

Задание №1.

Перевести из 10 в 16 систему 12345678, 1000000

1) $12345678_{10} = X_{16}$

$12345678/16 = 771604$ остаток 14 или E

$771604/16 = 48225$ остаток 4

$48225/16 = 3014$ остаток 1

$3014/16 = 188$ остаток 6

$188/16 = 11$ остаток 12 или C

$11/16 = 0$ остаток 11 или B

$12345678_{10} = BC614E_{16}$

2) $1000000_{10} = X_{16}$

$1000000/16 = 62500$ остаток 0

$62500/16 = 3906$ остаток 4

$3906/16 = 244$ остаток 2

$244/16 = 15$ остаток 4

$15/16 = 0$ остаток 15 или F

$1000000_{10} = F4240_{16}$

Задание №2.

Перевести из 16 в 10 систему 12345678, 1000000

1) $12345678_{16} = X_{10}$

$$12345678_{16} = 8 \cdot 16^0 + 7 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^3 + 4 \cdot 16^4 + 3 \cdot 16^5 + 2 \cdot 16^6 + 1 \cdot 16^7 = 8 + 112 + 1536 + 20480 + 262144 + 3145728 + 33554432 + 268435456 = 305419896$$

$$12345678_{16} = 305419896_{10}$$

2) $1000000_{16} = X_{10}$

$$1000000_{16} = 0 \cdot 16^0 + 0 \cdot 16^1 + 0 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^3 + 0 \cdot 16^4 + 0 \cdot 16^5 + 1 \cdot 16^6 = 0 + 16777216 = 16777216$$

$$1000000_{16} = 16777216_{10}$$

Задание №3.

Записать в виде логического выражение ответ Винни Пуха:

“Сгущенного молока и меда и можно без хлеба”

A - сгущенное молоко.

B - мед.

C - хлеб.

а) Если "можно без хлеба" понимать как "можно с хлебом, а можно и без него", то логическое выражение ответа Винни Пуха будет такое:

$(A \ \&\& \ B \ \&\& \ C) \ || \ (!C \ \&\& \ A \ \&\& \ B)$

Но данное выражение избыточно, поскольку наличие хлеба не имеет значения.

Оно эквивалентно следующему:

$A \ \&\& \ B$

б) Если "можно без хлеба" понимать как "без хлеба", то логическое выражение ответа Винни Пуха будет такое:

$!C \ \&\& \ A \ \&\& \ B$

Задание №4.

Доказать тождества

1) $A \rightarrow B = \neg A \vee B$,

2) $A \leftrightarrow B = (A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$

1) $A \rightarrow B = \neg A \vee B$

A	B	$A \rightarrow B$	$\neg A$	$\neg A \vee B$
0	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	1	1	0	1

2) $A \leftrightarrow B = (A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$

A	B	$A \leftrightarrow B$	$A \wedge B$	$\neg A \wedge \neg B$	$(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1

Задание №5.

Прислать скриншот игры Игра на Яндекс или Boolean games by July Sudarenko

Таблицы истинности:

BooleanGame interface showing the expression $X = !A*B + A*B + !A$ and its truth table.

A	B	$!A*B$	$A*B$	$!A$	X
0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1

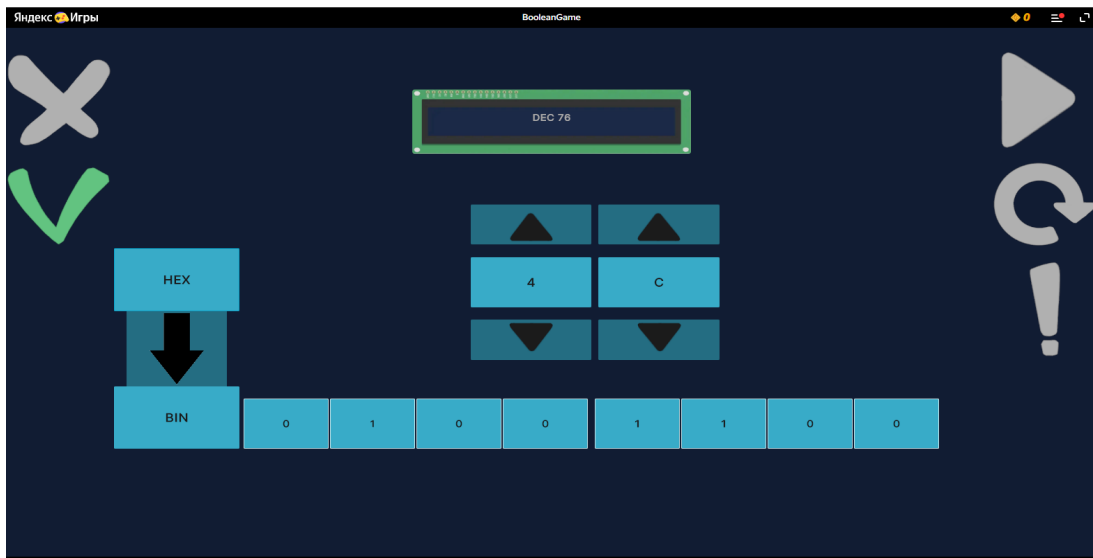
BooleanGame interface showing the expression $X = !A + !A*!B + A*!B$ and its truth table.

A	B	$!A$	$!A*!B$	$A*!B$	X
0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0

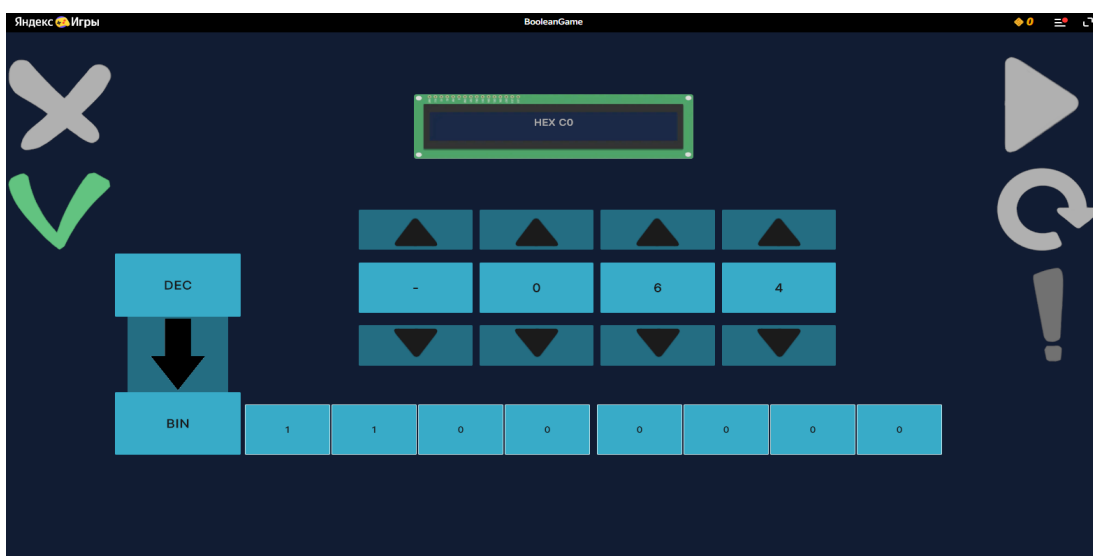
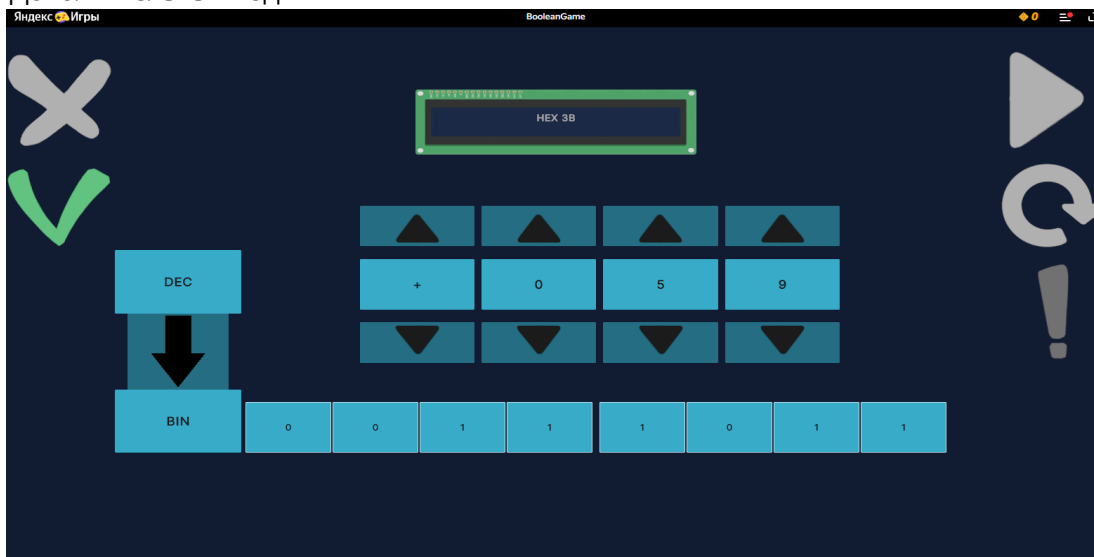
BooleanGame interface showing the expression $X = A*!B + !A + !B$ and its truth table.

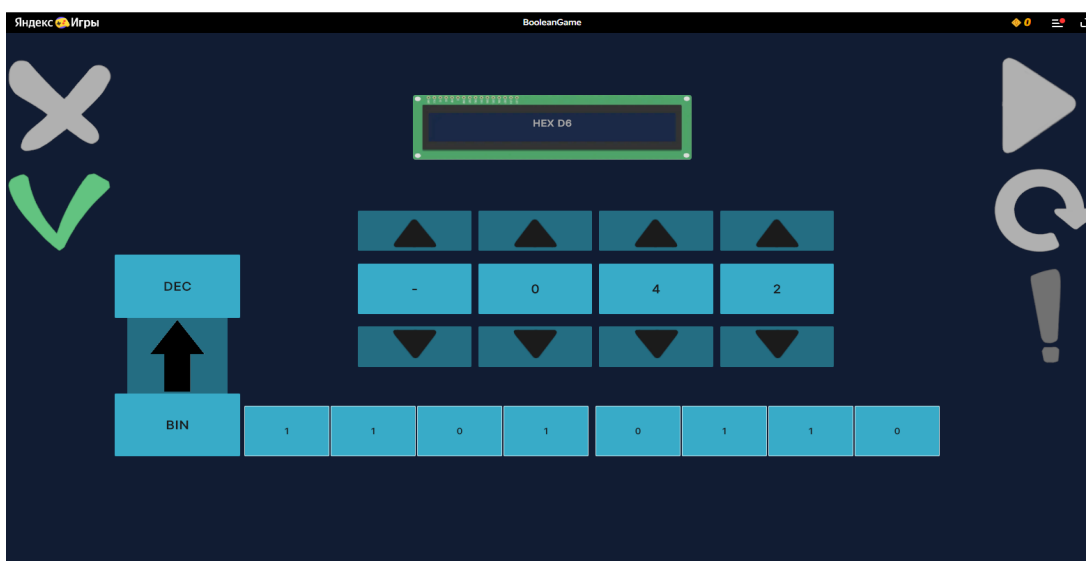
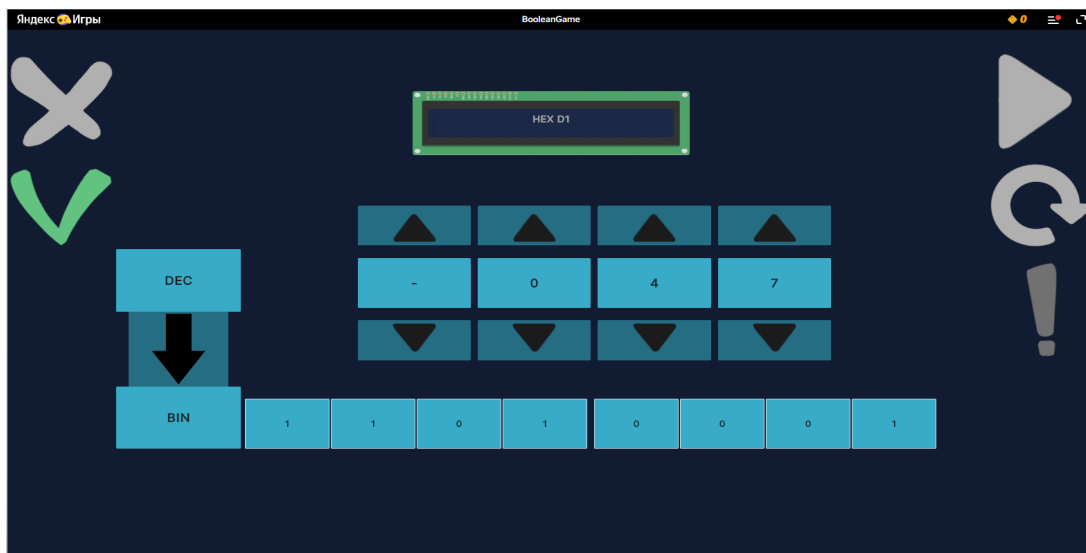
A	B	$A*!B$	$!A$	$!B$	X
0	0	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0

Системы числения:



Дополнительный код:





Задание №6.

Упростить выражение

$$X = (B \rightarrow A) \cdot (A + B) \cdot (A \rightarrow C)$$

Решение:

1) $B \rightarrow A \equiv !B \vee A$

2) $\overline{A + B} \equiv !A \wedge !B$ (по правилу де Моргана)

3) $A \rightarrow C \equiv !A \vee C$

4) Подставим получившиеся выражения в формулу: $X = (!B \vee A) \wedge (!A \wedge !B) \wedge (!A \vee C)$

5) $(!B \vee A) \wedge (!A \wedge !B) = !A \wedge !B$

Получаем: $X = (!A \wedge !B) \wedge (!A \vee C)$

Т.к. значение C не имеет значения, то можем упростить так:

$X = !A \wedge !B$

Т.е. выражение истинно только если $A = 0$ и $B = 0$ независимо от значения C.

6) Проверим:

A	B	C	$!A \wedge !B$	$(B \rightarrow A) \cdot (A + B) \cdot (A \rightarrow C)$
0	0	0	1	1
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	1	0	0	0