Домашнее задание №5

A = 981; B = 15;

 $A_{np} = 0000\ 0011\ 1101\ 0101_2 \qquad B_{np} = 0000\ 1111_2$

 $A_{\text{доп}} = 1111 \ 1100 \ 0010 \ 1011_2 \quad B_{\text{доп}} = 11110001_2$

1. Делимое положительное (A > 0), делитель отрицательный (B < 0):

№ шага 0 1	Операнды и действия [A] _{пр} [B] _{доп} R' ₁	Делимое и остаток (старшие разряды) 0000 0011 1111 1111	Делимое и остаток (младшие разряды), частное 1101 0101	Пояснения Делимое Сложение с делителем, выровненным по младшим
	$ar{R}_1'$	0000 0011 0000 0111	1100 0110 1000 110 0	разрядам Сдвиг остатка влево
	$[B]_{ extsf{доп}}$ R_1	1111 0001 1111 1000	1000 110 1	Сложение с делителем, выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого— деление корректно
2	←	1111 0001	0001 10 10	Формирование знака частного Сдвиг остатка влево
	$egin{array}{c} ar{R}_1 \ [-B]_{\mathrm{np}} \ R_2 \end{array}$	0000 1111 0000 0000	0001 10 10	Вычитание делителя Формирование цифры частного
3	$ar{R}_2$ $[B]_{ ext{доп}}$ R_3	0000 0000 1111 0001 1111 0001	0011 0 100 0011 0 101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
4	$egin{aligned} ar{R}_3 \ [-B]_{\mathrm{np}} \ R_4 \end{aligned}$	1110 0010 0000 1111 1111 0001	0110 1010 0110 1011	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного

5	$\stackrel{\leftarrow}{R}_4$ $[-B]_{\mathrm{np}}$	1110 0010 0000 1111 1111 0001	110 1 0110 110 1 0111	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
6	R_5 \dot{R}_5 $[-B]_{\pi p}$	1110 0011 0000 1111 1111 0010	10 10 1110	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	$egin{array}{c} R_6 \ \hline \dot{R}_6 \ \hline [-B]_{\mathrm{mp}} \ R_7 \end{array}$	1110 0101 0000 1111 1111 0100	0 101 1110 0 101 1111	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
8	$egin{aligned} ar{R}_7 \ [-B]_{\mathrm{mp}} \ R_8 \end{aligned}$	1110 1000 0000 1111 1111 0111	1011 1110 1011 1111	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
9	[B] _{пр}	0000 1111 0000 0110	1011 1111	Коррекция остатка: сложение с делителем Результат

В результате выполнения операции получено отрицательное частное $[C]_{\partial on} = (1.011\ 1111)_2,\ [C]_{np} = (-65)_{10}$ и положительный остаток $[R]_{np} = (0.000\ 0110)_2 = (+6)_{10}$, которые соответствуют истинным значениям: $(-65) \times (-15) + 6 = 981$

б) Делимое отрицательное (A < 0), делитель положительный (B > 0):

№ шага	Операнды и действия	Делимое и остаток (старшие разряды)	Делимое и остаток (младшие разряды), частное	Пояснения
0	$[A]_{доп}$	1111 1100	0010 1011	Делимое
1	$egin{array}{c} [B]_{\mathrm{np}} \ R_1' \ ar{R}_1' \end{array}$	0000 0000 1111 1100 1111 1000 +	0000 1111 0011 1010 0111 010 0	Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам Сдвиг остатка влево

	[<i>B</i>] _{пр} <i>R</i> ₁	0000 1111 0000 0111	0111 010 1	Сложение с делителем, выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого— деление корректно
				Формирование знака частного
2	$ar{R}_1$	0000 1110	1110 10 10	Сдвиг остатка влево
	[- <i>B</i>] _{доп}	<u>1111 0001</u>	4440 : 50: 5	Вычитание делителя
	R_2	1111 1111	1110 10 10	Формирование цифры частного
3	\bar{R}_2	1111 1111	1101 0 100	Сдвиг остатка влево
	$[B]_{\text{np}}$	0000 1111	4404 040	Сложение с делителем
	R_3	0000 1110	1101 0 101	Формирование цифры частного
4	\bar{R}_3	0001 1101	1010 1010	Сдвиг остатка влево
	_	1111 0001		Вычитание делителя
	$[-B]_{ ext{доп}}$ R_4	0000 1110	1010 1011	Формирование цифры частного
		00011101	04014 0440	
5	$ar{ar{R}}_4$	0001 1101	010 1 0110	Сдвиг остатка влево
	[-В]доп	1111 0001	04.014.044.	Вычитание делителя
	R_5	0000 1110	010 1 011 1	Формирование цифры частного
6	\bar{R}_{5}	0001 1100	10 10 1110	Сдвиг остатка влево
		1111 0001		Вычитание делителя
	$[-B]_{ m доп}$ R_6	0000 1101	10 10 1111	Формирование цифры частного
7	Ď	0001 1011	0 101 1110	Сдвиг остатка влево
	\bar{R}_6	1111 0001		Вычитание делителя
	$[-B]_{ extsf{доп}}$ R_7	0000 1100	0 101 1111	Формирование цифры частного
8	Ď	0001 1000	1011 1110	Сдвиг остатка влево
	R_7	1111 0001		Вычитание делителя
	$[-B]_{ extsf{доп}}$ R_8	0000 1001	1011 1111	Формирование цифры частного
9	[В]доп	1111 0001		Коррекция остатка:
				сложение с делителем
	R_9	1111 1010	1011 1111	Результат

В результате выполнения операции получено отрицательное частное $[C]_{\delta on}=(1.011\ 1111)_2,\ [C]_{np}=(-65)_{10}$ и отрицательный остаток

 $[\pmb{R}]_{\partial \textit{on}} = (1.111\ 1010)_2, \quad [\pmb{R}]_{\textit{np}} = (-6)_{10},$ которые соответствуют истинным значениям: $(-65) \times 15 + (-6) = -981$

в) Оба операнда отрицательные ($\boldsymbol{A} < 0, \boldsymbol{B} < 0$):

№ шага 0 1	Операнды и действия	Делимое и остаток (старшие разряды) 1111 1100 1111 1000 0000 1111 0000 0111	Делимое и остаток (младшие разряды), частное 0010 1011 0101 0101 011 0	Пояснения Делимое Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого—деление корректно Формирование знака частного
2	$egin{aligned} ar{R}_1 \ [B]_{ ext{доп}} \end{aligned}$	0000 1110 1111 0001 1111 1111	1010 11 00 1010 11 0 <u>1</u>	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
3	$egin{aligned} ar{K}_2 \ [B]_{\mathrm{np}} \ R_3 \end{aligned}$	1111 1111 0000 1111 0000 1110	0101 1 010 0101 1 010	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
4	$ar{R}_3$ $[-B]_{ ext{доп}}$ R_4	0001 1100 1111 0001 0000 1101	1011 0100 1011 010 <mark>0</mark>	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
5	$egin{aligned} ar{R}_4 \ [-B]_{ ext{доп}} \ R_5 \end{aligned}$	0001 1011 1111 0001 0000 1100	011 0 1000 011 0 100 <mark>0</mark>	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
6	$oxed{K_5}$ $[-B]_{ ext{доп}}$ R_6	0001 1000 1111 0001 0000 1001	11 01 0000 11 01 000 <mark>0</mark>	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	$egin{aligned} ar{R}_6 \ [-B]_{ ext{ iny MOI}} \ R_7 \end{aligned}$	0001 0011 1111 0001 0000 0100	1 010 0000	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного

8	Ŕ	0000 1001	0100 0000	Сдвиг остатка влево
	N ₇	1111 0001		Вычитание делителя
	$[-B]_{\text{доп}}$	1111 1010	0100 0001	Формирование цифры частного
	R_8			Формирование цифры настного

В результате выполнения операции получено положительное частное $[\pmb{C}]_{np}=(0.100\ 0001)_2=(+65)_{10}$ и отрицательный остаток $[\pmb{R}]_{\partial\textit{on}}=(1.111\ 1010)_2, \qquad [\pmb{R}]_{np}=(-6)_{10},$ которые соответствуют истинным значениям: $65\times(-15)-6=-981.$

Γ) A>0, B>0

№ шага 0 1	Операнды и действия [A] _{пр} R _I [B] _{доп}	Делимое и остаток (старшие разряды) 0000 0011 0000 0111 1111 0001 1111 1000	Делимое и остаток (младшие разряды), частное 1101 0101 1010 1010 1010 1010 1010 10	Пояснения Делимое Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого—деление корректно Формирование знака частного
2	R ₂ [B] _{пр} R ₃	1111 0001 0000 1111 0000 0000	0101 01 00	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
3	$oldsymbol{ar{k}}_2$ $[B]_{ exttt{доп}}$ R_3	0000 0000 1111 0001 1111 0001	1010 1 010 1010 1 010	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
4	$egin{aligned} ar{R}_3 \ [-B]_{\mathrm{fip}} \ R_4 \end{aligned}$	1110 0011 0000 1111 1111 0010	0101 0100 0101 0100	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
5	$egin{aligned} ar{R}_4 \ [-B]_{\mathrm{np}} \ R_5 \end{aligned}$	1110 0100 0000 1111 1111 0011	101 0 1000 101 0 1000	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного

6	$egin{aligned} ar{R}_5 \ [-B]_{\pi\mathrm{p}} \ R_6 \end{aligned}$	1110 0111 0000 1111 1111 0110	01 01 0000	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	$egin{aligned} ar{R}_6 \ [-B]_{\pi\mathrm{p}} \ R_7 \end{aligned}$	1110 1100 0000 1111 1111 1011	1 010 0000 1 010 0000	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
8	$egin{aligned} ar{R}_7 \ [-B]_{\pi\mathrm{p}} \ R_8 \end{aligned}$	1111 0111 0000 1111 0000 0110	0100 0000 0100 0001	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного