

Чёт-нечёт-3

Для калькуляторов серии МК-52, МК-61, переключатель Р-Г в положение «Р».

00	В/О	20	БП	40	–	60	–	80	ИП8	А0	К { x }
01	ИПА	21	46	41	КЗН	61	Фх≠0	81	+	А1	ПЕ
02	ИПВ	22	КЗН	42	ИП9	62	69	82	П8	А2	↑
03	2	23	П9	43	+	63	ИП8	83	ИПА	А3	КНОП
04	Х	24	ФВх	44	К [x]	64	1	84	2	А4	КНОП
05	+	25	АА (2)	45	КЗН	65	–	85	Х		
06	ИПС	26	÷	46	П9	66	П8	86	1		
07	4	27	К [x]	47	ИПВ	67	БП	87	–		
08	Х	28	Фх≠0	48	ПС	68	51	88	КИПД		
09	+	29	35	49	ИПА	69	ИПА	89	+		
10	ПД	30	ИП9	50	ПВ	70	ИП9	90	КПД		
11	КИПД	31	1	51	ИП8	71	С/П	91	В/О		
12	Фх=0	32	+	52	3	72	ИПА	92	ИПЕ		
13	22	33	БП	53	Ф10 ^х	73	ИП9	93	ВП		
14	ПП	34	45	54	Х	74	–	94	9		
15	92	35	ПП	55	С/П	75	Фх ²	95	Fcos		
16	2	36	92	56	ПА	76	2	96	Farcos		
17	Ф1/Х	37	ББ (4)	57	Фх≠0	77	Х	97	7		
18	+	38	Х	58	69	78	1	98	7		
19	К [x]	39	1	59	1	79	–	99	Х		

1. В ПЕ – любое случайное дробное число, можно как 0,ЧЧММ, где ЧЧ – часы, ММ – минуты на данный момент (например, 0,1234).

2. Регистры П0, П1, ..., ПД обнулить.

3. Стандартные параметры в программе: АА – 2, ББ – 4.

Начало игры:

1. В/О, С/П, «0».

2. Введите одно из двух своих цифр: «1» или «0», С/П.

3. «Цифра ПМК» («1» или «0»). Если нажать ХУ – «ваша цифра». Нажимаем С/П.

4. «Счет игры», перейти к п.2.

Общие правила игры:

Вы загадываете одно из двух цифр: 0 или 1. ПМК пытается угадать ваше число. ПМК угадывает не как попало, а путем анализа предыдущих ходов пытается определить, какое число вы наберете на данный момент. Ваша задача – ходить каждый раз таким образом, чтобы ПМК ошибся.

В самом начале игры «счет игры» равен «0». Если ПМК не сможет угадать вашу цифру, то счет увеличивается на единицу, если сможет, то уменьшается на единицу. Для облегчения и удобства счет выводится с последними тремя нулями. Например, «5000» означает, что вы на 5 очков впереди, а «-3000» – ПМК впереди на три очка. Если счет равный, то высветится «0».

Побеждает тот, кто первым наберет либо 10 очков («+10000», то победил человек, если «-10000» – победил ПМК). Так как игра до 10 очков порою слишком проста, то с приобретением опыта рекомендуется играть до 15 очков.

Хотелось бы обратить внимание, что ПМК проверяет, введено «0» или «1», и если была введена другая цифра или число, то «счет» сразу уменьшается на единицу, то есть присуждается победа ПМК. Не пытайтесь как-то обмануть ПМК. В свою очередь ПМК не обманывает, так как задумывает число до того, как вы введет его сами (оно находится в регистре R9 – можете проверить). В R8 – хранится «счет».

История появления игры.

До последнего времени было две программы «Чет-нечет»: одна была приведена в книге Финка Л.М. «Папа, мама, я и микрокалькулятор» от 1988 года, а вторая в книге «Пять вечеров с микрокалькулятором» авторов Данилова И.Д., Славина Г.В. от 1988 года. Условно первую программу назовем «Чет-нечет-1», а вторую «Чет-нечет-2».

Алгоритмы этих программ совершенно разные, и, тем не менее, среднего неподготовленного человека она оба выигрывают. Но помимо плюсов обе программы имеют существенные минусы. Рассмотрим более подробно программы.

1. «Чет-нечет-1».

Главный плюс программы «Чет-нечет-1» заключается в том, что она быстро и безошибочно определяет строгие последовательности цифр. Никакого случайного определения цифр в этой программе нет! Алгоритм построен на принципе того, что программа строит матрицу из последних трех ходов человека, сама матрица состоит из восьми регистров (R0-R8). Перед каждым ходом ПМК смотрит последние три хода человека, по их результатам находит соответствующий регистр из матрицы, и если значение регистра больше или равно нулю, то ПМК выбирает «1», если меньше нуля – то «0».

После каждого хода человека программа соответствующий регистр корректирует: увеличивает на 1, если человек набрал «1», и уменьшает на 1, если человек набрал «0». Всё очень просто и гениально! Благодаря этой матрице из нечетных ходов (а именно 3) ПМК легко и безошибочно находит, строго говоря, любые последовательности «1» и «0». При игре же с человеком, ПМК находит аналогичные последовательности уже в мозгу человека – как бы человек случайно не набирал «1» или «0», у него внутри все равно есть какие-то последовательности, о которых сам человек может и не подозревать.

Главный минус этой программы – если знать алгоритм программы, то после десятков игр с ней появляется некое чувство того, какую цифру следует набрать, так что научиться выигрывать эту программу не так сложно.

Второй существенный минус этой программы – в самом начале игры матрица (из восьми регистров) первых трех ходов обнулена, а потому эта программа на первых порах выдает единичку несколько раз подряд. Зная эту особенность, очень легко в самом начале партии вырваться вперед на 5-6 очков. Это настолько существенный минус, что программистам, знающий алгоритм программы, в начале игры совершенно неинтересно играть.

2. «Чет-нечет-2».

Алгоритм программы построен на том, что ПМК имеет жесткую привязку к некоторым последовательностям последних четырех ходов – если последние четыре хода человека соответствуют заданным последовательностям, то ПМК соответственно выдает строго «1» или «0» в зависимости от выбранной последовательности (четыре хода человека формируют всего 16 различных последовательностей, из которых ПМК фиксирует 10, а именно: 0000, 0001, 0011, 0101, 0110, 1001, 1010, 1100, 1110, 1111). Если последовательность последних четырех ходов человека оказывается такой, которая не зафиксирована программой (то есть не входит в число вышеприведенных десяти), то в этом случае программа определяет среднее значение последних шести (обратим внимание, что шести, а не четырех) ходов и в соответствии с полученной вероятностью случайным образом формирует «1» или «0»; другими словами, если среднее значение последних шести ходов больше 0,5, то вероятнее ПМК выдаст «1» (причем чем больше среднее значение, тем вероятнее выдачи «1»), а если меньше 0,5, то вероятнее «0» (причем чем меньше среднее значение, тем вероятнее выдачи «0»). Так как программа имеет свой встроенный генератор случайных чисел, то человек, даже зная алгоритм, не сможет стопроцентно выигрывать у программы, как это возможно у программы «Чет-нечет-1» (при условии, конечно же, если человек не использует генератор случайных чисел у самой программы).

Вне всякого сомнения, главный плюс этой программы – наличие генератора случайных чисел, что делает невозможным стопроцентно выигрывать у программы на каждом ходе.

После всего сказанного возникает резонный вопрос: а какая программа сильнее?

Практика показала, что сильнее все же «Чет-нечет-1». Вторую программу при небольшой сноровке выиграть легче.

И тогда сразу возникает новый вопрос: а можно ли сделать более лучшую программу, учитывая положительные моменты первых двух? Оказывается, можно! Именно на этой основе была разработана новая программа «Чёт-нечёт-3», которая включает в себе плюсы обоих, а именно:

1. Наличие матрицы из восьми регистров, учитывающих последние три хода человека.
2. Использование собственного генератора случайных чисел для тех случаев, когда ход человека не можно определить с высокой вероятностью.

Алгоритм «Чёт-нечёт-3» следующий.

По результатам последних трех ходов человека ПМК находит соответствующий регистр из матрицы (один из восьми), определяет его значение, после чего решает:

- если значение равно 0, то с помощью генератора с вероятностью 50% ПМК выбирает «1» или «0».
- если значение равно «+1», то с вероятностью 75% (параметр ББ) ПМК выберет «1»;
- если значение «+2» или более, то без всякой вероятности выбирает «1»;
- если значение равно «-1», то с вероятностью 75% (параметр ББ) выбирает «0»;
- если значение «-2» или менее, то без всякой вероятности выбирает «0».

Разумеется, после каждого хода человека программа соответствующий регистр матрицы корректирует точно так же, как и в программе «Чёт-нечёт-1»: увеличивает значение регистра на 1, если человек набрал «1», и уменьшает на 1, если человек набрал «0».

Параметр АА определяет диапазон, в котором ПМК вычисляет для себя значение с вероятностью 75%, причем следующим образом: $|AA-1|$. Разумеется, за исключением нуля. Например, если АА выбрать равным 3, то диапазон увеличится до «-1», «-2», «1», «2». Как показала практика, увеличивать нежелательно.

Существенным плюсом программы является то, что она не позволяет, во-первых, в самом начале партии человеку быстро вырваться вперед по очкам, и, во-вторых, за счет генератора не позволяет человеку однозначно знать, что выберет ПМК в спорных моментах. Практика показывает, что эта программа практически всегда выигрывает у человека (по крайней мере при игре до 10 очков).

Программа хороша тем, что параметр «ББ» можно менять на свое усмотрение. Первоначально заложено ББ=4, что и дает вероятность 75% (получено следующим образом: $1-1/BB$). Если же выбрать, к примеру, ББ=5, то получим вероятность 80%. Кроме того, диапазон (параметр АА), где программа определяет значение с вероятностью ББ, можно как увеличить (по модулю, разумеется, то есть в обе стороны), так и уменьшить. Если же АА выбрать единичкой, то в этом случае «Чёт-нечёт-3» становится практически идентичной программе «Чёт-нечёт-1», но при этом при значении нуля в регистре, а именно таковы значения всех регистров матрицы в самом начале игры, ПМК вычисляет «0» или «1» случайным образом, так что теперь человеку не удастся вырваться вперед, как это было возможно с программой «Чёт-нечёт-1».

Как итог, явных (бросающихся) недостатков программы не видно. Сбылась всё-таки моя когда-то юношеская мечта улучшить программу «Чёт-нечёт».

В заключение отметим, что после ряда поражений некоторым может показаться, что ПМК откровенно обманывает. Это не так, ибо перед тем, как ввести свое значение, всегда можно заранее узнать значение ПМК – оно находится в регистре 9.

С уважением, Храмов Сергей Юрьевич,
25-26 апреля 2018 г., г. Чебоксары.

Пояснительные данные к программе.

R0-R7 – матрица 8 комбинаций;

R8 – «счет игры» (без трех нулей справа);

R9 – задуманное число ПМК;

RA, RB, RC – последние три хода человека;

RD – определитель регистра из матрицы по результатам последних трех ходов человека.

00	В/О		52	3	Вывод «счета»
01	ИПА	Определение регистра из матрицы	53	F10 ^x	
02	ИПВ		54	X	
03	2		55	С/П	
04	X		56	ПА	
05	+		57	F _x ≠0	
06	ИПС		58	ШШ 69	
07	4		59	1	
08	X		60	–	
09	+		61	F _x ≠0	
10	ПД		62	ШШ 69	
11	КИПД		63	ИП8	Если введенное значение не равно «0» или «1», то счет уменьшить на единицу и снова вернуться к получению цифры
12	F _x =0	Если значение регистра равно нулю, то вычисление «0» или «1» с вероятностью 50%	64	1	
13	ММ 22		65	–	
14	ПП		66	П8	
15	С/Ч 92		67	БП	
16	2		68	СС 51	
17	F1/X		69	ШШ ИПА	
18	+		70	ИП9	
19	К [x]		71	С/П	
20	БП		72	ИПА	
21	ВВ 46		73	ИП9	
22	ММ КЗН		74	–	Изменение Значение в регистры в зависимости от введенных человеком цифры: Если введено «1», то увеличить на 1, Если «0», то уменьшить значение регистра на единицу.
23	П9		75	F _x ²	
24	FВ _x	Если модуль Значения регистра 3 и более, то перейти к четкому значению «0» или «1»	76	2	
25	АА (2)		77	X	
26	÷		78	1	
27	К [x]		79	–	
28	F _x ≠0		80	ИП8	
29	ЛЛ 35		81	+	
30	ИП9		82	П8	
31	1		83	ИПА	
32	+		84	2	
33	БП		85	X	
34	ТТ 45	86	1		
35	ЛЛ ПП		87	–	Запись в регистр
36	С/Ч 92	Если значение модуля регистра меньше 3 то вычисление «0» или «1» с вероятностью 75%	88	КИПД	
37	ББ (4)		89	+	
38	X		90	КПД	
39	1		91	В/О	
40	–		92	С/Ч ИПЕ	Генератор случайного числа (переключатель Р-Г в положение Р!)
41	КЗН		93	ВП	
42	ИП9		94	9	
43	+		95	F _{cos}	
44	К [x]		96	F _{arcos}	
45	ТТ КЗН		97	7	
46	ВВ П9		98	7	
47	ИПВ	Перенос значений последних трех ходов в регистры	99	X	
48	ПС		A0	К { x }	
49	ИПА		A1	ПЕ	
50	ПВ		A2	↑	
51	СС ИП8		A3	КНОП	
			A4	КНОП	