

## ДЗ 2 (Булева алгебра)

Для решения о переводе из одной системы счисления в другую использовал метод вычитания (сложения в дополнительном коде) числа, согласно его разряду и на каждом этапе сравнения остатка с числом данного разряда. Количество итераций вычитания и равно числу в данной разрядной сетке и в данной системе счисления.

Задача 1.1. Перевести из 10й в 16ю систему счисления число 1000000

The handwritten solution shows the conversion of the decimal number 1000000 to hexadecimal using the subtraction method. The process involves repeatedly subtracting powers of 16 from the number until the remainder is less than the next power of 16.

**Left Page:**

- Initial subtraction:  $16360 - 4096 = 12264$  (Step 1),  $12264 - 4096 = 8168$  (Step 2),  $8168 - 4096 = 4072$  (Step 3),  $4072 - 4096 = -24$  (Step 4). The remainder is 576.
- Next subtraction:  $576 - 256 = 320$  (Step 1),  $320 - 256 = 64$  (Step 2),  $64 - 16 = 48$  (Step 3),  $48 - 16 = 32$  (Step 4),  $32 - 16 = 16$  (Step 5),  $16 - 16 = 0$  (Step 6). The remainder is 0.

**Right Page:**

- Header: "Перевести 1000000 из 10 в 16."
- Hexadecimal result:  $F4240$  (written as  $F \boxed{4} \boxed{2} \boxed{4} \boxed{0}$ ).
- Verification:  $16^0 \cdot 16 = 16$ ,  $16^1 \cdot 256 = 4096$ ,  $16^2 \cdot 65536 = 1048576$ ,  $16^3 \cdot 1048576 = 268435456$ .
- Subtraction steps for verification:  $1000000 - 65536 = 934464$  (Step 1),  $934464 - 65536 = 868928$  (Step 2),  $868928 - 65536 = 803392$  (Step 3),  $803392 - 65536 = 737856$  (Step 4),  $737856 - 65536 = 672320$  (Step 5),  $672320 - 65536 = 606784$  (Step 6),  $606784 - 65536 = 541248$  (Step 7),  $541248 - 65536 = 475712$  (Step 8),  $475712 - 65536 = 410176$  (Step 9),  $410176 - 65536 = 344640$  (Step 10).
- Final result:  $344640$  (Step A),  $344640 - 65536 = 279104$  (Step B),  $279104 - 65536 = 213568$  (Step C),  $213568 - 65536 = 148032$  (Step D),  $148032 - 65536 = 82496$  (Step E),  $82496 - 65536 = 16960$  (Step F).

Задача 1.2. Перевести из 10й в 16ю систему счисления число 12345678



(в 16й 12345678 будет ВС614Е)

Handwritten calculations and notes on a notebook page.

**Left Page:**

- Vertical subtraction:  $2AG - 22 = 242$ ,  $242 - 22 = 1DE$ ,  $1DE - 22 = 17A$ ,  $17A - 22 = 116$ ,  $116 - 22 = 132$ ,  $132 - 22 = 4E$ . The result  $4E$  is circled.
- Vertical subtraction:  $78 - 10 = 68$ ,  $68 - 10 = 58$ ,  $58 - 10 = 48$ ,  $48 - 10 = 38$ ,  $38 - 10 = 28$ ,  $28 - 10 = 18$ ,  $18 - 10 = 8$ . The results are numbered 1 through 7.
- Notes: "4E → проше посчитать уже в 10 потому что A = 10, 4E = 78".
- Bottom: "12345678" with arrows pointing to the digits.

**Right Page:**

- Header: "Перевести 12345678 из 16 в 10".
- Table of conversions:
 

16	10	16	10
20	10 <sup>0</sup>	0	A
21	10 <sup>1</sup>	64	
22	10 <sup>2</sup>	3E8	
23	10 <sup>3</sup>	2710	
24	10 <sup>4</sup>	186A0	
25	10 <sup>5</sup>	F4240	
26	10 <sup>6</sup>	989680	
- Vertical subtraction:  $BC614E - 22 = 23CACE$ ,  $23CACE - 26 = 1488E$ ,  $1488E - 25 = 5484E$ ,  $5484E - 25 = 3BFAE$ ,  $3BFAE - 25 = 2390E$ ,  $2390E - 25 = B26E$ ,  $B26E - 24 = 8B5E$ ,  $8B5E - 24 = 644E$ ,  $644E - 24 = 3D3E$ ,  $3D3E - 24 = 162E$ . The results are numbered 1 through 4.
- Vertical subtraction:  $162E - 23 = 1246$ ,  $1246 - 23 = E5E$ ,  $E5E - 23 = A76$ ,  $A76 - 23 = 88E$ ,  $88E - 23 = 2AG$ . The result  $2AG$  is circled.

Задача 3

Задача №3

Сгущенного молока и  
меда и  
молочко без хлеба

A - сгущенное молоко  
B - мед  
C - хлеб

$X = (A) \& (B) \& (!C)$

Задача 4



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

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

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

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



✕

$X = A*B + !A + !A*!B$

▶

↺

!

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

bool

— □ ✕

$X = ( (A * B) + !A + (!A * !B) )$   
 ERROR

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

w - UP
x - DOWN
a - LEFT
d - RIGHT
q - EXIT
s - TEST
0 - in 0
1 - in 1

Задача 6

Упростим выражение

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

$$X = (!B \vee A) \cdot \overline{(A + B)} \cdot (A \cdot B \vee !A \cdot !B)$$

$$X = (!B + A) \cdot \overline{A \cdot B} \cdot (A \cdot B + !A \cdot !B)$$

$$(!B + A) \cdot [\overline{A \cdot B} \cdot (A \cdot B + !A \cdot !B)]$$

$$(!B + A) \cdot [\overline{A \cdot B}]$$

$$X = \overline{A \cdot B}$$