 сумка: ружьё  
Воин F: здор=29 сил=3

+ Воин + Строитель + Медведь

Для всех ботов

Взять вода Шаг

Для выбранного бота

Взять нож

Строить окоп

Атаковать F

Анализ 0.8b

подрома:

Поскакали

зация (обход тупиков)

ешений: 0

оты: 0 суток 0 ч. 0 мин. 3 с.

ать состояние доски

	34	3	36	19	22
	37	20	23	4	17
8	46	35	18	21	10
8		24	11	16	5
5	48	39	26	9	12
	25	42	15	6	27
8	40	29	8	13	
0	43	14	41	28	7