

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Вариант №110
Домашняя работа №2
по дисциплине
Дискретная математика**

Выполнил Студент группы Р3115
Владимир Мацюк
Преподаватель:
Поляков Владимир Иванович

г. Санкт-Петербург
2022г.

1 Числа

A	36
B	73

2 Задание

- Для заданных чисел A и B выполнить операцию знакового сложения со всеми комбинациями знаков операндов. Для каждого примера:

- проставить межразрядные переносы, возникающие при сложении;
- дать знаковую интерпретацию (Зн) операндов и результатов. При получении отрицательного результата предварительно преобразовать его из дополнительного кода в прямой;
- дать беззнаковую интерпретацию (БЗИ) операндов и результатов, при получении неверного результата пояснить причину его возникновения;
- показать значения арифметических флагов.

$$A = 36_{10} = 100100_2, B = 73_{10} = 1001001_2$$

$$A > 0, B > 0$$

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$ \begin{array}{r ccccccc} A_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ B_{\text{пр.}} & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ \hline C_{\text{пр.}} & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + \quad 36 \\ + \quad 73 \\ \hline 109 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + \quad 36 \\ + \quad 73 \\ \hline 109 \end{array} $

$$CF = 0, ZF = 0, PF = 0, AF = 0, SF = 0, OF = 0$$

$$B_{\text{доп.}} = 10110111_2$$

$$A > 0, B < 0$$

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$ \begin{array}{r ccccccc} A_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ B_{\text{доп.}} & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ \hline C_{\text{доп.}} & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ C_{\text{пр.}} & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + \quad 36 \\ + \quad -73 \\ \hline -37 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + \quad 36 \\ + \quad 183 \\ \hline 219 \end{array} $

$$CF = 0, ZF = 0, PF = 1, AF = 0, SF = 1, OF = 0$$

$$A_{\text{доп.}} = 11011100_2$$

$$A < 0, B > 0$$

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$ \begin{array}{r ccccccc} A_{\text{доп.}} & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ B_{\text{пр.}} & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ \hline C_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + \quad -36 \\ + \quad 73 \\ \hline 37 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + \quad 220 \\ + \quad 73 \\ \hline 293 \end{array} $

$$CF = 1, ZF = 0, PF = 0, AF = 0, SF = 0, OF = 0$$

Для БЗИ результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда. Вес этого переноса составляет 256.

$$A_{\text{доп.}} = 11011100_2, B_{\text{доп.}} = 10110111_2$$

$$A < 0, B > 0$$

								Интерпретации			
								Знаковая	Беззнаковая		
+	$\overbrace{A_{\text{доп.}}}^{\curvearrowright}$	1	1	0	1	1	1	0	0	+ -36	+ 220
	$\overbrace{B_{\text{доп.}}}^{\curvearrowright}$	1	0	1	1	0	1	1	1	+ -73	+ 183
	$\overbrace{C_{\text{доп.}}}^{\curvearrowright}$	1	0	0	1	0	0	1	1	-109	403
	$\overbrace{C_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	1	1	1	0	1	1	0	1		

$CF = 1, ZF = 0, PF = 1, AF = 1, SF = 1, OF = 0$

Для БзИ результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда. Вес этого переноса составляет 256.

2. Сохранив значение первого операнда А, выбрать такое значение В, чтобы в операции сложения с одинаковыми знаками имел место особый случай переполнения формата. Выполнить два примера, иллюстрирующие эти случаи, для каждого из них проделать пункты а, b, с, d.

$$A + B > 128 \Rightarrow 127 > B > 128 - A$$

$$B = 96_{10} = 1100000_2$$

								Интерпретации			
								Знаковая	Беззнаковая		
+	$\overbrace{A_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	0	0	1	0	0	1	0	0	+ 36	+ 36
	$\overbrace{B_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	0	1	1	0	0	0	0	0	+ 96	+ 96
	$\overbrace{C_{\text{доп.}}}^{\curvearrowright}$	1	0	0	0	0	1	0	0	-37	132
	$\overbrace{C_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	0	0	1	0	0	1	0	1		

$CF = 0, ZF = 0, PF = 0, AF = 1, SF = 1, OF = 0$

Для знакового сложения результат является некорректным вследствие переполнения формата.

$$A_{\text{доп.}} = 11011100_2, B_{\text{доп.}} = 10100000_2$$

								Интерпретации			
								Знаковая	Беззнаковая		
+	$\overbrace{A_{\text{доп.}}}^{\curvearrowright}$	1	1	0	1	1	1	0	0	+ -36	+ 220
	$\overbrace{B_{\text{доп.}}}^{\curvearrowright}$	1	0	1	0	0	0	0	0	+ -96	+ 160
	$\overbrace{C_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	0	1	1	1	1	1	0	0	-132	380

$CF = 1, ZF = 0, PF = 0, AF = 1, SF = 1, OF = 1$

Для знаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переполнения, для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда.

3. Сохранив операнд В, подавать такое значение операнда А, чтобы при сложении положительных операндов имело место переполнение формата, а при сложении отрицательных операндов результат был бы корректен. Выполнить два примера, иллюстрирующие этот случай. Для каждого из них проделать пункты а, b, с, d.

$$B = 73$$

$$A + B = 128 \Rightarrow A = 128 - 73 = 55_{10} = 110111_2$$

								Интерпретации			
								Знаковая	Беззнаковая		
+	$\overbrace{A_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	0	0	1	1	0	1	1	1	+ 55	+ 55
	$\overbrace{B_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	0	1	0	0	1	0	0	1	+ 73	+ 73
	$\overbrace{C_{\text{доп.}}}^{\curvearrowright}$	1	0	0	0	0	0	0	0	-128?	128
	$\overbrace{C_{\text{пр.}}}^{\curvearrowright}$	1	0	0	0	0	0	0	0		

$CF = 0, ZF = 0, PF = 0, AF = 1, SF = 1, OF = 1$

									Интерpretации	
									Знаковая	Беззнаковая
+	$A_{\text{пр.}}$	0	\curvearrowright 0	\curvearrowright 1	\curvearrowright 1	\curvearrowright 0	\curvearrowright 1	\curvearrowright 1		
	$B_{\text{пр.}}$	0	1	0	0	1	0	0	1	
	$C_{\text{доп.}}$	1	0	0	0	0	0	0	0	
	$C_{\text{пр.}}$	1	0	0	0	0	0	0	0	
									-55	55
									-73	73
									-128	128?
$CF = 1, ZF = 0, PF = 0, AF = 1, SF = 1, OF = 0$										