

4.2. ЗАДАНИЕ 2

СЛОЖЕНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

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

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

2. Сохранив значение первого операнда A , выбрать такое значение B , 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, б, с, д.

3. Сохранив операнд B , подавать такое значение операнда A , 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, б, с, д.

Варианты заданий приведены в табл. 3 Приложения 1.

Примеры выполнения задания:

1. $A = 57, B = 49$.

$A > 0, B > 0$.

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$ \begin{array}{r ccccccc} A_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ B_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline C_{\text{пр.}} & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + 57 \\ + 49 \\ \hline 106 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + 57 \\ + 49 \\ \hline 106 \end{array} $

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

$A > 0, B < 0$.

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$ \begin{array}{r ccccccc} A_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ B_{\text{доп.}} & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline C_{\text{пр.}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + 57 \\ + -49 \\ \hline 8 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + 57 \\ + 207 \\ \hline 8? \end{array} $

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

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

$$A < 0, B > 0.$$

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$A_{\text{доп.}}$	+ -57	+ 199
	$B_{\text{пр.}}$	49	49
<hr/>			
	$C_{\text{доп.}}$		248
	$C_{\text{пр.}}$	-8	

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

$$A < 0, B < 0.$$

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$A_{\text{доп.}}$	+ -57	+ 199
	$B_{\text{доп.}}$	-49	207
<hr/>			
	$C_{\text{доп.}}$		150?
	$C_{\text{пр.}}$	-106	

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

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

2. Правило для подбора выглядит следующим образом:

$A + B > 128$, значит $127 > B > 128 - A$, пусть $B = 96$.

A	0	0	1	1	1	0	0	1	7	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

B	0	1	1	0	0	0	0	0	7	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$A > 0, B > 0.$$

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$A_{\text{пр.}}$	+ 57	+ 57
	$B_{\text{пр.}}$	96	96
<hr/>			
	$C_{\text{доп.}}$		153
	$C_{\text{пр.}}$	-103?	

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

Для знакового сложения результат является некорректным вследствие переполнения формата.

$$A < 0, B < 0.$$

		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
+	$A_{\text{доп.}}$	+ -57	+ 199
	$B_{\text{доп.}}$	-96	160
<hr/>			
	$C_{\text{пр.}}$	103?	103 ?

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

3. Значение числа B фиксируем ($B = 49$), а значение A подбираем согласно формуле $A + B = 128$, по которой при сложении положительных чисел будет фиксироваться переполнение, а при сложении отрицательных этого не будет. Тогда $A = 79$.

$A > 0, B > 0.$		Интерпретации	
		Знаковая	Беззнаковая
$+$	$A_{\text{пр.}}$ 0 1 0 0 1 1 1 1 $B_{\text{пр.}}$ 0 0 1 1 0 0 0 1 <hr/> $C_{\text{доп.}}$ 1 0 0 0 0 0 0 0 $C_{\text{пр.}}$ 1 0 0 0 0 0 0 0	$+$ 79 <hr/> 49 <hr/> -128?	$+$ 79 <hr/> 49 <hr/> 128

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

$A < 0, B < 0.$										Интерпретации			
										Знаковая	Беззнаковая		
+	$A_{\text{доп.}}$	1	1	0	0	1	1	1	1	+	-79	+	177
	$B_{\text{доп.}}$	1	0	1	1	0	0	0	1		-49		207
	$C_{\text{доп.}}$	1	0	0	0	0	0	0	0				128?
	$C_{\text{пр.}}$	1	0	0	0	0	0	0	0		-128		

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